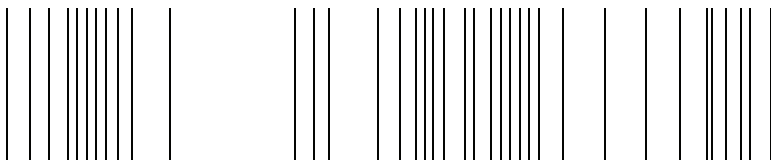


be in motion be in motion



**Technologie-
module**

**Positionierung und
Gleichlauf V-Regler**

Betriebsanleitung

D	5.96187.07a
----------	-------------



BAUMÜLLER

Titel	Betriebsanleitung
Produkt	Technologiemodule Positionierung und Gleichlauf V-Regler
Stand	5.96187.07a
Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet.</p> <p>Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>
Hersteller	Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstr. 80 - 90 90482 Nürnberg Deutschland Tel. +49 9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30 www.baumueller.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 Sicherheitshinweise 7

2 Inbetriebnahme Positionierung 9

2.1 Funktionsbeschreibung. 9

2.2 Struktur 10

2.3 Ablauf 11

2.3.1 Ablauf einer absoluten Positionierung (Zielangabe = 0) 12

2.3.2 Ablauf einer normalen relativen Positionierung (Zielangabe = 1 oder -1) 13

2.4 Hardwarevoraussetzungen 14

2.5 Allgemeine Inbetriebnahme 15

2.6 Referenzfahrt 17

2.6.1 Festlegen des Referenzpunktes 17

2.6.2 Festlegen der Methode der Referenzfahrt 18

2.6.3 Programmierung des digitalen Einganges 19

2.6.4 Umschalten der Betriebsart auf Referenzfahrbetrieb (LR) 19

2.7 Handbetrieb 20

2.8 Positionierung 22

2.9 Datensicherung 24

2.10 Stand alone - Betrieb. 25

3 Parameter Positionierung 31

3.1 Globale Parameter 31

3.2 Positioniersatz-Parameter 47

4 Test der Betriebsarten "Positionierung" 49

4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt 49

4.2 Testen der Betriebsart Lagezielvorgabe 53

4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb 56

5 Anwendungsbeispiel Spindelpositionierung 59

6 Inbetriebnahme Gleichlauf 65

6.1 Funktionsbeschreibung. 65

6.2 Struktur 66

6.3 Hardwarevoraussetzungen 67

6.4 Inbetriebnahme 68

6.4.1 Geschwindigkeitsgleichlauf / relativer Winkelgleichlauf 69

6.4.2 Elektronisches Getriebe 71

6.4.3 Datensicherung 72

6.4.4 Stand alone - Betrieb 72

7	Parameter Gleichlauf	75
7.1	Parameterliste Positionierung und Gleichlauf	81
8	Anhang	84
8.1	Index	84

ABKÜRZUNGEN

AE	Funktionsmodul Analoge Eingänge
BE	Benutzereinheit
DE	Funktionsmodul Digitale Eingänge
GL	Technologie-Modul Gleichlauf
H	Pegel HIGH
hex	Eingabe als Hexadezimalzahl
HLG	Funktionsmodul Hochlaufgeber
i	Übersetzungsverhältnis
I	Zähleinheit der Position
P	Parameter-Nr.
L	Funktionsmodul Lageregler
L	Pegel LOW
M	Funktionsmodul Antriebs-Manager
N	Funktionsmodul Drehzahlregler
P	Parameter-Nr.
POS	Technologie-Modul Positionierung
SW	Software
SWG	Funktionsmodul Sollwertgenerator
t	Zeit
v1	Geschwindigkeit, wenn Positioniersatz 1 gefahren wird
v2	Geschwindigkeit, wenn Positioniersatz 2 gefahren wird

1 SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist und gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen vertraut ist. Die Einheiten sind nach dem Stand der Technik gefertigt und betriebssicher. Sie lassen sich gefahrlos installieren und in Betrieb setzen und funktionieren problemlos, wenn sichergestellt ist, dass die Hinweise der Betriebsanleitung beachtet werden.



GEFAHR

Beim Betrieb dieser elektrischen Einheit stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Einheit unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichteinhaltung dieser Sicherheitshinweise und Warnungen können Tod, schwere Körperverletzung und/oder Sachschäden auftreten.

Nur qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen, darf an dieser Einheit arbeiten.

Gefahrenhinweise

Die Hinweise dienen einerseits der persönlichen Sicherheit des Anwenders und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung der beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte.

Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Betriebsanleitung und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:



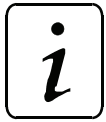
GEFAHR

bedeutet, dass **Tod**, **schwere Körperverletzung** oder **erheblicher Sachschaden** eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass **Tod**, **schwere Körperverletzung** oder **erheblicher Sachschaden** eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



HINWEIS

ist eine **wichtige Information** über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Betriebsanleitung oder auf den Produkten selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



WARNUNG

Die Einheit / das System darf nur für die in der Betriebsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von der BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an der Einheit sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet. Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen, die die Sicherheit der Einheit / des Systems beeinträchtigen könnten, sofort zu melden.

2 INBETRIEBNAHME POSITIONIERUNG

Mit dieser Inbetriebnahmeanleitung soll es Ihnen ermöglicht werden, das Technologie-Modul *Positionierung* des V-Reglers mit Hilfe von WinBASS so zu parametrieren, dass ein stand alone - Positionierbetrieb (Betrieb ohne WinBASS) über Schaltersignale möglich ist. Dabei ist eine Umsetzung auf die Maschine mit Ansteuerung durch Relaiskontakte oder digitale Ausgänge (übergeordnete Steuerung) möglich.

2.1 Funktionsbeschreibung.

Das standardmäßig im Betriebssystem vorhandene Technologie-Modul *Positionierung* des V-Reglers positioniert eine Achse. Es kann damit eine

- Streckenpositionierung oder eine
- Rundtischpositionierung realisiert werden.

Die Positionierdaten (z.B. Positions-Sollwert, Positioniergeschwindigkeit, Positionierbeschleunigung, etc.) sind dabei in zwei Positioniersätzen abgelegt.

Die Positionierdaten können

- statisch (also vor Beginn der Positionierung) oder
- dynamisch geändert werden.

Bei der dynamischen Positionierung wird während des Verfahrsprozesses ein neuer Positionssollwert übergeben. Den Übergang vom alten auf den neuen Positionssollwert gleicht ein spezieller Rechenalgorithmus aus.

Die Zielposition kann

- absolut,
- relativ zur Zielposition oder
- relativ zur momentanen Istposition („fliegende Positionierung“)

angegeben werden.

Damit Sie die Positions-Sollwerte in Maschinengrößen wie mm oder Grad eingeben können, hat das Technologie-Modul *Positionierung* einen frei einstellbaren Normierungsfaktor. Damit werden die maschinenspezifischen Lage-Parameter in die Baumüller interne Zahlennormierung umgerechnet. Diese maschinenspezifischen Werte (wie Positionssollwert, Referenzpunkt) sind durch das Kürzel BE für Benutzereinheiten gekennzeichnet.

Der Positions-Istwert kann mit einem der Gebersysteme

- **Inkrementalgeber:** Rechteckinkrementalgeber, Sinusinkrementalgeber

oder

- **Absolutwertgeber:** Singleturngeber (Resolver, SCS70, SRS50), Multiturngeber (SCM70,SRM50)

erfasst werden.

Da der Inkrementalgeber und der Resolver (bei mehreren Motorumdrehungen) nur relative Lage-Informationen liefern, ist vor Beginn des Positioniervorganges eine Referenzfahrt notwendig (absoluter Bezug der Position des Antriebes auf die Verfahrestrecke). Die Single-Turn-Absolutwertgeber (Resolver, SCS70, SRS50) liefern nur innerhalb einer (Motor-)Umdrehung eine absolute Lageinformation.

Inbetriebnahme Positionierung

Zum Herstellen dieses Bezuges stehen dem Anwender verschiedene Methoden der Referenzfahrt zur Verfügung (Die Auswahl der Methode erfolgt je nach Applikation).

Im laufenden Betrieb der Positionierung kann die Bewegung des Antriebes durch frei einstellbare Softwareendschalter begrenzt werden. Erreicht der Antrieb einen solchen Softwareendschalter, wird er abgebremst und ein Fehlersignal generiert.

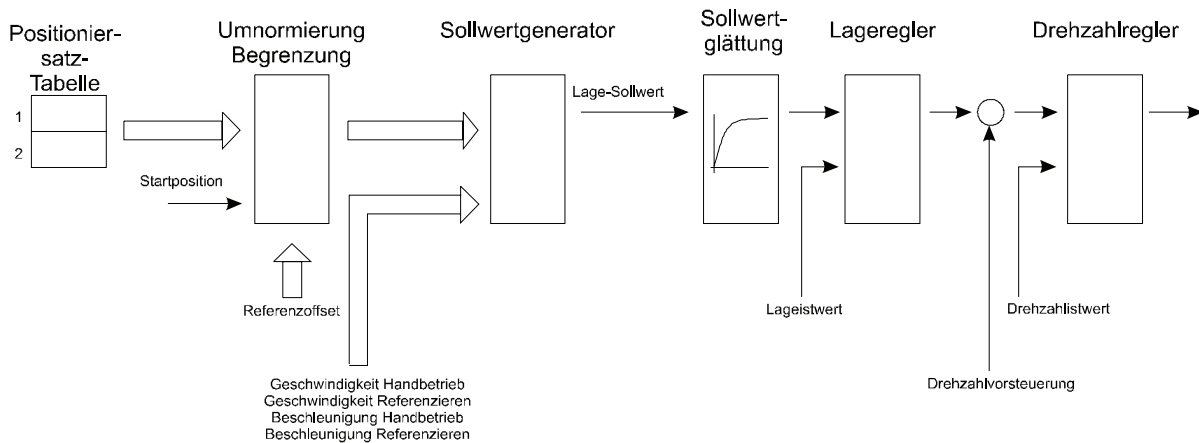
Neben den Betriebsarten Positionierung und Referenzfahrt steht dem Anwender im Technologie-Modul *Positionierung* noch die Betriebsart Handbetrieb zur Verfügung. Ist diese Betriebsart aktiviert, so kann mit Hilfe der Befehle "Tippen+" und "Tippen-" der Antrieb innerhalb der Softwareendschaltergrenzen verfahren werden, um z.B. eine Maschine einzurichten.

Das Technologie-Modul *Positionierung* wird entweder gesteuert

- über die digitalen Eingänge des V-Regler,
- über eine Feldbusanschaltung oder
- mittels eines Ω mega-DriveLine.

Die Parametrierung und der Start der einzelnen Funktionen des Technologie-Moduls *Positionierung* wird im folgenden erklärt.

2.2 Struktur



2.3 Ablauf

Zu Beginn der Positionierung wird ein Positionssatz (P401) ausgewählt bzw. ein Positioniersatz übertragen. Mit dem Kommando *Start Positionierung* (Bit Nr. 11 im Steuerwort) wird die Positionierung gestartet

Das Startbit muss zum Start einer Positionierung immer gesetzt sein. Die Positionierung wird dann unabhängig vom Startbit zu Ende geführt.

Abhängig vom Parameter *Zielangabe* (P416 oder P423) ergeben sich für dieses Startbit folgende Unterschiede:

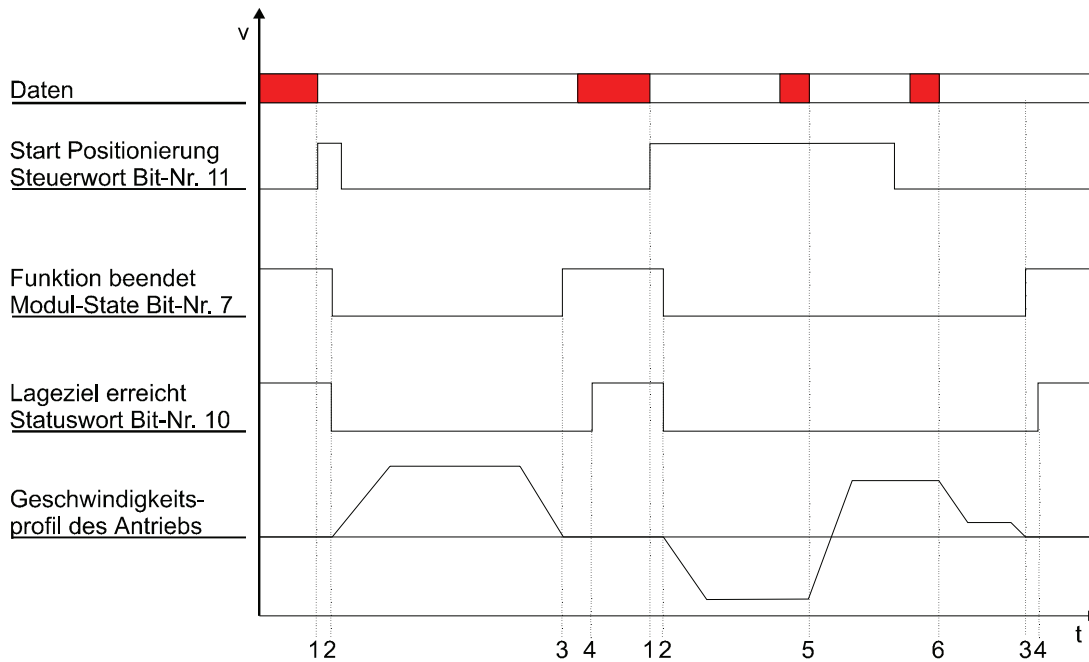
- Bei der absoluten begrenzten Zielvorgabe (Zielangabe = 0, begrenzt auf maximale Fahrbreite) kann das Startbit ständig gesetzt bleiben, es wird dann immer auf die jeweils aktuelle, absolute Zielposition positioniert. Das bedeutet, dass bei gesetztem Startbit nur noch neue (absolute) Zielpositionen geschrieben werden müssen.
- Bei den normalen relativen Zielvorgaben (Zielangabe = 1, -1) kommt es dagegen auf die positive Flanke des Startbits an. Eine neue Zielposition wird relativ zur alten Zielposition gebildet, wenn die positive Flanke des Startbits auftritt.
- Bei den fliegenden relativen Zielvorgaben (Zielangabe = 2, -2) kommt es ebenfalls auf die positive Flanke des Startbits an. Eine neue Zielposition wird relativ zur momentanen Istposition gebildet, wenn die positive Flanke des Startbits auftritt.
- Bei der absoluten unbegrenzten Zielvorgabe (Zielangabe = 3, nicht begrenzt auf maximale Fahrbreite) wird in Richtung des kürzeren Weges zum Ziel positioniert. Der maximale Verfahrbereich kann überschritten werden, wenn der SW-Endschalter aus ist.

Zielpositionen dürfen jederzeit geändert werden. Auch wenn der Antrieb gerade in Bewegung ist, beginnt er sofort mit dem Positionieren auf die neue Zielposition. Änderungen von Positioniersatz, Positioniergeschwindigkeit, Positionierbeschleunigung und Positionierverzögerung sind ebenfalls sofort wirksam.

Ist das Startkommando vom Antriebsregler übernommen beginnt der Antrieb mit der Positionierung und *Lageziel erreicht* (Bit-Nr. 10 im Statuswort) wechselt auf 0.

Erkennt die Positionierung eine Schnellhaltanforderung hat dies zur Folge, dass der Antrieb entsprechend dem Parameter M SCHNELLHALT-Code (P131) bis zum Stillstand abbremst und die Positionierung abschaltet. Wird der Betrieb wieder freigegeben und ein erneuter Start angefordert, positioniert der Antrieb bei **absoluter** Positionierung wieder auf die ursprüngliche Zielposition.

2.3.1 Ablauf einer absoluten Positionierung (Zielangabe = 0)



Beschreibung der Übergänge:

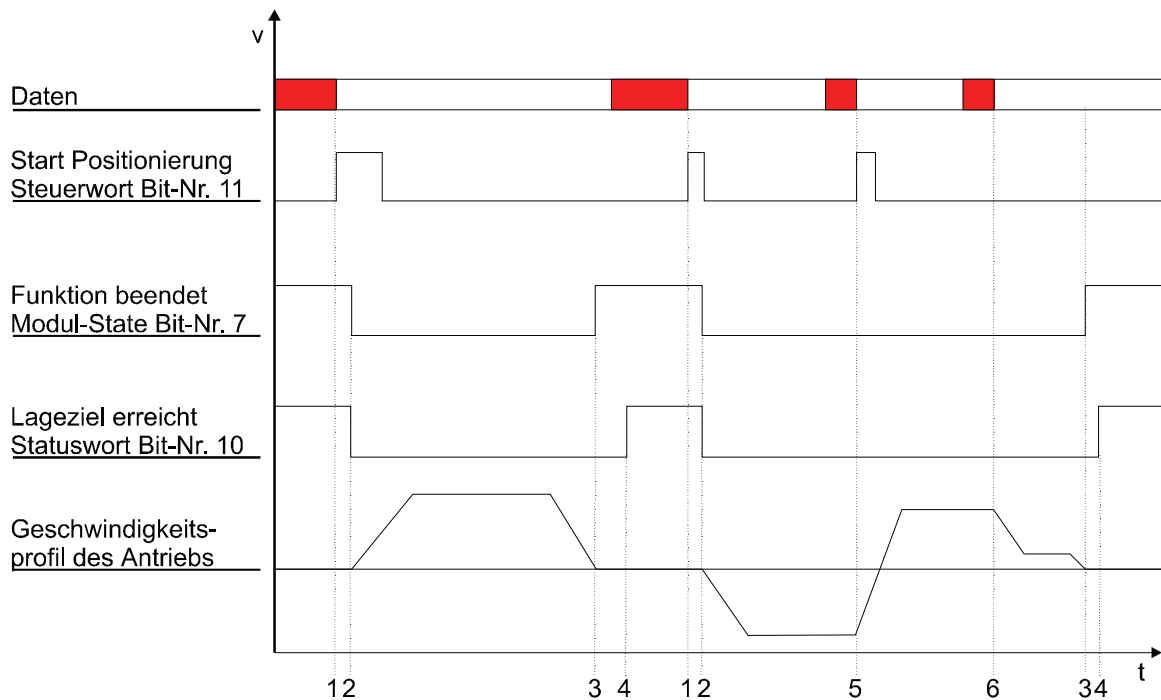
Übergang	Bedeutung	Erläuterung
1	<i>Start Positionierung</i> L \Rightarrow H	Positionierdaten gültig; Startanforderung an Steuerwort übertragen.
2	<i>Funktion beendet</i> H \Rightarrow L und <i>Lageziel erreicht</i> H \Rightarrow L	Positionierung wird gestartet. <i>Start Positionierung</i> <u>kann</u> zurückgesetzt werden. Zwischen (1) und (2) entsteht eine Verzögerung von 3 bis 11ms !
3	<i>Funktion beendet</i> L \Rightarrow H	Sollwertvorgabe durch den Rampengenerator beendet. Achtung: Über den Verschleißbildner können weiterhin noch Lage-sollwerte ausgegeben werden; siehe POS Modul-State Bit-Nr.15
4	<i>Lageziel erreicht</i> L \Rightarrow H	Wird abhängig von dem eingestellten Pos.-Fenster und der Pos.-Fensterzeit entsprechend später als <i>Funktion beendet</i> gesetzt.
5	Neue Zielposition gültig	Start-Bit ist gesetzt; neue Zielposition übertragen oder der Pos.-Satz wurde gewechselt (im Beispiel findet darum eine Drehrichtungsumkehr statt).
6	Neue Pos.-Geschwindigkeit gültig	Es wurde eine neue Positioniergeschwindigkeit übertragen oder der Pos.-Satz gewechselt.



HINWEIS

Um die aktuelle Positioniergeschwindigkeit oder die aktuellen Beschleunigungswerte während des Verfahrens zu verändern, braucht das Bit-Nr.11 im Steuerwort nicht gesetzt zu sein.

2.3.2 Ablauf einer normalen relativen Positionierung (Zielangabe = 1 oder -1)



Beschreibung der Übergänge:

Übergang	Bedeutung	Erläuterung
1	<i>Start Positionierung</i> L ⇒ H	Positionierdaten gültig; Startanforderung an Steuerwort übertragen.
2	<i>Funktion beendet</i> H ⇒ L und <i>Lageziel erreicht</i> H ⇒ L	Startflanke im Bit-Nr.11 des Steuerworts erkannt. Positionierung wird gestartet. <i>Start Positionierung</i> kann zurückgesetzt werden. Zwischen (1) und (2) entsteht eine Verzögerung von 3 bis 11ms !
3	<i>Funktion beendet</i> L ⇒ H	Sollwertvorgabe durch den Rampengenerator beendet. Achtung: Über den Verschleißbildner können weiterhin noch Lage-sollwerte ausgegeben werden; siehe POS Modul-State Bit-Nr.15
4	<i>Lageziel erreicht</i> L ⇒ H	Wird abhängig von dem eingestellten Pos.-Fenster und der Pos.-Fensterzeit entsprechend später als <i>Funktion beendet</i> gesetzt.
5	Neue Zielposition gültig	Neue Zielposition übertragen, Zielangabe geändert oder der Pos.-Satz wurde gewechselt Start-Bit wird wieder gesetzt. Neue Verfahrstrecke wird auf vorherige addiert (im Beispiel findet eine Drehrichtungsumkehr statt, da z.B. zielangabe von +1 auf -1 gewechselt hat).
6	Neue Pos.-Geschwindigkeit gültig	Es wurde eine neue Positioniergeschwindigkeit übertragen oder der Pos.-Satz gewechselt.



HINWEIS

Um die aktuelle Positioniergeschwindigkeit oder die aktuellen Beschleunigungswerte während des Verfahrens zu verändern, braucht das Bit-Nr.11 im Steuerwort nicht gesetzt zu sein.

2.4 Hardwarevoraussetzungen

Um mit einem Antriebssatz das Technologie-Modul *Positionierung* in Betrieb zu nehmen, ist ein gewisser mechanischer Aufbau Voraussetzung.

Die nachfolgenden Übersichtsbilder zeigen den mechanischen und elektrischen Aufbau, auf die die Beispiel-Inbetriebnahme ausgelegt wurde.



GEFAHR

Beachten Sie während der gesamten Inbetriebnahme die Sicherheitsvorschriften, welche Sie der Dokumentation der Einzelkomponenten finden.

Schaubild mechanischer Aufbau:

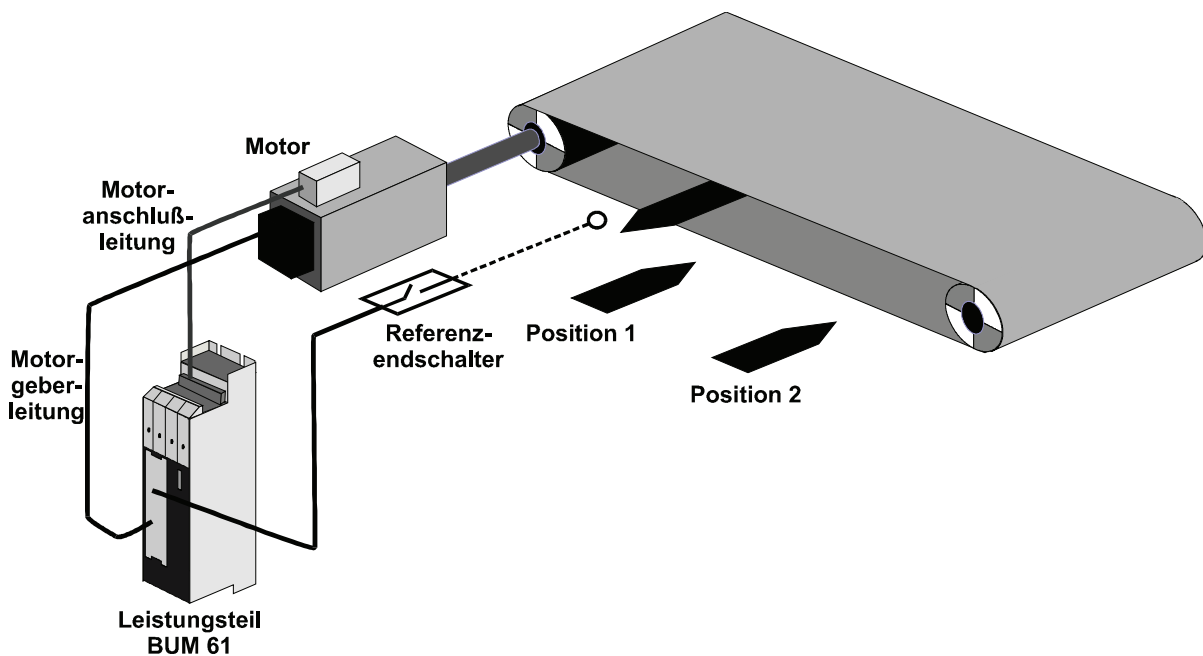
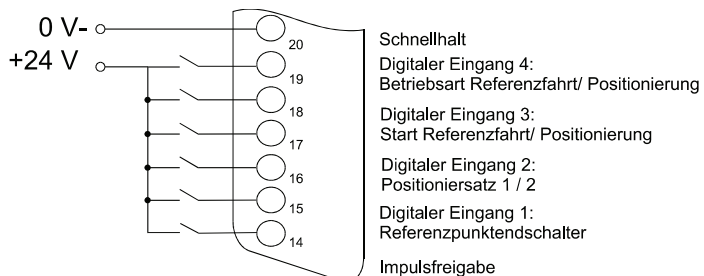


Schaubild elektrischer Abschlusstecker X26:



Voraussetzung für den Betrieb des Technologie-Moduls *Positionierung* ist eine abgeschlossene Erstinbetriebnahme des Antriebssatzes (siehe Erstinbetriebnahme V-Regler mit WinBASS).



GEFAHR

Achten Sie bei der Erstinbetriebnahme darauf, dass der Antrieb frei drehen kann und keine mechanischen Begrenzungen vorhanden sind.

Nach erfolgreicher Erstinbetriebnahme Ihres Antriebssatzes können Sie nun mit der Inbetriebnahme des Technologie-Moduls *Positionierung* beginnen.

Alle Parametereinstellungen, die in der nachfolgenden Inbetriebnahme nicht geändert werden, sind durch die geführte Inbetriebnahme bereits auf funktionelle Default-Werte eingestellt. Möchten Sie Änderungen an diesen Einstellungen vornehmen, so finden Sie in der Parameterbeschreibung (siehe "Parameter Positionierung" auf Seite 31 ff.) eine Erklärung des Parameters und dessen Einstellmöglichkeiten.

2.5 Allgemeine Inbetriebnahme

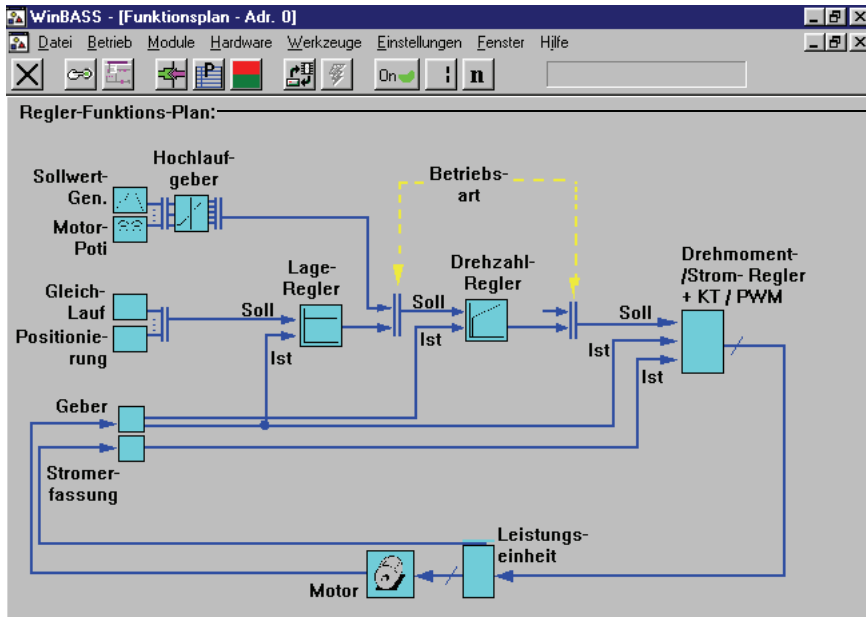
Nachdem Sie Ihre Komponenten nach den Schaltbildern "Hardwarevoraussetzungen" auf Seite 14 ff. verschalten und überprüft haben, legen Sie bitte die Versorgungsspannungen an und starten das Reglerbedienprogramm WinBASS. Es erscheint das Startfenster von WinBASS.



Klicken Sie nun auf den Button in der Menüleiste, um die Kommunikation zum Regler aufzubauen. Nach erfolgreichem Aufbau der Kommunikation wechselt die Bezeichnung des Buttons von **Off** in **On** und die laufende Kommunikation wird durch ein sich drehendes grünes Kreissegment dargestellt.

Inbetriebnahme Positionierung

Klicken Sie nun auf den Button **Reglerbedienung** in der Bildmitte und es erscheint der Regler-Funktionsplan.



Fensterbezeichnung

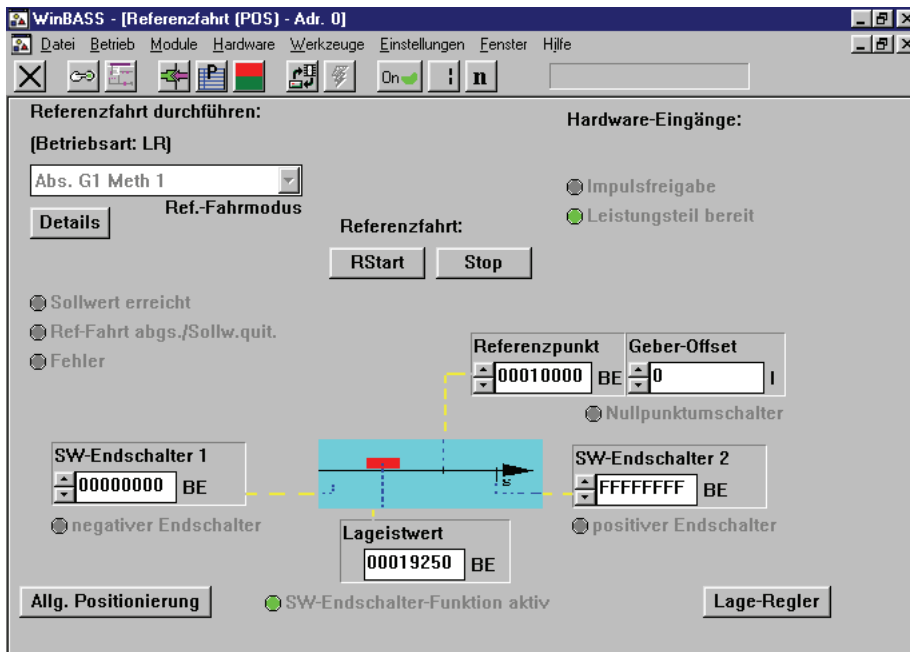
Durch Anklicken des Funktionsblockes **Positionierung** im Fenster **Funktionsplan** erscheint das Fenster **Allgemeine Positionierung**. Von diesem Fenster aus sind alle Funktionen des Technologie-Moduls *Positionierung* erreichbar.

In diesem Fenster wird die Normierung der maschinenspezifischen Werte auf die interne Zahlennormierung eingestellt. Im Parameter **Lage-Norm Z** wird die Anzahl der Inkremente eingegeben, die dem im Parameter **Lage-Norm N** eingestellten Benutzerwert entsprechen. Eine Motorumdrehung ist dabei in 65536 Inkremente (unabhängig vom Gebersystem) aufgeteilt. In unserem Beispiel ist ein Verhältnis von 1/1 eingestellt, so dass 65536 BE (Benutzereinheiten) einer Motorumdrehung entsprechen.

2.6 Referenzfahrt

Um einen absoluten Bezug der Position des Antriebes auf die Verfahrstrecke zu erhalten, ist es in unserem Beispiel notwendig, eine Referenzfahrt durchzuführen (der angebaute Resolver liefert nur absolute Lageinformationen innerhalb einer Motorumdrehung). Diese Referenzfahrt muss jedesmal nach dem Einschalten des Reglers wiederholt werden, damit der absolute Lagebezug im Regler (Umdrehungen und Winkelinformation) hinterlegt werden kann.

Durch Anklicken des Buttons  wechseln Sie in das Fenster **Referenzfahrt**.



Bevor die Referenzfahrt gestartet werden kann, müssen noch Voreinstellungen durchgeführt werden:

2.6.1 Festlegen des Referenzpunktes

Durch Eintragen des Hex-Wertes 00010000_{hex} in den Parameter „Referenzpunkt“ ist der Referenzpunkt absolut festgelegt.

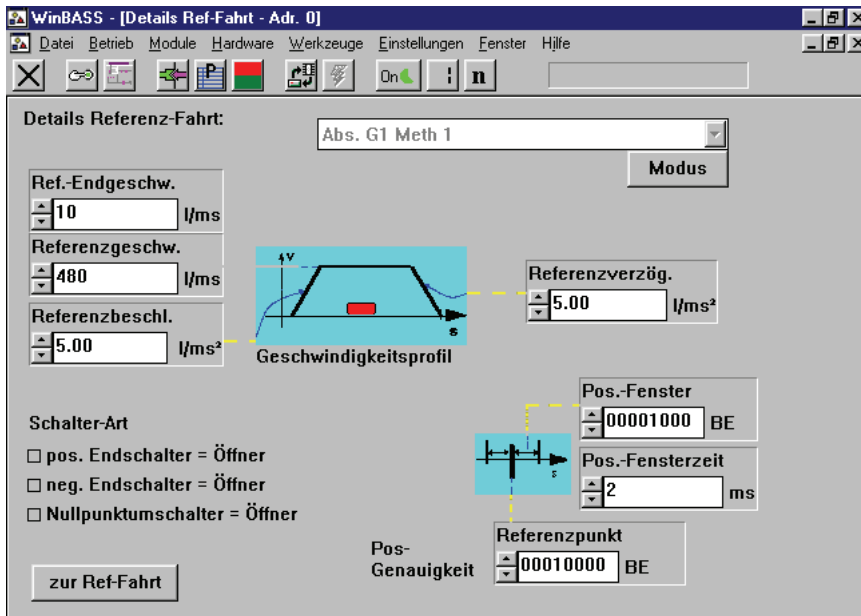
Zusammensetzung der Positionswerte wie z.B. Referenzpunkt:

Der Wert 00010000_{hex} BE entspricht 65536_{dez} BE. Der Dezimalwert in Benutzereinheiten muss noch in Inkremente umgerechnet (65536_{dez} Inkremente = 1 Motorumdrehung) werden.

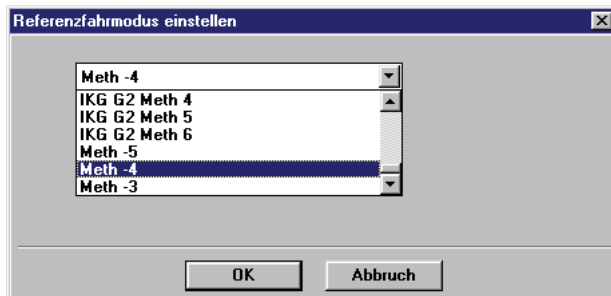
65536_{dez} BE x Normierung = 65536_{dez} BE x 1Ink./1BE = 65536_{dez} Ink. = 1 Motorumdrehung

2.6.2 Festlegen der Methode der Referenzfahrt

Anhand des mechanischen Aufbaus (negativer Endschalter) und der Art des verwendeten Endschalters wurde die Referenzfahrtmethode -4 festgelegt (weitergehende Beschreibung der Methoden finden Sie in der Parameterbeschreibung im Kapitel "Parameter Positionierung" auf Seite 31 ff.). Zum Anwählen dieser Methode klicken Sie auf den Button **Details** und Sie gelangen in das Fenster **Details Ref.-fahrt**.



Nach dem Betätigen des Buttons **Modus** erscheint ein Auswahlfenster.

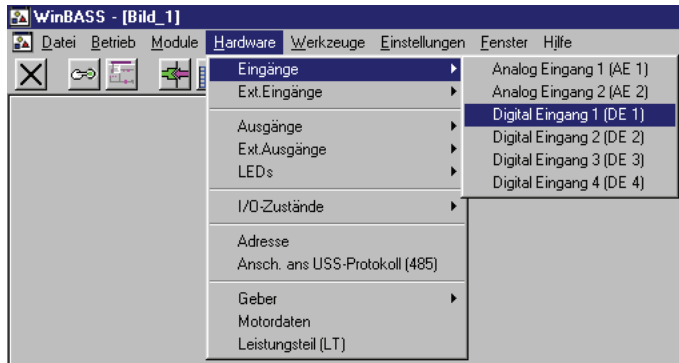


Wählen Sie nun die festgelegte Referenzfahrtmethode aus dem Listefeld aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**. Durch Anklicken des Buttons **X** in der Menüleiste schließen Sie das Fenster **Details Ref.-fahrt**. Dadurch kehren Sie zum Fenster **Referenzfahrt durchführen** zurück.

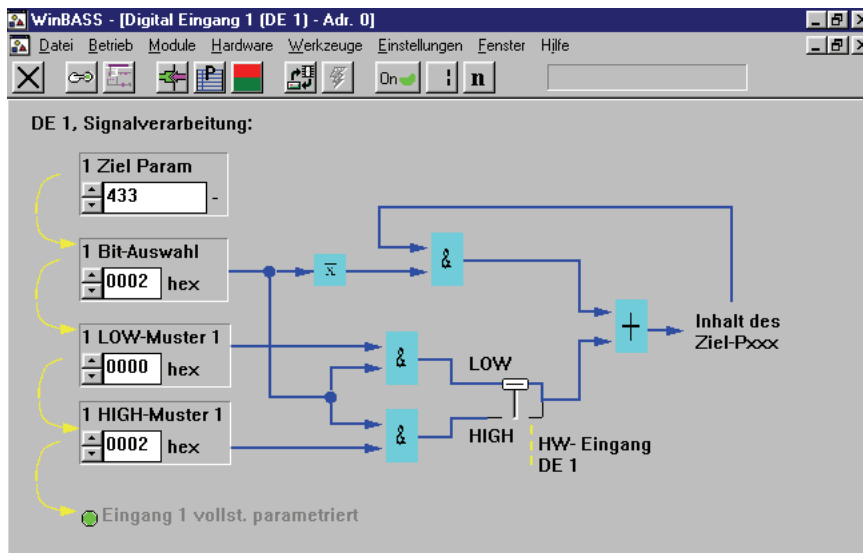
2.6.3 Programmierung des digitalen Einganges


an dem der Referenzpunktenschalter angeschlossen ist.

Zum Programmieren des digitalen Eingangs 1 klicken Sie im Pulldown-Menü **Hardware** auf **Eingänge**.




Im daraufhin erscheinenden Untermenü wählen Sie den Menüpunkt **Digital Eingang 1 (DE1)** aus und es öffnet sich das Programmierfenster für diesen Eingang.



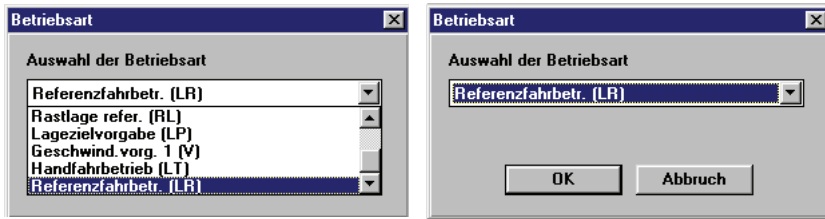
Geben Sie nun in die Felder **1 Ziel Param**, **1 Bit-Auswahl**, **1 LOW-Muster** und **1 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen (auch Werte, die sich scheinbar nicht ändern, sind neu einzutragen) wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 1 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Programmierung wird auf dem Parameter 433 (siehe Parameterbeschreibung im Kapitel "Parameter Positionierung" auf Seite 31 ff.) des V-Reglers der Zustand des Referenzpunktenschalters abgebildet. Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster **Details Ref.-Fahrt** zurück.

2.6.4 Umschalten der Betriebsart auf Referenzfahrbetrieb (LR)



Um die Referenzfahrt durchzuführen, muss die Betriebsart des V-Reglers umgestellt werden. Klicken Sie dazu den Button  (Betriebsartauswahl) in der Menüleiste an. Es erscheint ein Betriebsarten-Auswahlfenster. Wählen Sie aus dem Listenfeld die Betriebsart **Referenzfahrbetr. (LR)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.

Inbetriebnahme Positionierung

Diese Auswahl der Betriebsart werden wir später mit Hilfe eines digitalen Einganges durchführen, der entsprechend dafür programmiert wird.



Der Button der Betriebsartauswahl in der Menüleiste ändert nun entsprechend seine Beschriftung: 


Nachdem nun alle Voreinstellungen erfolgt sind, können Sie jetzt mit dem Referenzieren des Antriebes beginnen. Zum Starten dieses Vorganges müssen Sie die Hardwarefreigaben am Regler setzen (zuerst Schnellhalt, dann Impulsfreigabe) und dann auf den Button  klicken. Der Motor bewegt nun den Werkzeugschlitten solange in die Richtung des Referenzendschalters, bis dieser betätigt wird (Der genaue Ablauf der Referenzfahrt wird im Kapitel "Parameter Positionierung" auf Seite 31 ff. erklärt). Der Abschluss der Referenzfahrt wird durch das Aufleuchten der Anzeige **Ref-Fahrt abgs./Sollw. quit** signalisiert. Klicken Sie nun auf den Button  und schalten Sie die Hardwarefreigaben ab.

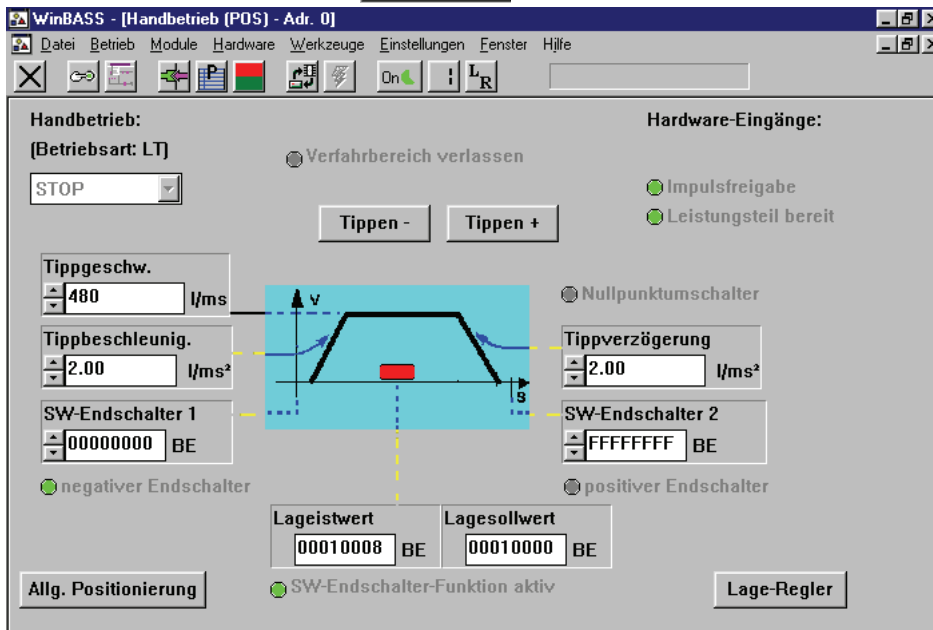
Ihr Antrieb ist nun referenziert und Sie können mit der Inbetriebnahme fortfahren.


2.7 Handbetrieb

Der Handbetrieb dient zum manuellen Verfahren des Antriebes. Durch einfaches Betätigen von Tasten kann der Antrieb auch ohne Positionssollwert bewegt werden. Dies dient z. B. zum Einrichten einer Maschine, oder zum Ermitteln der später benötigten Positionssollwerte.

Schließen Sie nun durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste das Fenster **Referenzfahrt**. Sie kehren dadurch zum vorhergehenden Fenster **Allgemeine Positionierung** zurück.

Betätigen Sie nun den Button , um in das Fenster für den Handbetrieb zu gelangen.





Um den Antrieb im Handfahrbetrieb zu bewegen, muss die Betriebsart des V-Reglers umgestellt werden. Klicken Sie dazu den Button  (Betriebsartauswahl) in der Menüleiste an. Es erscheint ein Betriebsarten-Auswahlfenster. Wählen Sie aus dem Listenfeld die Betriebsart **Handfahrbetrieb (LT)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.

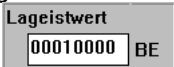


Der Button der Betriebsartauswahl in der Menüleiste ändert nun entsprechend seine Beschriftung: 

Zum Starten des Handfahrbetriebes müssen Sie nun die Hardwarefreigaben am Regler setzen (zuerst Schnellhalt, dann Impulsfreigabe). Der Positionierschlitten kann nun innerhalb der Grenzen der Software- bzw. Hardwareendschalter (Einstellung siehe Parameterbeschreibung Kapitel "Parameter Positionierung" auf Seite 31 ff.) verfahren werden.

Klicken Sie auf den Button , so wird der Lagesollwert des Antriebes erhöht (positive Sollwertvorgabe), klicken Sie auf den Button , so wird der Lagesollwert des Antriebes verringert (negative Sollwertvorgabe) und der Antrieb wird entsprechend seiner Vorgabe positioniert.

Durch das Loslassen des entsprechenden Buttons wird der Antrieb wieder zum Stehen gebracht.

Ist für die spätere Positionierung nicht der Wert der Soll-Positionen bekannt, so kann durch Anfahren der zukünftigen Soll-Positionen deren Wert ermittelt werden. Der aktuelle Lageistwert wird durch den Parameter  im Fenster angezeigt.

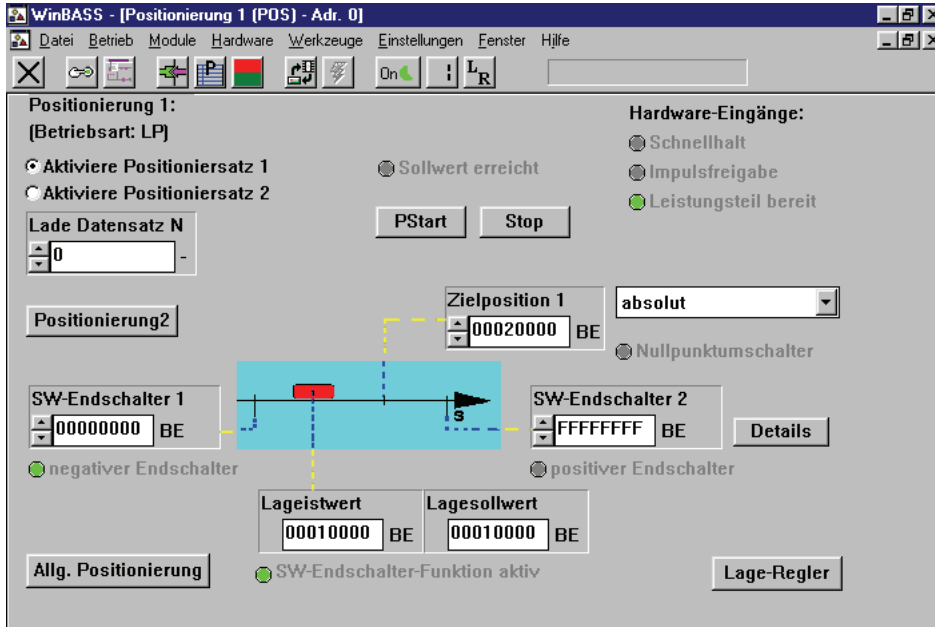
Nach dem Beenden des Handfahrbetriebes schalten Sie bitte die Hardwarefreigaben wieder ab.

2.8 Positionierung

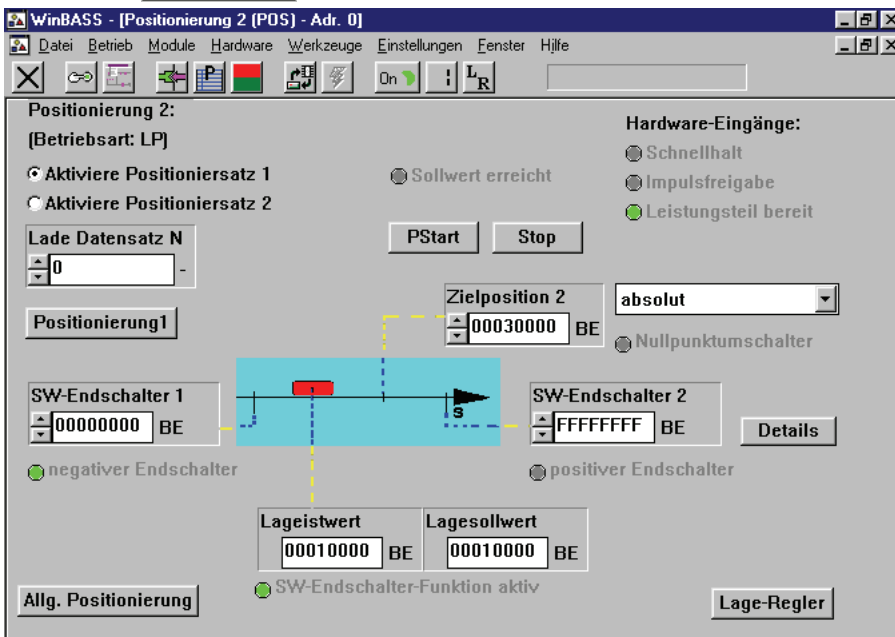
Bevor mit der Positionierung begonnen werden kann, müssen noch die Positions-Sollwerte (Zielpositionen) festgelegt werden. In diesem Beispiel werden zwei absolute Positions-Sollwerte verwendet (absolute Positionierung): der erste Positions-Sollwert 00020000_{hex} (1 Umdrehung vom Referenzpunkt entfernt) und der zweite Positions-Sollwert 00030000_{hex} (2 Umdrehungen vom Referenzpunkt entfernt).

Schließen Sie nun durch Anklicken des Buttons in der Menüleiste das Fenster **Handbetrieb**. Sie kehren dadurch zum vorhergehenden Fenster **Allgemeine Positionierung** zurück.

Betätigen Sie nun den Button **Positionierung1**, um in das Fenster **Positionierung 1** zu gelangen.



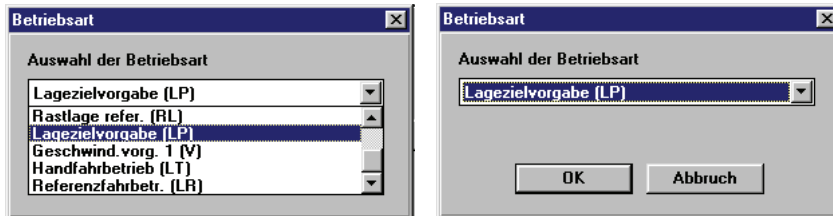
Tragen Sie unter **Zielposition 1** den ersten Positions-Sollwert 00020000_{hex} ein. Klicken Sie danach auf den Button **Positionierung2** und es öffnet sich das Fenster **Positionierung 2**.



Tragen Sie unter **Zielposition 2** den zweiten Positions-Sollwert **BE** ein. Klicken Sie danach auf den Button **Positionierung1** und Sie gelangen in das Fenster **Positionierung 1** zurück.

Desweiteren muss die Betriebsart des V-Reglers umgestellt werden.

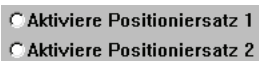
Klicken Sie dazu den Button **L_T** (Betriebsartauswahl) in der Menüleiste an. Es erscheint ein Betriebsarten-Auswahlfenster. Wählen Sie aus dem Listenfeld die Betriebsart **Lagezielvorgabe (LP)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.



Der Button der Betriebsartauswahl in der Menüleiste ändert nun seine Beschriftung: **L_P**

Zum Starten der Positionierung müssen Sie nun die Hardwarefreigaben am Regler setzen (zuerst Schnellhalt, dann Impulsfreigabe). Klicken Sie nun auf den Button **PStart** und der Positionierschlitten fährt in die Zielposition 1. Den Abschluss des Positioniervorganges signalisiert das Aufleuchten der Anzeige **Sollwert erreicht** oberhalb des Buttons **PStart**.

Klicken Sie nun auf den Button **Aktiviere Positioniersatz 2** oben links.




Sofort nach dem Aktivieren fährt der Positionierschlitten in die Zielposition 2. Durch Aktivieren des Positioniersatzes 1 fährt der Antrieb wieder zurück in Zielposition 1. Sie können dies solange wiederholen bis Sie den Button **Stop** betätigen.

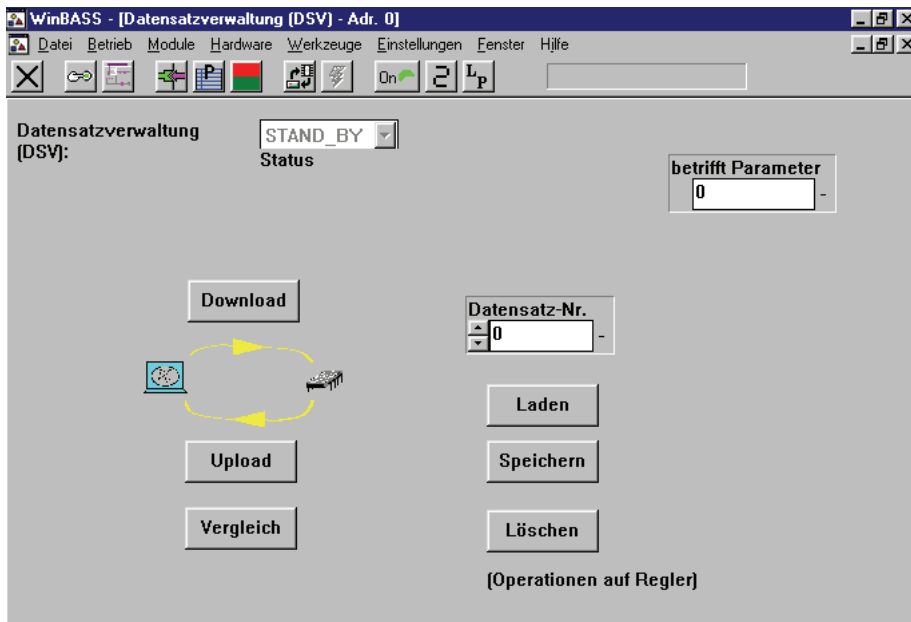
Die Auswahl des Positioniersatzes werden wir später mit Hilfe eines digitalen Eingangs durchführen, der entsprechend dafür programmiert wird.

Nach dem Beenden des Positionierbetriebes schalten Sie bitte die Hardwarefreigaben wieder ab.

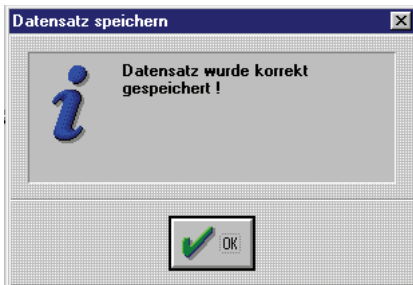
2.9 Datensicherung

Um nach dem Ausschalten des Reglers nicht die eingestellten Daten zu verlieren sollten sie diese im nichtflüchtigen Speicher des Reglers hinterlegen.

Klicken Sie hierzu auf den Button  (Datensatzverwaltung) in der Menüleiste. Es erscheint das Fenster **Datensatzverwaltung**.



Um die programmierten Daten zu sichern, klicken Sie bitte den Button **Speichern** an. Die Parameter werden dann im Datensatz 0 (= Bootdatensatz = der Datensatz, der beim Einschalten des Gerätes geladen wird) abgespeichert. Nach erfolgreichem Abspeichern erscheint ein Bestätigungsfenster, welches Sie bitte durch Anklicken des Buttons **OK** schließen.



2.10 Stand alone - Betrieb.

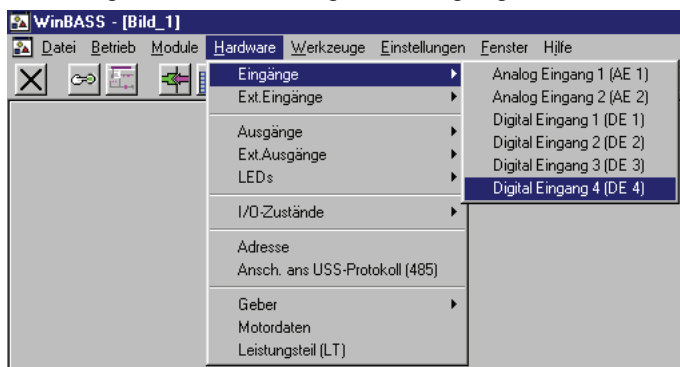
Nachdem das Technologie-Modul *Positionierung* mit Hilfe von WinBASS in Betrieb genommen wurde, zeigen wir nun die Erweiterungen der Parametrierung des V-Reglers, um ihn als eigenständiges Gerät (stand alone) ohne WinBASS betreiben zu können.

Dazu müssen die drei Funktionen Betriebsartenumschaltung, Start Referenzfahrt/Positionierung und die Anwahl des Positioniersatzes mittels der digitalen Eingänge realisiert werden.

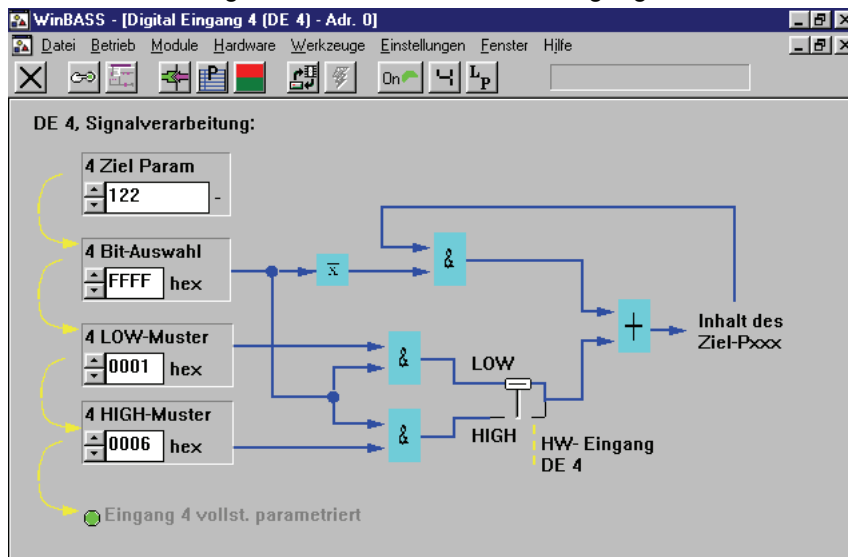
Betriebsartenumschaltung

Um im späteren Stand-Alone-Betrieb die Betriebsart des V-Reglers auch ohne WinBASS umschalten zu können, programmieren wir einen digitalen Eingang, der diese Funktion übernimmt.

Zum Programmieren des digitalen Eingangs 4 klicken Sie im Pulldown-Menü **Hardware** auf **Eingänge**.



Im daraufhin erscheinenden Untermenü wählen Sie den Menüpunkt **Digital Eingang4 (DE4)** aus und es öffnet sich das Programmierfenster für diesen Eingang.



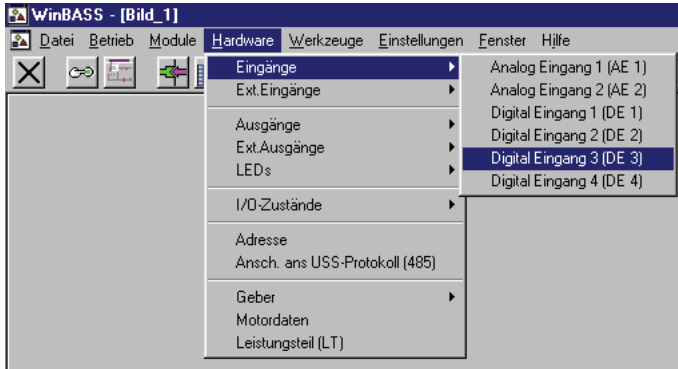
Geben Sie nun in die Felder **4 Ziel Param**, **4 Bit-Auswahl**, **4 LOW-Muster** und **4 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 4 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Parametrierung wird beim Übergang vom Low- zum High-Zustand die Betriebsart „Referenzfahrtr. (LR)“ und beim Übergang vom High- zum Low-Zustand des Einganges die Betriebsart „Lagezielvorgabe (LP)“ angewählt.

Durch Anklicken des Buttons in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.

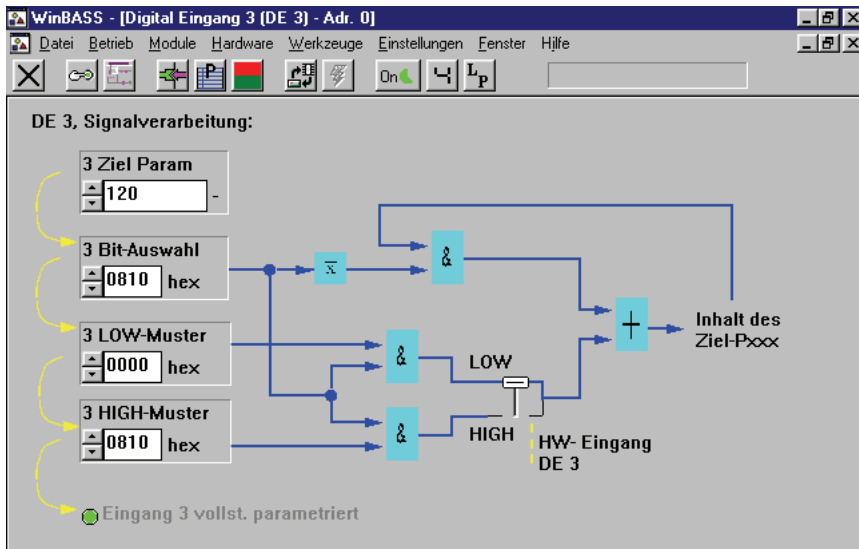
Start Referenzfahrt/Positionierung

Um im späteren Betrieb die Referenzfahrt bzw. die Positionierung ohne WinBASS zu starten, programmieren wir den digitalen Eingang 3, der diese Funktion übernimmt.


Zum Programmieren des digitalen Eingangs 3 klicken Sie im Pulldown-Menü **Hardware** auf **Eingänge**.



Im daraufhin erscheinenden Untermenü wählen Sie den Menüpunkt **Digital Eingang3 (DE3)** aus und es öffnet sich das Programmierfenster für diesen Eingang.



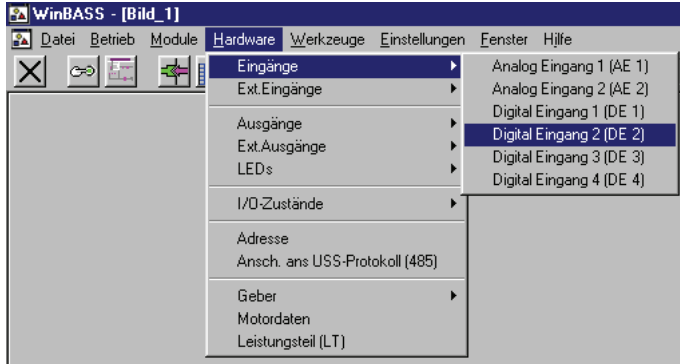
Geben Sie nun in die Felder **3 Ziel Param**, **3 Bit-Auswahl**, **3 LOW-Muster** und **3 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 3 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Parametrierung wird beim Übergang vom Low- zum High-Zustand des Einganges das Startbit für die Referenzfahrt bzw. Positionierung gesetzt. Beim Übergang von High- zum Low -Zustand werden die Startbits wieder zurückgesetzt (Der Antrieb wird dadurch nicht gestoppt, sondern beendet die gestartete Funktion).

Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.

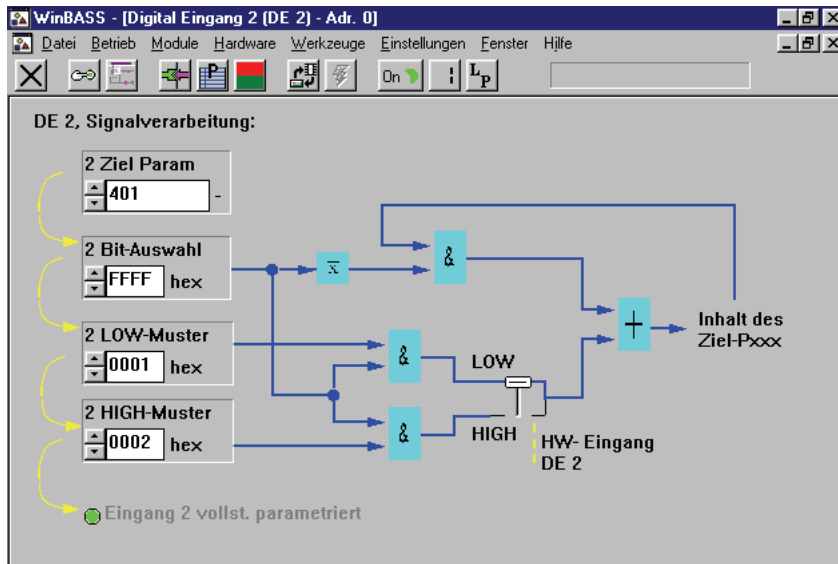
Anwahl Positioniersatz

Um im späteren Betrieb einen anderen Positioniersatz auch ohne WinBASS anwählen zu können, programmieren wir den einen digitalen Eingang 2, der diese Funktion übernimmt.

Zum Programmieren des digitalen Eingangs 2 klicken Sie im Pulldown-Menü **Hardware** auf **Eingänge**.




Im daraufhin erscheinenden Untermenü wählen Sie den Menüpunkt **Digital Eingang2 (DE2)** aus und es öffnet sich das Programmierfenster für diesen Eingang.

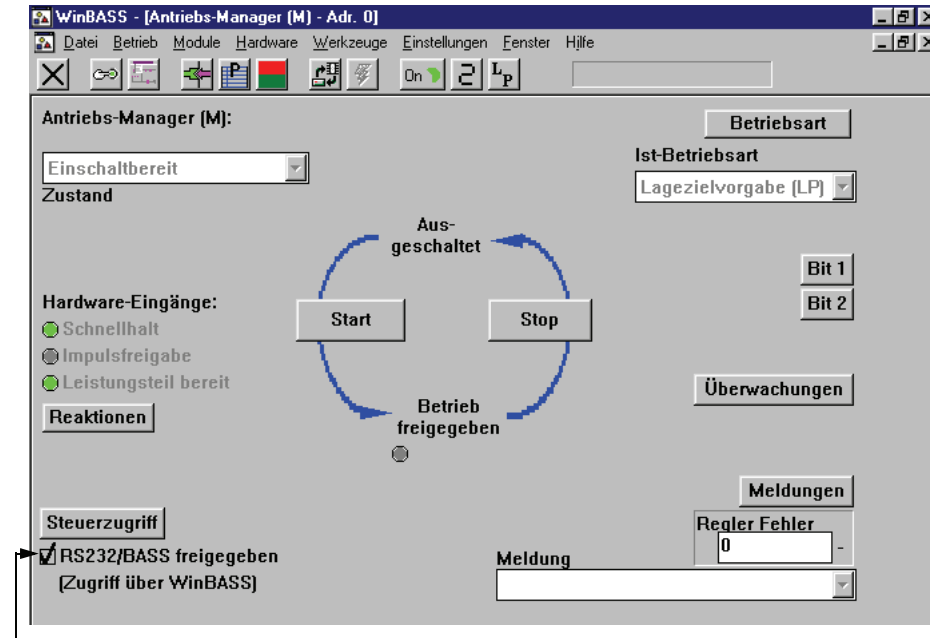


Geben Sie nun in die Felder **2 Ziel Param**, **2 Bit-Auswahl**, **2 LOW-Muster** und **2 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 2 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Parametrierung wird beim Übergang von Low- zum High-Zustand des Einganges der Positioniersatz 1 angewählt und beim Übergang von High- zum Low- Zustand der Positioniersatz 2 angewählt.

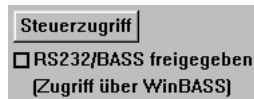
Durch Anklicken des Buttons in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.


Einstellen der Kommunikationsquelle

Der Steuerzugriff (Kommunikationsquelle) über RS232/BASS muss für den stand alone-Betrieb gesperrt werden, damit der V-Regler nicht auf Kommandos von WinBASS wartet. Wählen Sie dazu durch Anklicken des Buttons  (Betriebszustandsanzeige) den Antriebs-Manager aus.



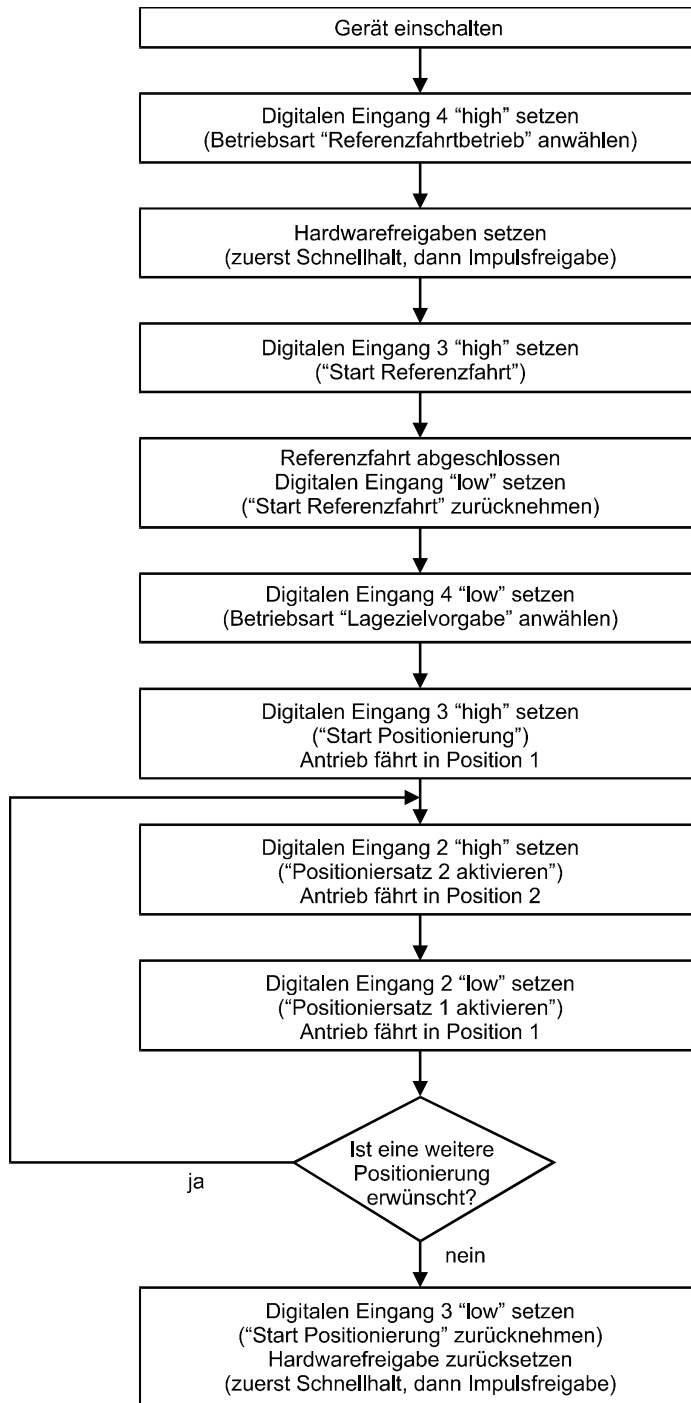
Der Steuerzugriff über RS232/BASS ist derzeit freigegeben. Klicken Sie auf das Häkchen um diese Funktion zu sperren.



Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster wieder und kehren zum vorigen Fenster zurück.

Um keine Daten durch das Ausschalten des Gerätes zu verlieren, sollten Sie den Datensatz abspeichern (siehe "Datensicherung" auf Seite 24 ff.).

Haben Sie alle obigen Änderungen durchgeführt, so arbeitet der Antrieb nun nach dem folgenden Schema:



3 PARAMETER POSITIONIERUNG

Bei den für die Positionierung relevanten Parametern wird zwischen globalen, also für beide Verfahrssätze gültigen Parametern und positioniersatzbezogenen Parametern unterschieden.

3.1 Globale Parameter

Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P400	POS Modul-State	0000 ... FFFF		×
P401	POS Akt. Satz-Nummer	1 ... 2		
P402	POS Lage-Norm Z	1 ... 65535	l	
P403	POS Lage-Norm N	1 ... 32768	BE	
P406	POS Modus	0000 ... FFFF		
P408	POS Halt-Verzögerung	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
P409	POS Tippgeschw.	1 ... 13200	l / ms	
P410	POS Tippbeschleunig.	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
P411	POS Tippverzögerung	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
P412	POS Referenzgeschw.	1 ... 13200	l / ms	
P413	POS Referenzbeschl.	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
P414	POS Ref.-Fahrmodus	-2199 ... 2199		
P429	POS Pos.-Fenster	0 ... FFFF FFFF	BE	
P430	POS Pos.-Fensterzeit	1 ... FFFF	ms	
P431	POS Loseausgleich	0 ... FFFF FFFF	BE	
P432	POS Referenzpunkt	0 ... FFFF FFFF	BE	
P433	POS Zustand Schalter	0 ... FFFF		×
P434	POS Modus Schalter	0 ... FFFF		
P435	POS Geber-Offset.	0 ... FFFF	l	
P436	POS Lage-Sollwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P437	POS Lage-Istwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P438	POS Soll-Geschw.	-13200 ... +13200	l / ms	×
P439	POS SW-Endschalter 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
P440	POS SW-Endschalter 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
P441	POS Verschleiß	0 ... 8191	ms	
P442	POS Referenzverzög.	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
P443	POS Ref.-Endgeschw.	1 ... 50	l / ms ²	
P444	POS Clip-Umgebung 1	1 ... FFFFFFFF	BE	
P445	POS Clip-Umgebung 2	1 ... FFFFFFFF	BE	

l= Inkremente

BE = Benutzereinheiten

Normierung der Geschwindigkeiten und Beschleunigungen:

1 Umdrehung des Motors ↔ 65536 Inkremente

$$1000 \frac{\text{I}}{\text{ms}} = 1000 \cdot \frac{60 \cdot 1000}{65536} \frac{\text{U}}{\text{min}} = 915 \frac{\text{U}}{\text{min}}$$

Beschreibung der Parameter

P400 POS Modul-State

Dieser Parameter zeigt den Status der Positioniermodule an, wobei die einzelnen Bits nicht von allen Betriebsarten genutzt werden.

Bit-Nr.	Bedeutung	Lagezielvorgabe	Tippen	Referenzfahrt
0	0: STOP 1: RUN	×	×	×
4	1: SW-Endschalter 1 aktiv	×	×	
5	1: SW-Endschalter 2 aktiv	×	×	
7	1: Funktion beendet	×		
8	reserviert			
9	reserviert			
10	1: Lage-Norm Z < Lage-Norm N	×	×	×
11	1: Verfahrbereich wird verlassen		×	
12	1: Sollwert erreicht	×		×
13	1: Clip-Umgebung 1 erreicht	×		
14	1: Clip Umgebung 2 erreicht	×		
15	1: Sollgeschwindigkeit = 0	×	×	×

Bemerkung:

- Bit 7 wird gesetzt, wenn der Rampengenerator seine Funktion beendet hat.
- Bit 11 wird gesetzt, wenn der maximal zulässige Verfahrbereich verlassen wurde.
- Bit 12 „Sollwert erreicht“ bedeutet in der Betriebsart Lagezielvorgabe „Lageziel erreicht“ und im Referenzfahrbetrieb „Referenzgeschwindigkeit erreicht“.
- Bit 15 wird gesetzt, wenn die Sollgeschwindigkeit = 0 ist, d.h. keine neuen Lagewerte auf den Lagereglereingang geschrieben werden.
Speziell für die Betriebsart Lagezielvorgabe bedeutet dies, dass auch der Verschleißbildner seine Funktion beendet hat.
- Die Bits bleiben nur solange gesetzt, wie sich der Regler im Zustand BETRIEB_FREIGEgeben befindet.

P401 POS Akt. Satz-Nummer.

Mit diesem Parameter wird der aktuelle Positioniersatz ausgewählt.

Wert	Bedeutung
1	Positioniersatz 1 aktiv
2	Positioniersatz 2 aktiv

P402 POS Lage-Norm Z

P403 POS Lage-Norm N

Diese Parameter dienen zur Umrechnung der applikationsspezifischen Lageparameter auf die interne Zahlennormierung (1 Umdrehung des Motors \leftrightarrow 65536 Inkremente).

Applikationsspezifische Lageparameter sind alle globalen Parameter und alle Positioniersatz-Parameter, in deren Einheit sich das Kürzel BE (Benutzereinheit) befindet.

Umnormierung am Beispiel eines Lage-Eingangsparameters:

$$\text{Eingangsparameter [I]} = \text{Eingangsparameter [BE]} \cdot \frac{\text{POS Lage-Norm Z [I]}}{\text{POS Lage-Norm N [BE]}}$$



HINWEIS

- **Bedingung 1: POS Lage-Norm Z \geq POS Lage-Norm N**

Ist diese Bedingung nicht erfüllt, bleibt der zuletzt beschriebene Normierungs-Parameter auf seinem alten Wert gesetzt und Bit-Nr.10 im Modul-State wird gesetzt.

Erst wenn einer der beiden Parameter so verändert wurde, dass die Bedingung erfüllt wurde, wird das Bit zurückgesetzt und die neue Normierung übernommen.

- **Bedingung 2:** Die zulässigen Grenzen der applikationsspezifischen Lage-Eingangsparameter verkleinern sich um den Faktor $\frac{\text{POS Lage-Norm N}}{\text{POS Lage-Norm Z}}$. Eine Überwachung bei Überschreitung dieser Grenzen findet nicht statt und unterliegt der Verantwortung des Anwenders !

- **Bedingung 3: POS Lage-Norm Z + POS Lage-Norm N \leq 65536**

Diese Bedingung wird automatisch überwacht.

- Bei der Umnormierung der applikationsspezifischen Eingangsparameter werden alle Werte abgerundet. Die Positionierung erfolgt entsprechend der möglichen Rechengenauigkeit. Es gehen jedoch keine Lagewerte bei wiederholter relativer Positionierung verloren.

Eine Erweiterung des Normierungsfaktors führt zu keiner höheren Auflösung, z.B.

$$\frac{20000}{1000} = \frac{20}{1}$$

- **Bedingung 4:** Das Ändern der Normierung darf nur offline erfolgen, d.h. dass der Regler gesperrt sein muss.

P 4 0 6 POS **Modus**

Mit diesem Parameter können die u.a. Funktionen ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: Funktion der Software-Endschalter aktiv
1 - 15	reserviert



HINWEIS

Die Funktion der Software-Endschalter muss vor dem ersten Positionieren festgelegt sein.

P 4 0 8 POS **Halt-Verzögerung**

Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart Handbetrieb relevant. Er wird wirksam, sobald der Antrieb einen Software- oder Hardware-Endschalter überfährt. Der Antrieb bremst dann mit der eingestellten Halt-Verzögerung bis auf Drehzahl Null ab. Er bleibt aber im Zustand BETRIEB_FREIGEgeben.

P 4 0 9 POS **Tippgeschw.**

Die Tippgeschwindigkeit gibt die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Handbetrieb an.

P 4 1 0 POS **Tippbeschleunig.**

Die Tippbeschleunigung beschreibt die max. Beschleunigung des Antriebs im Handbetrieb.

P 4 1 1 POS **Tippverzögerung**

Die Tippverzögerung gibt die maximale Verzögerung des Antriebs im Handbetrieb an.

P 4 1 2 POS **Referenzgeschw.**

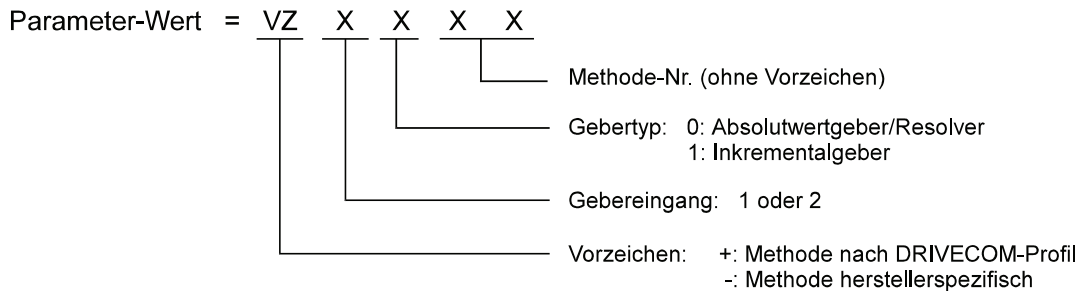
Die Referenzfahr-Geschwindigkeit gibt den Betrag der maximalen Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an, mit der die Referenzschalter angefahren werden.

P 4 1 3 POS **Referenzbeschl.**

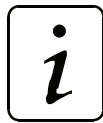
Die Referenzfahr-Beschleunigung gibt die maximale Beschleunigung des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an. Für das Abbremsen des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt gilt der Referenzfahr-Verzögerungswert (P442).

P414 POS Ref.-Fahrmodus

Dieser Parameter legt den Ablauf der Referenzfahrt fest. Darunter fallen die Anfahrrichtung des Referenzpunktes sowie die Auswertung des Referenzinitiators.



Methode = Vorzeichen - Methoden-Nr.



HINWEIS

Für die Methoden -3, -4 und -5 sind die Angabe von Gebertyp und Gebereingang nicht relevant. Deshalb besteht der Parameterwert nur aus der Methoden-Nummer

Referenzfahrt

Für den Betrieb von positionierenden Antrieben ist in der Regel eine genaue Kenntnis der absoluten Position des Antriebs erforderlich. Wird für die Lage-Istwerterfassung ein Inkrementalgeber eingesetzt oder ist bei Istwerterfassung mit Resolver für den gesamten Verfahrbereich mehr als eine Motorumdrehung notwendig, so ist eine Referenzfahrt erforderlich. Auch Absolutwertgeber können mittels einer Referenzfahrt initialisiert werden. Die Referenzlage und die Anfahrrichtung, d.h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt wird über den Parameter *Ref.-Fahrmodus* (P414) eingestellt.

Die Referenzfahrten nach DRIVECOM-Profil unterteilen sich in folgende Phasen

- Phase 1
In Phase 1 wird mit der Referenziergeschwindigkeit gefahren, wie sie im Parameter P412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Referenzinitiators (Endschalter oder Nullpunktschalter) wird mit der *Referenzverzögerung* (P442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit (mindestens jedoch *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste Schaltflanke des Schalters löst ein Abbremsen auf die *Ref.-Endgeschwindigkeit* (P443) aus. Sobald das Referenzmodul diese Geschwindigkeit vorgibt, erfolgt die Erfassung des Geberwinkels.
- Bei Erkennung eines Gebernullwinkels * (= Referenzpunkt) bzw. Nullimpulses des Inkrementalgebers werden keine neuen Lage-Sollwerte mehr vorgegeben und der Antrieb bleibt auf seiner aktuellen Lage stehen. Der momentane Winkel und der Lagewert des Referenzpunktes (P432) werden nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P209 bzw. 208) kopiert, sobald sich der POS Lage-Istwert

(P437) die in P430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P429) um den aktuellen Lage-Sollwert befindet.

- Phase 4 bei Resolver / Absolutwertgeber
In Phase 4 wird nun automatisch auf den Wert des Referenzpunktes positioniert. Bei wiederholten Anfahren des Referenzpunktes ist eine Abweichung bis zu 0.1° möglich.
- Phase 4 bei Inkrementalgeber
Hier wird nun mit der *Ref.-Endgeschwindigkeit* (P443) der um den *Geberoffset* (P43) verschobene Referenzpunkt angefahren.

Um identische Referenzpunkte zu ermitteln müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Referenziertgeschwindigkeit, -beschleunigung und -verzögerung sowie der Geberoffset dürfen nach einmaliger Einstellung nicht mehr verändert werden.
- In Phase 1 muss die Referenziertgeschwindigkeit erreicht werden.

* Im Gebernullwinkel hat der Parameter Mot Phi-mechanisch (P030) einen Wert von 180° .

Herstellspezifische Referenzfahrten

Die Referenzfahrmethoden -4 und -5 führen Referenzfahrten durch, die nur die Endschalter zur Referenzierung benutzen.

- 4 = Anfahren des negativen Endschalters
- 5 = Anfahren des positiven Endschalters

Die herstellspezifische Referenzfahrten -4 und -5 unterteilen sich in folgende Phasen

- Phase 1
In Phase 1 wird mit der Referenziertgeschwindigkeit gefahren, wie sie im Parameter P412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Endschalters wird mit der *Referenzverzögerung* (P442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziertgeschwindigkeit (mindestens jedoch die *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste fallende Schaltflanke des Endschalters löst ein erneutes Abbremsen und Umkehren des Antriebes. Es wird nun mit der *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443 in Richtung Endschalter gefahren.
- Phase 4
Nach dem Erreichen des Endschalters wird der Antrieb sofort auf Drehzahl Null abgebremst. Die aktuelle Position entspricht dem Referenzpunkt. Der Lagewert des Referenzpunktes (P432) wird nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P209 und 208) kopiert, sobald sich der *Lage-Istwert* (P437) die in P430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P429) um den aktuellen Lage-Sollwert befindet.



HINWEIS

Die Referenzfahrmethoden -4 und -5 sind aufgrund der Schalttoleranzen von Endschalter nicht so exakt. Es bedarf jedoch keiner Einstellung des *Geberoffsets* (P435).

Die Referenzmethoden -1, -2 und -6 (Resolver/Absolutwertgeber) bzw. -101, -102 (Inkrementalgeber):

Mit diesen Methoden wird auf den nächsten Gebernulswinkel bzw. Nullimpuls referenziert.

Bei -1 bzw. -101 bewegte sich der Antrieb mit Rechtsdrehung und bei -2 bzw. -102 mit Linksdrehung auf den Gebernulswinkel bzw. Nullimpuls.

Bei -6 wird der Gebernulswinkel auf dem kürzesten Weg angefahren. Die Geschwindigkeit dabei ist fest auf die *Ref.-Endgeschwindigkeit* P443 programmiert. Es ist kein Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktumschalter) notwendig.

Die Referenzfahrt -3 :

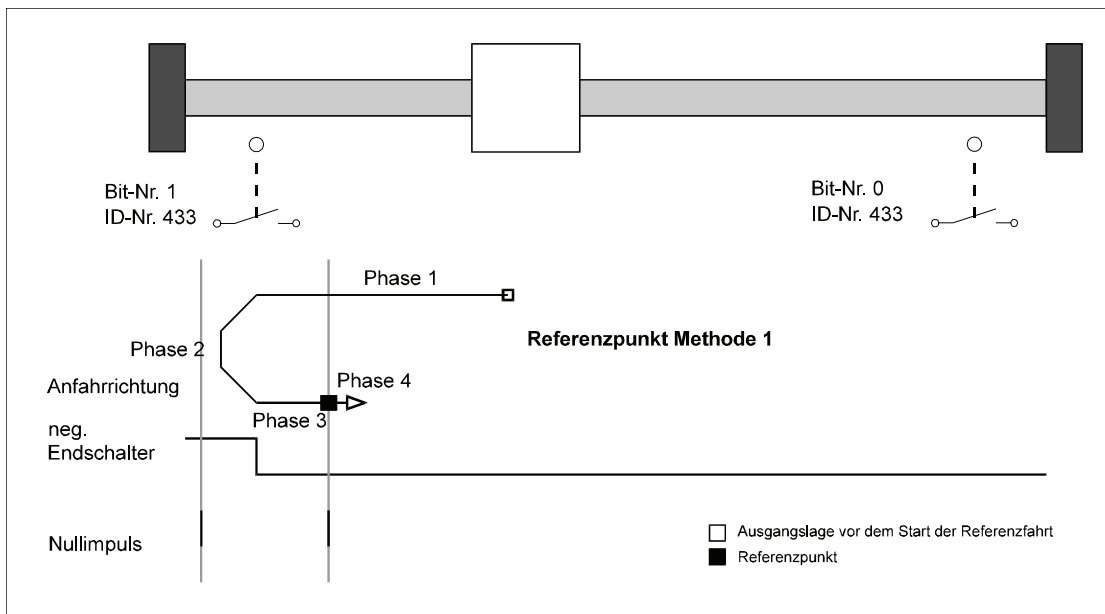
Hier wird sofort der Lagewert des Referenzpunktes (P432) auf den Lage-Istwert und Lage-Sollwert (P209 bzw. 208) kopiert ohne das sich der Antrieb bewegt!



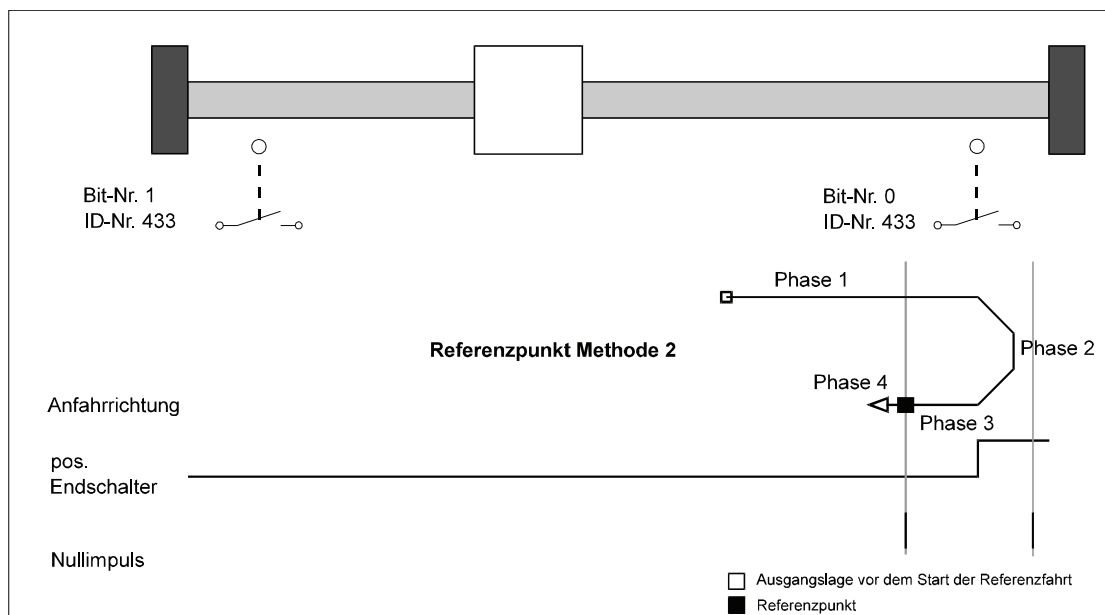
HINWEIS

- Wird im M Status-Wort (P121) das Bit-Nr. 12 nach durchgeführter Referenzfahrt nicht gesetzt, so ist der angegebene Wert im Parameter POS Pos.-Fenster (P429) zu vergrößern.
- Erfordert die Stellung des Werkzeugschlittens keine Umkehr am Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktumschalter) entfällt Phase 1 und es wird auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit beschleunigt (Phase 2).
- Mit dem Parameter *Geberoffset* (P435) kann der Gebernulswinkel für die interne Berechnung so verschoben werden, dass er außerhalb der Toleranzen des Schalters liegt. Der Gebernulswinkel entspricht bei einem Geberoffset von 0 Inkrementen einem tatsächlichen Geberwinkel von 180°.
- Wird ein Endschalter überfahren, muss der Schalterzustand solange anliegen, bis der Endschalter nach einer Drehrichtungsumkehr erneut geschaltet wird.

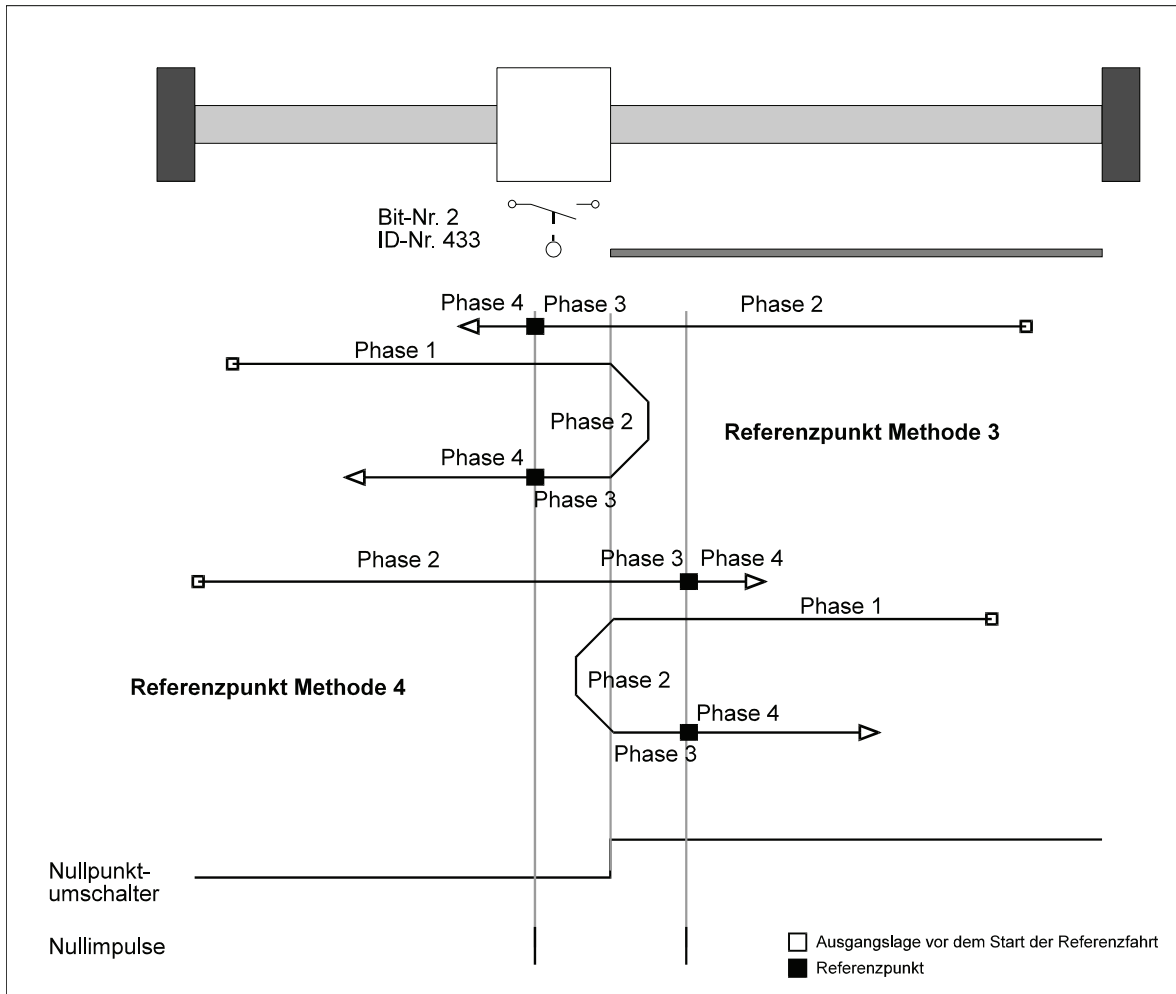
Anfahren des negativen Endschalers



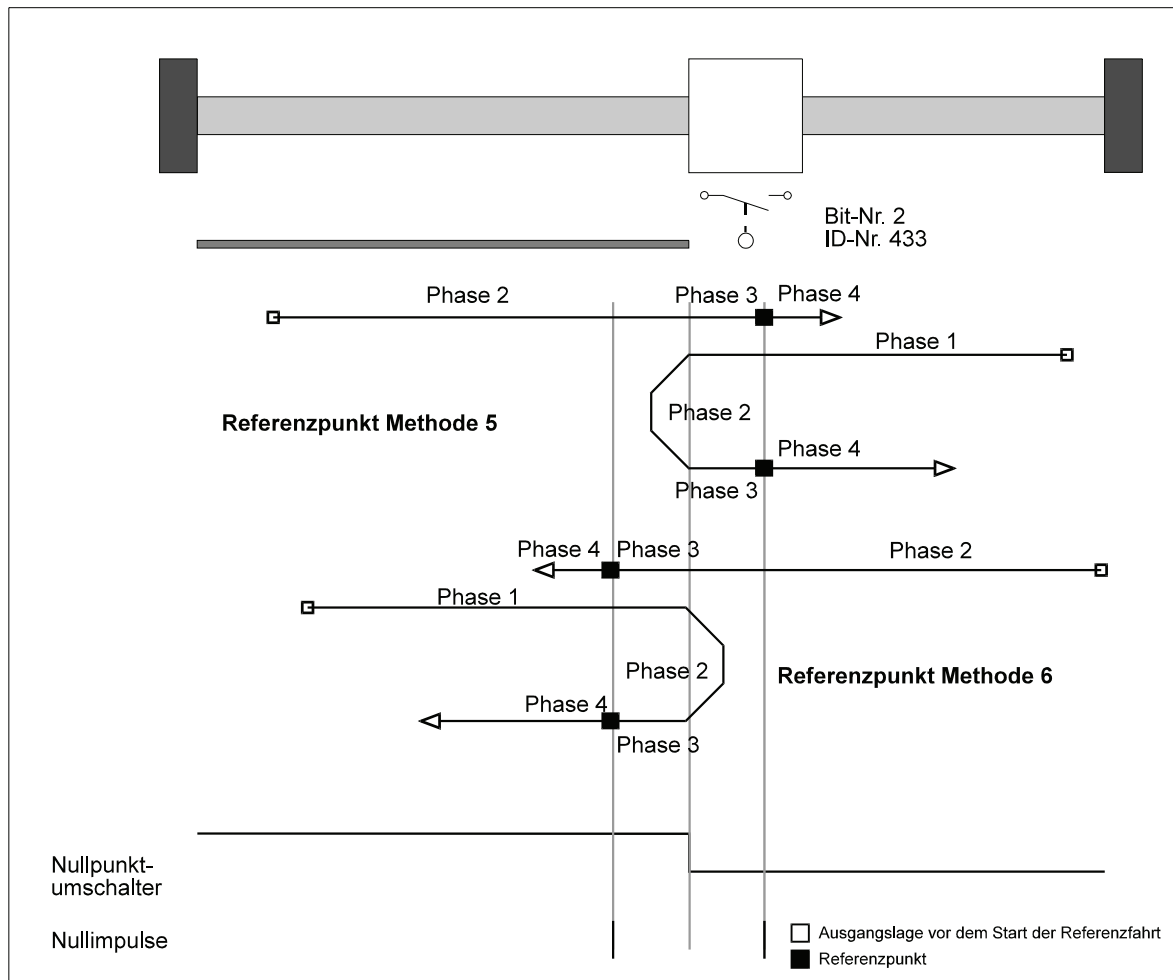
Anfahren des positiven Endschalers



Anfahren des positiven Nullpunktumschalters



Anfahren des negativen Nullpunktumschalters



HINWEIS

Wird ein Endschalter überfahren, muss der Schalterzustand „Betätigt“ solange anliegen, bis der Endschalter nach einer Drehrichtungsumkehr erneut geschaltet wird.

Methode	Bedeutung
-6	Anfahren des nächsten Gebernulwinkels
-5	Anfahren des positiven Endschalters
-4	Anfahren des negativen Endschalters
-3	Referenzpunkt setzen
-2	Anfahren des Gebernulwinkels bzw. Nullimpulses mit Linksdrehung
-1	Anfahren des Gebernulwinkels bzw. Nullimpulses mit Rechtsdrehung
1	Anfahren des negativen Endschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
2	Anfahren des positiven Endschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
3	Anfahren des positiven Nullpunktumschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
4	Anfahren des positiven Nullpunktumschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
5	Anfahren des negativen Nullpunktumschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
6	Anfahren des negativen Nullpunktumschalters mit Gebernulwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung

Gebertyp	Geber an Eingang	Methode-Nr.	Parameter-Wert (P414)
Absolutwert-Geber	1	-6	- 1 0 06
Absolutwert-Geber	1	-2	- 1 0 02
Absolutwert-Geber	1	-1	- 1 0 01
Absolutwert-Geber	1	1	1 0 01
Absolutwert-Geber	1	2	1 0 02
Absolutwert-Geber	1	3	1 0 03
Absolutwert-Geber	1	4	1 0 04
Absolutwert-Geber	1	5	1 0 05
Absolutwert-Geber	1	6	1 0 06
Absolutwert-Geber	2	-6	- 2 0 06
Absolutwert-Geber	2	-2	- 2 0 02
Absolutwert-Geber	2	-1	- 2 0 01
Absolutwert-Geber	2	1	2 0 01
Absolutwert-Geber	2	2	2 0 02
Absolutwert-Geber	2	3	2 0 03
Absolutwert-Geber	2	4	2 0 04
Absolutwert-Geber	2	5	2 0 05
Absolutwert-Geber	2	6	2 0 06
Inkrementalgeber	1	-2	- 1 1 02
Inkrementalgeber	1	-1	- 1 1 01
Inkrementalgeber	1	1	1 1 01
Inkrementalgeber	1	2	1 1 02
Inkrementalgeber	1	3	1 1 03
Inkrementalgeber	1	4	1 1 04
Inkrementalgeber	1	5	1 1 05
Inkrementalgeber	1	6	1 1 06
Inkrementalgeber	2	-2	- 2 1 02
Inkrementalgeber	2	-1	- 2 1 01
Inkrementalgeber	2	1	2 1 01
Inkrementalgeber	2	2	2 1 02
Inkrementalgeber	2	3	2 1 03
Inkrementalgeber	2	4	2 1 04
Inkrementalgeber	2	5	2 1 05
Inkrementalgeber	2	6	2 1 06
nicht relevant	nicht relevant	-5	-5
nicht relevant	nicht relevant	-4	-4
nicht relevant	nicht relevant	-3	-3

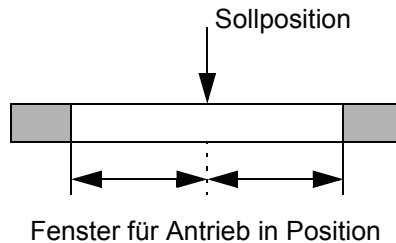


HINWEIS

Bei Eingabe des Gebertyps Inkrementalgeber wird die Bereitstellung eines Nullimpulses vorausgesetzt. Nur dann dürfen die für Inkrementalgeber vorgesehenen Referenzfahrmodi eingestellt werden.

P429 POS Pos.-Fenster

Erreicht der Antrieb ein Fenster um die neue Zielposition, so wird das Bit „Lageziel erreicht“ im Status-Wort gesetzt. Das Positionierfenster liegt symmetrisch um die Zielposition. Seine Größe wird durch den Parameter „Pos.-Fenster“ festgelegt.



P430 POS Pos.-Fensterzeit

Um zu verhindern, dass das Bit „Lageziel erreicht“ bei kurzzeitigem Überstreichen des Positionierfensters gesetzt wird, kann mit diesem Parameter eine Zeit festgelegt werden, in der sich der Antrieb im Positionierfenster befinden, muss bis die korrekte Positionierung angezeigt wird.

P431 POS Loseoffset

Noch nicht implementiert.

P432 POS Referenzpunkt

POS Referenzpunkt ist der Lagewert, der die absolute Lage des Antriebs am Referenzpunkt angibt. Dieser Wert muss vor der Referenzfahrt gesetzt werden. Hat der Antrieb nach der Referenzfahrt den Referenzpunkt erreicht, wird dieser Lagewert auf Lage-Sollwert und Lage-Istwert umkopiert. Der Wert des Referenzpunktes muss innerhalb des zulässigen Verfahrbereichs liegen, d.h. zwischen den Software-Endschaltern (P439 und 440).

P433 POS Zustand Schalter

Der Zustand der Endschalter und des Nullpunktumschalters werden mittels der digitalen Eingänge auf diesen Parameter abgebildet.

Ist das dem Schalter entsprechende Bit = 1, so ist der Schalter betätigt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Zustand Endschalter positiv
1	Zustand Endschalter negativ
2	Zustand Nullpunktumschalter
3 - 15	reserviert

Beispiele:

Programmierung des digitalen Eingang 1 für pos. Endschalter (Methode 2)

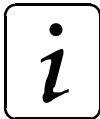
DE Eingang 1 Pxxx = 433	P370
DE Bit-Auswahl 1 = 1 = 0001 _{hex}	P371
DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000 _{hex}	P372
DE HIGH-Muster 1 = 1 = 0001 _{hex}	P373

Programmierung des digitalen Eingang 1 für neg. Endschalter (Methode 1)

DE Eingang 1 Pxxx= 433	P370
DE Bit-Auswahl 1 = 2 = 0002 _{hex}	P371
DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000 _{hex}	P372
DE HIGH-Muster 1 = 2 = 0002 _{hex}	P373

Programmierung des digitalen. Eingang 1 für Nullpunktumschalter (Methode 3 bis 6)

DE Eingang 1 Pxxx = 433	P370
DE Bit-Auswahl 1 = 4 = 0004 _{hex}	P371
DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000 _{hex}	P372
DE HIGH-Muster 1 = 4 = 0004 _{hex}	P373



HINWEIS

Bit-Nr. 0 und Bit-Nr. 1 werden auch in der Betriebsart Handbetrieb als Endschalterzustände ausgewertet!

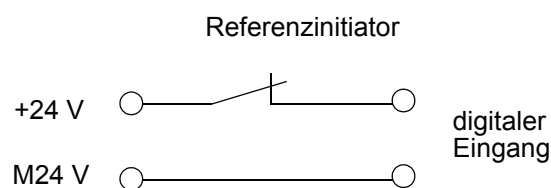
P 4 3 4 POS Modus Schalter

Mit diesem Parameter kann für jeden Referenzinitiator getrennt eingestellt werden, ob es sich um einen Schließler oder Öffner handelt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	Modus Endschalter positiv
1	Modus Endschalter negativ
2	Modus Nullpunktumschalter
3 - 15	reserviert

Bit = 0: Schalter ist Schließler
 Bit = 1: Schalter ist Öffner

Schaltung der digitalen Eingänge (wegen Drahtbruch zu bevorzugen):



P 4 3 5 POS Geber-Offset

Der Geberoffset wird bei der Referenzfahrt dem aktuellen Geberwinkel hinzuaddiert und ermöglicht somit eine Verschiebung des Nullwinkelsignals. Dadurch kann das Nullwinkelsignal außerhalb der Schalttoleranzen des Referenzinitiators gelegt werden.

P 4 3 6 POS Lage-Sollwert

Hier wird der von der Positionierung erzeugte Lage-Sollwert in BE angezeigt (vgl. P208 Lage-Sollwert in Inkrementen).

P 4 3 7 POS Lage-Istwert

Hier wird der aktuelle Lage-Istwert in BE angezeigt (vgl. P209 Lage-Istwert in Inkrementen).

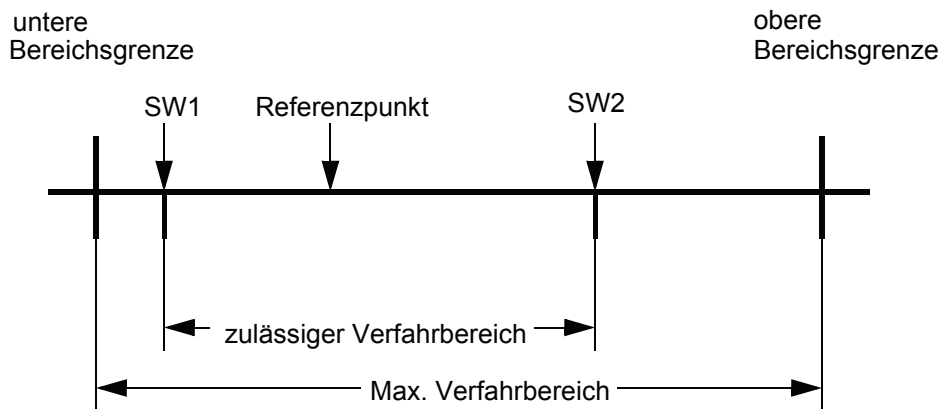
P 4 3 8 POS Soll-Geschw.

Unter diesem Parameter wird die von der Positionierung vorgegebene aktuelle Sollgeschwindigkeit in l/ms angezeigt.

P 4 3 9 POS SW-Endschalter 1

P 4 4 0 POS SW-Endschalter 2

Diese beiden Parameter begrenzen den zulässigen Verfahrbereich in den Betriebsarten La-gezielvorgabe und Handbetrieb.



Untere Bereichsgrenze = $0000\ 0000_{\text{hex}}$

Obere Bereichsgrenze = $0\text{xFFFFFFFF} \cdot \frac{\text{POS Lage-Norm N (P403)}}{\text{POS Lage-Norm Z (P402)}}$

Der SW-Endschalter 1 enthält den Wert für den zulässigen Verfahrbereichsanfang, der SW-Endschalter 2 den Wert für das zulässige Verfahrbereichsende.

Für die korrekte Funktion der Software-Endschalter müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Im Parameter *POS Modus* (P406) muss das Bit-Nr. 0 gesetzt sein.
- Es muss eine Referenzfahrt durchgeführt werden, bevor in die Betriebsarten Lagezielvorgabe bzw. Handbetrieb umgeschaltet werden darf. Im Referenzfahrbetrieb sind die SW-Endschalter nicht aktiv !
- $0 < \text{SW-Endschalter 1} < \text{Referenzpunkt} < \text{SW-Endschalter 2} < \text{Obere Bereichsgrenze}$.
- Der Maximale Verfahrbereich darf in keiner Betriebsart überschritten werden (außer Referenzfahrt).

Funktion der Software-Endschalter:

- in der Betriebsart Lagezielvorgabe (P122 = 1)
Bei der Lagezielvorgabe wird überprüft, ob das neue Lageziel außerhalb des zulässigen Verfahrbereichs liegt. Ist dies der Fall, so wird auf den SW-Endschalter positioniert, dessen Wert überschritten werden sollte. Zusätzlich wird im *Modul-State* (P400) entweder das Bit-Nr. 4 für den SW-Endschalter 1 oder Bit- Nr. 5 für den SW-Endschalter 2 gesetzt.
- Wird der Wert eines SW-Endschalters nach der Referenzfahrt geändert, kann der Antrieb außerhalb des neuen zulässigen Verfahrbereichs stehen. Die Aktualisierung der Anzeige im *Modul-State* sowie die Gültigkeit des neuen Wertes erfolgt bei der nächsten Datenübernahme. Es wird unabhängig von der Zielangabe auf den entsprechenden SW-Endschalter positioniert, wenn das vorgegebene Lageziel ebenfalls außerhalb liegt.
- in der Betriebsart Handbetrieb (P122 = 5):
Sobald ein Software-Endschalter erreicht wird, bremst der Antrieb mit der eingestellten Halt-Verzögerung (P408) ab und das entsprechende Bit im Modul-State wird gesetzt. Eine Bewegung ist nur noch in die entgegengesetzte Fahrtrichtung möglich.

Wird der Wert eines SW-Endschalters nach der Referenzfahrt geändert, kann der Antrieb außerhalb des neuen zulässigen Verfahrbereichs stehen. Die Aktualisierung der Anzeige im *Modul-State* erfolgt, sobald ein „Tippen“ erfolgt.

Der Antrieb besitzt erst nach einer kompletten Parametrierung und Inbetriebnahme der Positionierung zwei Software-Endschalter in den Betriebsarten Lagezielvorgabe und Handbetrieb, so dass bei fehlerfreiem Verlauf keine mechanischen Endschalter in diesen Betriebsarten mehr gebraucht werden. Um jedoch immer die möglicherweise immense Energie, die in den Massen eines bewegten Antriebs steckt, systematisch reduzieren zu können, sind Endschalter, die unmittelbar auf das Leistungsteil d.h. auf die Impulsfreigabe des Reglers wirken, unabdingbar.

P 4 4 1 POS Verschleiß

Um eine Verrundung der Verfahrampenecken zu erreichen, ist ein PT_1 -Glied implementiert. Über diesen Parameter kann die Zeitkonstante des PT_1 -Gliedes eingestellt werden.

Bei einer Einstellung von 0 ms ist der Verschleiß abgeschaltet.

P 4 4 2 POS Referenzverzög.

Die Referenzfahrverzögerung gibt die maximale Verzögerung des Antriebs in der Betriebsart Referenzfahrt an.

P 443 POS Referenzier-Endgeschwindigkeit

Die Referenzier-Endgeschwindigkeit gibt den Betrag der Verfahrgeschwindigkeit an, mit welcher der Antrieb den Gebernulldwinkel bzw. Nullimpuls anfahren soll. Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart Referenzfahrt wirksam.

P 444 POS Clip-Umgebung 1

Erreicht der Istwert der Position ein Fenster um die Zielposition, so wird das Bit „Clip-Umgebung 1 erreicht“ (Bit-Nr. 13 im Parameter P400 „Modul-State“) gesetzt. Dieses Fenster liegt symmetrisch um die Zielposition, seine Größe wird durch den Parameter „Clip-Umgebung 1“ festgelegt.

P 445 POS Clip-Umgebung 2

Erreicht der Istwert der Position ein Fenster um die Zielposition, so wird das Bit „Clip-Umgebung 2 erreicht“ (Bit-Nr. 14 im Parameter P400 „Modul-State“) gesetzt. Dieses Fenster liegt symmetrisch um die Zielposition, seine Größe wird durch den Parameter „Clip-Umgebung 2“ festgelegt.

3.2 Positioniersatz-Parameter

Mit dem Parameter *Aktuelle Satz-Nummer* (P401) kann zwischen 2 Positioniersätzen ausgewählt werden.

Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
415	POS Zielposition 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
416	POS Zielangabe 1	-2 ... +3		
417	POS Pos.-Geschw. 1	1 ... 13200	l / ms	
418	POS End-Geschw. 1	0	l / ms	
419	POS Pos.-Beschl. 1	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
420	POS Pos.-Verzög. 1	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
421	POS Verweilzeit 1	0 ... 65535	ms	
422	POS Zielposition 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
423	POS Zielangabe 2	-2 ... +3		
424	POS Pos.-Geschw. 2	1 ... 13200	l / ms	
425	POS End-Geschw. 2	0	l / ms	
426	POS Pos.-Beschl. 2	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
427	POS Pos.-Verzög. 2	0.25 ... 650.00	l / ms ²	
428	POS Verweilzeit 2	0 ... 65535	ms	

Beschreibung der Parameter

P 4 1 5 POS **Zielposition 1**

P 4 2 2 POS **Zielposition 2**

Die Zielposition gibt die Position in BE an, bei der der Antrieb die Endgeschwindigkeit erreicht hat.

P 4 1 6 POS **Zielangabe 1**

P 4 2 3 POS **Zielangabe 2**

Die „Zielangabe“ beschreibt ob die Zielposition absolut angegeben ist oder relativ angefahren werden soll.

Wert	Bedeutung
-2	relativ zur Istposition in Richtung kleinerer Lage-Sollwerte (fliegend)
-1	relativ zur Zielposition in Richtung kleinerer Lage-Sollwerte (normal)
0	absolut - begrenzt auf maximalen Verfahrbereich
1	relativ zur Zielposition in Richtung größerer Lage-Sollwerte (normal)
2	relativ zur Istposition in Richtung größerer Lage-Sollwerte (fliegend)
3	absolut in Richtung des kürzeren Weges zum Ziel, d.h. maximaler Verfahrbereich kann überschritten werden (Bedingung: SW-Endschalter aus !)

P 4 1 7 POS **Pos.-Geschw. 1**

P 4 2 4 POS **Pos.-Geschw. 2**

Die Positioniergeschwindigkeit bezeichnet die maximale Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs in der Betriebsart Positionierung.

P 4 1 8 POS **End-Geschw. 1**

P 4 2 5 POS **End-Geschw. 2**

Noch nicht implementiert.

P 4 1 9 POS **Pos.-Beschl. 1**

P 4 2 6 POS **Pos.-Beschl. 2**

Die maximale Beschleunigung des Antriebs in der Betriebsart Positionierung wird über diesen Parameter eingestellt.

P 4 2 0 POS **Pos.-Verzög. 1**

P 4 2 7 POS **Pos.-Verzög. 2**

Analog zur maximalen Beschleunigung bezeichnet die Positionierverzögerung die maximale Verzögerung des Antriebs in der Betriebsart Positionierung.

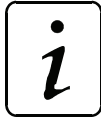
P 4 2 1 POS **Verweilzeit 1**

P 4 2 8 POS **Verweilzeit 2**

Noch nicht implementiert.

4 TEST DER BETRIEBSARTEN "POSITIONIERUNG"

Im folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise zum Testen der Betriebsarten Referenzfahrt, Lagezielvorgabe und Handbetrieb beschrieben.



HINWEIS

Vor dem Testen muss die Parametrierung des Gerätes erfolgt sein!

4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt

- **Parametrierung der relevanten Parameter.**

Festlegung der Normierung von externen Benutzereinheiten (BE) auf interne Inkremente (I)

POS Lage-Norm Z z.B. 1 P402.

POS Lage-Norm N z.B. 1 P403.

Werden beide Parameter auf 1 gesetzt, entspricht 1 Inkrement = 1 Benutzereinheit

Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während des Referenzierens

POS Referenzgeschw z.B. 500 I/ms P412.

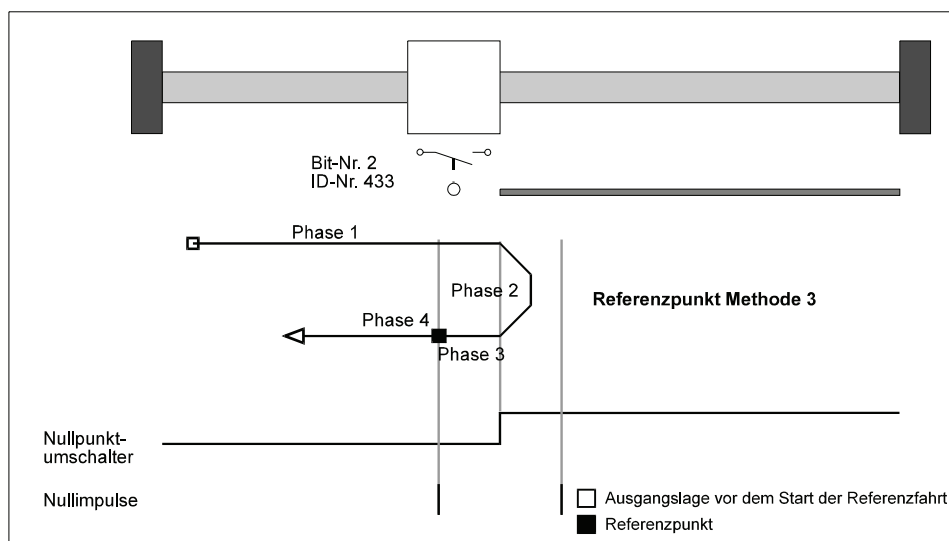
POS Ref.-Endgeschw z.B. 10 I/ms P443.

POS Referenzbeschl. z.B. 5.00 I/ms² P413.

POS Referenzverzög. z.B. 10.00 I/ms² P442.

Der Lagewert, der die absolute Lage des Antriebs am Referenzpunkt angibt, muss im Parameter *POS Referenzpunkt* (P432) eingegeben werden, z.B. 655360 BE.

Die Lage des Referenzpunktes und die Anfahrrichtung, d.h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt, wird über den Parameter *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) eingestellt.



Test der Betriebsarten "Positionierung"

In diesem Beispiel soll Methode 3 (Anfahren des positiven Nullpunktumschalters) benutzt werden. Dies bedeutet, dass der Nullpunktumschalter links vom Nullpunkt immer unbetätigt und rechts vom Nullpunkt immer betätigt sein muss. Der Referenzpunkt liegt rechts vom Nullpunkt!

Als Geber wird ein Resolver auf Gebereingang 1 verwendet.

POS Ref.-Fahrmodus z.B. 1003

P414.

Im *POS Modus Schalter* (P434) kann für jeden Referenzinitiator getrennt eingestellt werden, ob es sich um einen Schließer oder Öffner handelt.

Aufgrund des eingestellten *POS Ref.-Fahrmodus* wird im Beispiel nur der Nullpunktumschalter während der Referenzfahrt ausgewertet. Bei dem Nullpunktumschalter soll es sich um einen Öffner handeln.

POS Modus Schalter: 0004_{hex} (Bit-Nr. 2 = 1)

Die Bits 0 und 1 für die beiden Endschalter sind bei diesem *POS Ref.-Fahrmodus* nicht relevant.

Der Parameter *POS Geber-Offset* (P435) wird auf 0 eingestellt.

- **Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenzinitiator**

Im Beispiel wird nun der digitale Eingang 1 auf das Bit-Nr.2 des Parameters *POS Zustand Schalter* (P433) programmiert.

DE Eingang 1 Pxxx = 433

P370.

DE Bit-Auswahl 1 = 0004_{hex}

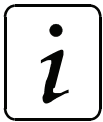
P371.

DE LOW-Muster 1 = 0000_{hex}

P372.

DE HIGH-Muster 1 = 0004_{hex}

P373.



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P382) muss Bit 0 gesetzt sein, damit der digitale Eingang softwaremäßig durchgeschaltet wird.

Zum Test ist der Referenzinitiator evtl. von Hand zu betätigen. Es ist zu prüfen, ob im Parameter *POS Zustand Schalter* (P433) das entsprechende Bit gesetzt wird. Im Beispiel muss das Bit-Nr. 2 gesetzt werden, wenn der Referenzinitiator betätigt wird.

Bei der Parametrierung ist zu beachten, dass das über den digitalen Eingang ausgewählte Bit des *POS Zustand Schalter* (P433) mit dem *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) korrespondiert (siehe Beschreibung Parameter P433).

- **Einstellen der Betriebsart**

Für den Referenzfahrbetrieb muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 6 gestellt werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

M Steuer-Wort = 6 = 0006_{hex} (Kommando Stillsetzen) P120

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden.

- **Referenzfahrt starten**

Dazu muss Bit-Nr. 4 im Parameter *M Steuer-Wort* (P120) gesetzt werden.

→ Referenzfahrt wird durchgeführt;

→ Referenzfahrt ist beendet, wenn im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr. 12 gesetzt ist.

Verhalten des Antriebs im Beispiel:

- Der Antrieb steht links vom Nullpunkt:

Nach dem Startsignal bewegt sich der Antrieb mit *POS Referenzgeschw.* (P412) Richtung Nullpunkt, dreht am Nullpunkt um und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 1 bis 4; siehe Bild Seite 49).

- Der Antrieb steht rechts vom Nullpunkt:

Nach dem Start-Signal bewegt sich der Antrieb mit einem Achtel der in P412 eingestellten Geschwindigkeit Richtung Nullpunkt, überfährt den Nullpunkt und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 2 bis 4, siehe Bild Seite 49).

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

→ Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

→ Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?

→ Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?

→ Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.4, P120) gesetzt ?

→ Ist im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr. 12 gesetzt? Wenn ja, dann stand der Antrieb möglicherweise bereits in der Nähe des Referenzinitiators. Aufgrund des kurzen Weges konnte evtl. keine Bewegung erkannt werden.

- Antrieb reagiert nicht auf das Signal des Referenzinitiators

→ Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?

→ Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 =1 im *POS Modul-State* (P400)?

→ Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen (siehe "Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenzinitiator" auf Seite 50)

- Antrieb führt Referenzfahrt durch, im M Statuswort (P121) wird jedoch Bit-Nr. 12 („Referenz erreicht“) nicht gesetzt.

→ POS Pos.-Fenster (P429) vergrößern, bis Bit gesetzt wird.

→ POS Pos.-Fensterzeit (P430) verkleinern, bis Bit gesetzt wird.

Test der Betriebsarten "Positionierung"

- Antrieb fährt mit geringerer Geschwindigkeit als in *POS Referenzgeschw.* (P412) angegeben.
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?
 - Zustand des Referenzinitiators ist „betätigt“; der Antrieb fährt folglich nur mit einem Achtel der Referenzgeschwindigkeit.
 - Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen, falls diese Antriebsbewegung nicht korrekt ist (siehe "Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenzinitiator" auf Seite 50)
 - *POS Modus Schalter* (P434) überprüfen !
- Antrieb bewegt sich nach Start in die falsche Richtung
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P123) ?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?
 - Fährt der Antrieb mit nur einem Achtel der Referenzgeschwindigkeit ?
Zustand des Referenzinitiators ist „betätigt“.
 - Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen, falls diese Antriebsbewegung nicht korrekt ist (siehe "Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenzinitiator" auf Seite 50)
 - *POS Modus Schalter* (P434) überprüfen !
 - Eingestellten *POS Ref.-Fahrmodus* (P414) überprüfen !
- Nach mehrmaligem Referenzieren ergeben sich zwei Referenzpunkte
 - Mittels *POS Geber-Offset* (P435) Gebernullwinkel verschieben, z.B. um eine halbe Motorumdrehung (32768 Inkremente eingeben)!
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS Lage-Norm Z* (P402) oder *POS Lage-Norm N* (P403) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss die Bedingung *POS Lage-Norm Z* \geq *POS Lage-Norm N* erfüllt sein !
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS Referenzpunkt* (P432), *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:
POS SW-Endschalter 1 < *POS Referenzpunkt* < *POS SW-Endschalter 2*

4.2 Testen der Betriebsart Lagezielvorgabe

Zuvor muss jedoch in jedem Fall eine Referenzfahrt (siehe "Testen der Betriebsart Referenzfahrt" auf Seite 49 ff.) durchgeführt worden sein.

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter *POS Norm-Lage Z* (P402), *POS Norm-Lage N* (P403) und *POS Referenzpunkt* (P432) wie in "Testen der Betriebsart Referenzfahrt" auf Seite 49 ff.

- **Parametrierung der relevanten globalen Parameter**

Im Parameter *POS Modus* (P406) kann die Software-Endschalterüberwachung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Zum Test der Software-Endschalter muss *POS Modus* auf 0001_{hex} gesetzt werden. Als nächstes müssen die Werte für die Software-Endschalter eingegeben werden.

Es ist folgende Bedingung zu beachten:

$$POS\ SW\text{-Endschalter}\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW\text{-Endschalter}\ 2$$

Im Beispiel wurde für *POS Referenzpunkt* (P432) ein Wert von 655360 BE eingegeben. Die Normierung wurde auf 1 BE = 1 Inkrement definiert (siehe "Testen der Betriebsart Referenzfahrt" auf Seite 49 ff.).

Der zulässige Verfahrbereich soll z.B. auf fünf Motorumdrehungen nach links und zehn Motorumdrehungen nach rechts vom Referenzpunkt begrenzt werden.

$$\rightarrow POS\ SW\text{-Endschalter}\ 1 = (655360 - 5 * 65536)\ BE = 327680\ BE \quad P439$$

$$\rightarrow POS\ SW\text{-Endschalter}\ 2 = (655360 + 10 * 65536)\ BE = 1310720\ BE \quad P440$$

Mit *POS Akt. Satz-Nummer* (P401) wird der gültige Positioniersatz ausgewählt, z.B. Positioniersatz 1.

Die drei folgenden Parameter sind in "Globale Parameter" auf Seite 31 ff. ausführlich beschrieben.

$$POS\ Pos\text{-Fenster}\ z.B.\ 10\ BE \quad P429$$

$$POS\ Pos\text{-Fensterzeit}\ z.B.\ 10\ ms \quad P430$$

$$POS\ Verschleiß\ z.B.\ 0\ ms\ (kein\ Verschleiß) \quad P441$$

- **Parametrierung der Positioniersatz-Parameter**

Die Parameter des ersten Positioniersatzes gehen von P415 bis 421, die des zweiten Positioniersatzes von P422 bis 428.

Beispiel: Der Antrieb steht nach der Referenzfahrt exakt am Referenzpunkt (= 655360 BE). Er soll sich nun um sechs Motorumdrehungen nach rechts drehen. Im Beispiel wurde der Positioniersatz 1 ausgewählt, dessen Parameter jetzt entsprechend eingestellt werden müssen.

1. Möglichkeit: Absolute Positionierung.

$$POS\ Zielposition\ 1 = (655360 + 6 * 65536)\ BE = 1048576\ BE \quad P415$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 0 \quad P416$$

2. Möglichkeit: Relative Positionierung

$$POS\ Zielposition\ 1 = 6 * 65536\ BE = 393216\ BE \quad P415$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 1 \quad P416$$

Die Einstellung der übrigen Positioniersatz-Parameter ist unabhängig von *POS Zielangabe 1*. Die folgenden drei Parameter legen das Geschwindigkeitsprofil beim Positionieren vor, z.B.

POS Pos.-Geschw. 1 = 500 l/ms P417

POS Pos.-Beschl. 1 = 5.00 l/ms² P419

POS Pos.-Verzög. 1 = 1.00 l/ms² P420

Die Parameter *POS End-Geschw. 1* (P418) und *POS Verweilzeit 1* (P421) sind noch nicht implementiert und müssen nicht eingestellt werden!

- **Einstellen der Betriebsart**

Für diese Betriebsart muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 1 gestellt werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

M Steuer-Wort = 6 = 0006_{hex} (Kommando Stillsetzen) P120

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (siehe "Hardwarevoraussetzungen" auf Seite 14 ff.).

- **Lagezielvorgabe starten**

Im *M Steuer-Wort* (P120) Bit-Nr.11 zusätzlich setzen.

Das Lageziel ist erreicht, wenn im *M Status-Wort* (P121) Bit-Nr.10 gesetzt wird. Im Parameter *Lage-Sollwert* (P436) steht nach Beendigung der Beispielpositionierung 1048576 BE.

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

- Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

- Ist *M Ist-Betriebsart* = 1 (P123) ?

- Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im *POS Modul-State* (P400) ?

- Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.11, P120) gesetzt ?

- Die Parameter P416 bzw. 423 (*POS Zielangabe 1* bzw. *POS Zielangabe 2*) stehen auf 0, d.h. es soll absolut positioniert werden. Der aktuelle POS Lage-Sollwert (P436) ist identisch mit *POS Zielposition 1* (P415) bzw. *POS Zielposition 2* (P422).

- Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?

- Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?

Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) in "Globale Parameter" auf Seite 31 ff. dokumentiert.

- Antrieb legt kürzere Strecke zurück als vorgegeben.
 - Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?
 - Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?
Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) dokumentiert.
- Antrieb steht nach dem Positionieren einige Inkremente neben dem berechneten Ziel
 - Wurde „relativ“ positioniert (P416 oder 423 sind nicht 0) ?
 - Wurde nach dem letzten Positionieren oder Referenzieren der Zustand „Betrieb freigegeben“ verlassen (Impulse gesperrt) ?
 - Wenn ja, dann entstand beim erneuten Freigeben des Reglers diese Abweichung. Die Ursache dafür ist die Synchronisierung des Lage-Sollwertes auf den Lage-Istwert (Regelabweichung!) beim Freigeben.
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.
 - Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:
$$POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$$

4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter *POS Norm-Lage Z* (P402), *POS Norm-Lage N* (P403), *POS Modus* (P406), *POS Referenzpunkt* (P432), *POS SW-Endschalter 1* (P439) und *POS SW-Endschalter 2* (P440) wie in den vorhergehenden Kapiteln.

- **Parametrierung der relevanten Parameter**

Die Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während dem Handbetrieb wird in folgenden Parametern definiert:

<i>POS Tippgeschw.</i> z.B. 300 l/ms	P409
<i>POS Tippbeschleunig.</i> z.B. 4.00 l/ms ²	P410
<i>POS Tippverzögerung</i> z.B. 6.00 l/ms ²	P411
<i>POS Halt-Verzögerung</i> z.B. 20.00 l/ms ²	P408

- **Einstellen der Betriebsart**

Für die Betriebsart Handbetrieb muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P122) auf 5 gestellt werden.

- **Programmierung der digitalen Eingänge**

Es muss ein digitaler Eingang auf das Bit-Nr. 11 (Tippen vorwärts) und ein weiterer auf das Bit-Nr. 12 (Tippen rückwärts) des *M Steuer-Wort* (P120) programmiert werden.

z.B.:

Digitaler Eingang 2 für Tippen vorwärts (hier Rechtsdrehung)

<i>DE P Eingang 2</i> = 120	P374
<i>DE Bit-Auswahl 2</i> = 0800 _{hex}	P375
<i>DE LOW-Muster 2</i> = 0000 _{hex}	P376
<i>DE HIGH-Muster 2</i> = 0800 _{hex}	P377

Digitaler Eingang 3 für Tippen rückwärts (hier Linksdrehung)

<i>DE P Eingang 3</i> = 120	P378
<i>DE Bit-Auswahl 3</i> = 1000 _{hex}	P379
<i>DE LOW-Muster 3</i> = 0000 _{hex}	P380
<i>DE HIGH-Muster 3</i> = 1000 _{hex}	P381



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P382) müssen die Bits 1 und 2 gesetzt sein, damit die digitalen Eingänge 2 und 3 softwaremäßig durchgeschaltet werden.

- **Antriebs-Manager freigeben**

Für die Freigabe des Antriebs-Managers ist folgende Eingabesequenz notwendig:

<i>M Steuer-Wort</i> = 6 = 0006 _{hex} (Kommando Stillsetzen)	P120
<i>M Steuer-Wort</i> = 15 = 000F _{hex} (Komm. Betrieb freigeben)	P120

- **Externe Impulsfreigabe setzen**

Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (siehe "Hardwarevoraussetzungen" auf Seite 14 ff.).

- **Tippen vorwärts starten**

Digitaler Eingang 2 (Tippen vorwärts) muss Bit-Nr. 11 im *M Steuer-Wort* setzen.

→ Der Antrieb erhält größer werdende Lage-Sollwerte und dreht sich nach rechts solange das Bit gesetzt bleibt und Software-Endschalter 2 nicht erreicht wird.

- **Tippen rückwärts starten**

Digitaler Eingang 3 (Tippen rückwärts) muss Bit-Nr. 12 im *M Steuer-Wort* setzen.

Der Antrieb erhält kleiner werdende Lage-Sollwerte und dreht sich nach links solange das Bit gesetzt bleibt und Software-Endschalter 1 nicht erreicht wird.



HINWEIS

Ist Bit-Nr. 11 und 12 im *M Steuer-Wort* gesetzt, bremst der Antrieb auf Drehzahl 0 ab!

- **Checkliste zur Fehlerbeseitigung:**

- Antrieb startet nicht

- Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?

- Ist *M Ist-Betriebsart* = 5 (P123) ?

- Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 =1 im POS Modul-State (P400) ?

- Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr.11 oder 12) gesetzt (P120) ?

- Ist sowohl Bit-Nr.11 als auch 12 im *M Steuer-Wort* gesetzt (P120) ?

- Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P406) ?

- Sind im *POS Modul-State* (P400) die Bits 4 oder 5 gesetzt ?

- Wenn ja, dann ist einer der beiden Software-Endschalter aktiviert worden. Die weitere Vorgehensweise für diesen Fall ist bei der Beschreibung der Parameter *POS SW-Endschalter 1* und *POS SW-Endschalter 2* (P439 und 440) dokumentiert.

- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS SW-Endschalter 1* (P439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P440) wird nicht akzeptiert.

- Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$$

- Antrieb lässt nur eine Drehrichtung zu

- Ist positiver oder negativer Hardware-Endschalter aktiv?

- Sind im Parameter P433 das Bit-Nr. 0 oder 1 gesetzt?

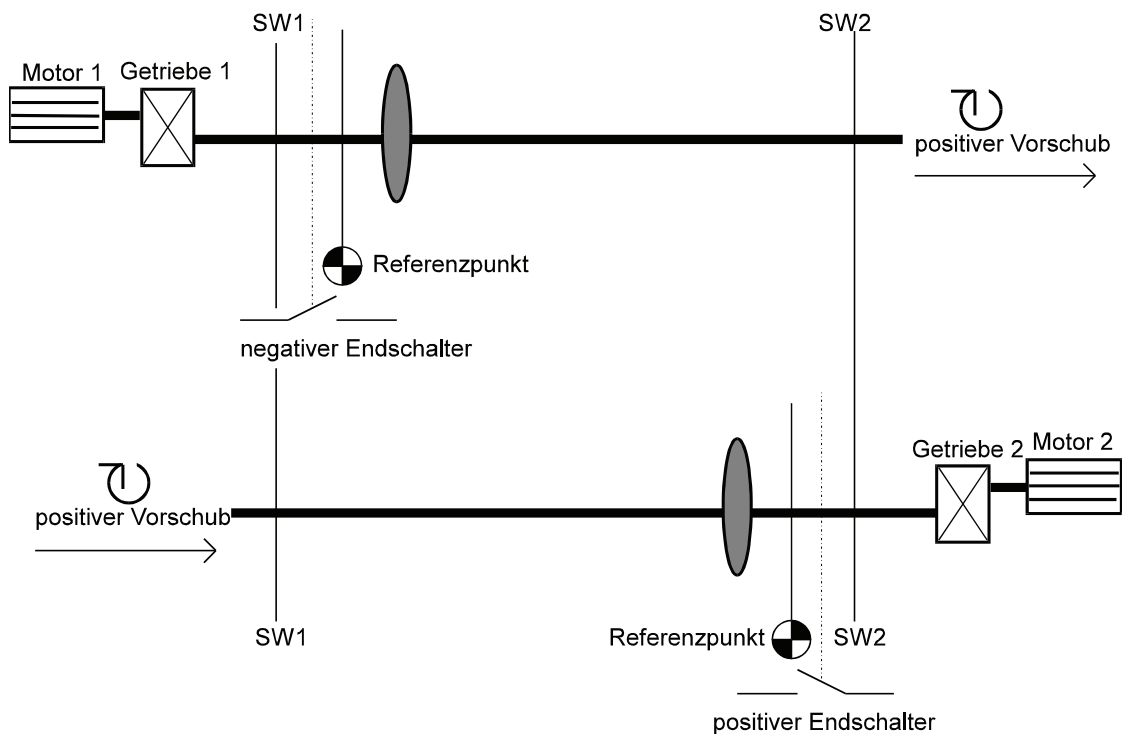
- Wenn ja, muss überprüft werden, ob sich der Antrieb tatsächlich in einem der beiden Endschalter befindet.

5 ANWENDUNGSBEISPIEL SPINDELPOSITIONIERUNG

Im folgenden Beispiel wird die Vorgehensweise bei der Parametrierung der Positionierung anhand einer Spindelpositionierung beschrieben.

Gegeben ist der gezeichnete Aufbau. Es sollen die auf den Spindeln befindlichen Schlitten im Bereich zwischen den beiden *Software-Endschalter* SW1 und SW2 positioniert werden, wobei die Lage bei gleicher Schlittenstellung für beide Antriebseinheiten identisch sein muss. Die folgenden Daten gelten für alle zwei Antriebseinheiten.

Motor:	$n_n = 3000 \text{ U/min}$
	1 Motorumdrehung (65536 Inkremente)
	$\rightarrow n_n = 3000 \text{ U/min} * 65536 \text{ Inkremente} / (60 * 1000 \text{ ms/min})$
	$\rightarrow n_n = 3000 \text{ U/min} * 1.092 \text{ Inkremente} * \text{ms/min}$
	$\rightarrow n_n = 3276 \text{ Inkremente/ms}$
Getriebeuntersetzung:	1 : 2,5
Spindelsteigung:	6,4 mm
Zulässiger Verfahrbereich:	3000 mm (Strecke SW1 - SW2)
Geber:	Inkrementalgeber auf Gebereingang 2



Anwendungsbeispiel Spindelpositionierung

Es soll folgende Normierung gelten: $1 \text{ BE} \leftrightarrow 1/100 \text{ mm}$

Berechnung der Normierungsparameter: $1 \text{ Motorumdrehung} \leftrightarrow 65536 \text{ l}$

$1 \text{ Motorumdrehung} \leftrightarrow 2.5 * 6.4 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$

$1/100 \text{ mm} \leftrightarrow 65536 \text{ l} * 1/100 \text{ mm} / 16 \text{ mm}$

$1/100 \text{ mm} \leftrightarrow 1 \text{ BE} \leftrightarrow 40.96 \text{ l}$

→ *POS Lage-Norm Z* = 4096 (P402)

→ *POS Lage-Norm N* = 100 (P403)

Im Parameter *G2 Mode* (P241, Bit-Nr. 1) besteht die Möglichkeit einer Drehrichtungsumkehr durch Vorzeichenumkehr des Sollwertes. Bei folgender Parametrierung des *G2 Mode* können darum beide Antriebseinheiten nach dem Referenzieren in der Lagezielvorgabe identisch behandelt werden.

G2 Mode = 0020_{hex} für Antriebseinheit 1 (P241)

= 0022_{hex} für Antriebseinheit 2

Schnellhalt:

Der Schnellhalt soll über einen digitalen Eingang ausgelöst werden.

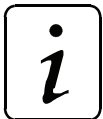
Programmierung des digitalen Eingangs 1 auf *M Steuer-Wort* (P120):

DE Eingang 1 Pxxx = 120 (P370)

DE Bit-Auswahl 1 = 4 = 8004_{hex} (P371)

DE LOW-Muster 1 = 32768 = 8000_{hex} (P372)

DE HIGH-Muster 1 = 32772 = 8004_{hex} (P373)



HINWEIS

Das Bit-Nr. 15 im *M Steuer-Wort* ist das sogenannte Schreibschutz-Bit. Das Setzen dieses Bits verhindert, dass das *M Steuer-Wort* durch eine andere Kommunikationsquelle überschrieben wird bevor es verarbeitet wurde. Das Schreibschutz-Bit wird automatisch wieder zurückgesetzt.

Parametereinstellungen für die **Referenzfahrt**:

<i>M Steuer-Wort</i> = 15 = 000F _{hex} = Betrieb freigegeben	(P120)
<i>M Soll-Betriebsart</i> = 6	(P122)
<i>POS Referenzgeschw.</i> z.B. 500 l/ms	(P412)
<i>POS Ref.-Endgeschw.</i> z.B. 10 l/ms	(P443)
<i>POS Referenzbeschl.</i> z.B. 5.00 l/ms	(P413) → ergibt eine Beschleunigungszeit von 100ms
<i>POS Referenzverzög.</i> (P442) z.B. 10.00 l/ms	(P413) → ergibt eine Bremszeit von 50ms

POS Ref.-Fahrmodus (P414) festlegen:

Antrieb 1: Fahrt auf negativen Endschalter ⇒ *POS Ref.-Fahrmodus* = 2101

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P434), da Endschalter ein Schließer
(*POS Modus Schalter* = 2 = 0002_{hex}, wenn Endschalter ein Öffner wäre)

Programmierung des digitalen Eingangs 2 für Endschalter auf
POS Zustand Schalter (P433):

<i>DE Eingang 2 Pxxx</i> = 433	(P374)
<i>DE Bit-Auswahl 2</i> = 2 = 0002 _{hex}	(P375)
<i>DE LOW-Muster 2</i> = 0 = 0000 _{hex}	(P376)
<i>DE HIGH-Muster 2</i> = 2 = 0002 _{hex}	(P377)

Antrieb 2: Fahrt auf positiven Endschalter ⇒ *POS Ref.-Fahrmodus* = 2102

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P434), da Endschalter ein Schließer
(*POS Modus Schalter* = 1 = 0001_{hex}, wenn Endschalter ein Öffner wäre)

Programmierung des digitalen Eingangs 2 für Endschalter auf *POS Zustand Schalter*
(P433):

<i>DE Eingang 2 Pxxx</i> = 433	(P374)
<i>DE Bit-Auswahl 2</i> = 1 = 0001 _{hex}	(P375)
<i>DE LOW-Muster 2</i> = 0 = 0000 _{hex}	(P376)
<i>DE HIGH-Muster 2</i> = 1 = 0001 _{hex}	(P377)

Nach dem Ermitteln der Referenzpunkte müssen deren Lagewerte definiert werden. In dieser Anwendung muss zusätzlich der Abstand der Referenzpunkte zueinander gemessen werden, um bei gleichem Lage-Sollwert die selbe Schlittenstellung zu erreichen.

z.B. Abstand der Referenzpunkte 2800 mm (280 000 BE)

⇒ Antrieb 1: *POS Referenzpunkt* = 110 000 BE (P432)

⇒ Antrieb 2: *POS Referenzpunkt* = 390 000 BE (P432)

Start der Referenzfahrt: *M Steuer-Wort* Bit-Nr.4 zusätzlich setzen → 31 = 001F_{hex}

Die Referenzfahrt ist beendet, wenn im *M Status-Wort* auch Bit-Nr. 12 gesetzt ist → 1037_{hex}



HINWEIS

Sollten sich nach mehreren Referenzfahrten an einem Antrieb zwei Referenzpunkte ergeben, mittels *Geberoffset* (P435) Referenzpunkt verschieben !

Software-Endschalter parametrieren:

Zulässiger Verfahrbereich 3000 mm (300 000 BE
⇒ POS SW-Endschalter 1 = 100 000 BE (P439)
⇒ POS SW-Endschalter 2 = 400 000 BE (P440)

Einstellungen für den Handbetrieb:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P120)
M Soll-Betriebsart = 5 (P122)
POS Tippgeschw. z.B. 200 l/ms (P409)
POS Tippbeschl. z.B. 5.00 l/ms² (P410) →ergibt eine Beschleunigungszeit von 40ms
POS Tippverzögerung z.B. 10.00 l/ms² (P411) →ergibt eine Verzögerungszeit von 20 ms
Start Tippen vorwärts: M Steuer-Wort zusätzlich Bit-Nr.11 setzen ⇒ 2063 = 080F_{hex}
Start Tippen rückwärts: M Steuer-Wort zusätzlich Bit-Nr.12 setzen ⇒ 4111 = 100F_{hex}

Parametrierung für die Lagezielvorgabe:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P120)
M Soll-Betriebsart = 1 (P122)
POS Pos.-Fenster z.B. 4 BE (P429)
POS Pos.-Fensterzeit z.B. 10 ms (P430)
POS Akt. Satz-Nummer z.B. 1 (P401)

Beispiel für Parametrierung eines Positioniersatzes:

Der Antrieb 1 steht nach durchgeführter Referenzfahrt z.B. bei einem aktuellen Lage-Sollwert von 110000 BE. Er soll mittels absoluter Positionierung auf eine Lage von 250000 BE positioniert werden. Die Verfahrzeit muss so gering wie möglich sein.

→ POS Zielposition 1 = 250000 BE (P415)
→ POS Zielangabe 1 = 0 (absolut Pos.) (P416)
→ POS Pos.-Geschw. 1 = 3276 l/ms (3000 U/min) (P417)

Der Motor lässt folgende maximale Beschleunigungswerte zu:

→ POS Pos.-Beschl. 1 = 20.00 l/ms² (P419)
→ POS Pos.-Verzög. 1 = 24.00 l/ms² (P420)

Positionierung starten: M Steuer-Wort Bit-Nr.11 zusätzlich setzen ⇒ 2063 = 080F_{hex}

Die Positionierung ist beendet, wenn im Pos Modul-State Bit-Nr. 7 gesetzt wird ⇒ 0081_{hex}
Das Lageziel ist erreicht, wenn im M Status-Wort Bit-Nr.10 gesetzt wird ⇒ 0437_{hex}

Beschleunigungszeit t_B in ms

Verzögerungszeit t_V in ms

Zeit in der max. Geschwindigkeit gefahren wird - t_K in ms

Gesamte Verfahrzeit t_{ges} in ms

Max. Geschwindigkeit v in I/ms

Gesamtweg s in BE

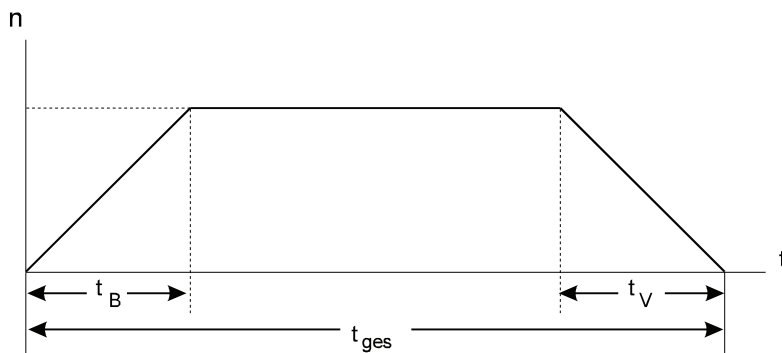
zurückgelegter Weg in Beschleunigungsphase s_B in BE

zurückgelegter Weg in der Verzögerungsphase s_V in BE

zurückgelegter Weg mit max. Geschwindigkeit s_K in BE

Beschleunigung a_B in I/ms²

Verzögerung a_V in I/ms²



Drehzahl-/Zeitprofil

$$t_B = \frac{v}{a_B} = \frac{3276 \frac{\text{I}}{\text{ms}}}{20 \frac{\text{I}}{\text{ms}^2}} \approx 164 \text{ ms} \qquad t_V = \frac{v}{a_V} = \frac{3276 \frac{\text{I}}{\text{ms}}}{24 \frac{\text{I}}{\text{ms}^2}} \approx 137 \text{ ms}$$

$$s = 250\,000 \text{ BE} - 110\,500 \text{ BE} = 139\,500 \text{ BE} \text{ (zurückgelegter Weg)}$$

$$s_B = 0,5 \cdot a_B \cdot t_B^2 = 0,5 \cdot 20 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}^2} \cdot (164 \text{ ms})^2 = 268960 \text{ I} = 268960 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 6566 \text{ BE}$$

$$s_V = 0,5 \cdot a_V \cdot t_V^2 = 0,5 \cdot 24 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}^2} \cdot (137 \text{ ms})^2 = 225228 \text{ I} = 225228 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 5498 \text{ BE}$$

$$s_K = s - s_V - s_B = (139500 - 5498 - 6566) \text{ BE} \qquad s_K \approx 127436 \text{ BE}$$

$$t_K = \frac{s_K}{v} = \frac{127436 \text{ BE}}{3276 \cdot \frac{\text{I}}{\text{ms}}} \cdot \frac{4096 \text{ I}}{100 \text{ BE}} \approx 1594 \text{ ms}$$

$$t_{ges} = t_B + t_V + t_K = (164 + 137 + 1594) \text{ ms} = 1895 \text{ ms}$$

Die oben durchgeführten Berechnungen gelten für eine kontinuierliche Lage-Sollwertvorgabe.

Die Ergebnisse stimmen jedoch mit hinreichender Genauigkeit mit denen für die diskrete Sollwertvorgabe überein.

6 INBETRIEBNAHME GLEICHLAUF

Mit dieser Inbetriebnahmeanleitung soll es Ihnen ermöglicht werden, das Technologie-Modul *Gleichlauf* des V-Reglers mit Hilfe von WinBASS so zu parametrieren, dass ein stand alone - Betrieb über Schaltersignale betrieben werden kann. Eine Umsetzung auf die Maschine mit Ansteuerung durch Relaiskontakte oder digitale Ausgänge (übergeordnete Steuerung) ist möglich.

6.1 Funktionsbeschreibung.

Das standardmäßig im Betriebssystem vorhandene Technologie-Modul *Gleichlauf* des V-Reglers bewegt eine Folgeachse (auch Slaveachse genannt) winkelsynchron zu einer Leitachse (auch Masterachse genannt).

Hierbei kann der Lage-Istwert der realen Leitachse mit einem der Gebersysteme

- **Inkrementalgeber:** Rechteckinkrementalgeber, Sinusinkrementalgeber
oder
- **Absolutwertgeber:** Singleturngeber (Resolver, SCS70, SRS50), Multiturngeber (SCM70,SRM50)
erfasst werden.

Die Leitachse für den Slave kann auch ein virtueller Master sein.

Es werden drei verschiedene Gleichlaufmodi unterschieden:

Geschwindigkeitsgleichlauf / relativer Winkelgleichlauf

Wird der Antriebsregler in die Betriebsart „Gleichlauf“ freigegeben oder online in diese Betriebsart umgeschaltet, werden die zu diesem Zeitpunkt gültigen Lageistwerte der Geberauswertung der Leitachse und des Lagereglers als Berechnungsgrundlage verwendet. Dies bedeutet, dass die rotierende Welle (Leitachse) und der Motor (Folgeachse) ab diesem Zeitpunkt einen festen, aber nicht definierten Winkelbezug zueinander haben.

Bei Reglersperre oder Wechsel in eine andere Betriebsart geht der eventuell vorhandene Winkelbezug zwischen Leit- und Folgeachse verloren.

Absoluter Winkelgleichlauf

Nach der Reglerfreigabe bzw. der Online-Umschaltung in diese Betriebsart wird der Nullimpuls der Folgeachse auf den Nullimpuls der Leitachse synchronisiert. Dies ist nur möglich, wenn die Leitachse rotiert und an Leit- und Folgeachse Inkrementalgeber mit identischer Strichzahl vorhanden sind (Diese Betriebsart ist daher nicht mit Resolvern möglich).

Synchrone Sollwertvorgabe

Bei der synchronen Sollwertvorgabe werden die Lagesollwerte direkt vorgegeben (z.B. über Feldbus).

Elektronisches Getriebe

Das elektronische Getriebe erweitert die Funktionalität des Technologie-Moduls *Gleichlauf* um die Verstellbarkeit des Übersetzungsverhältnisses zwischen Folgeachse und Leitachse. Das Übersetzungsver-

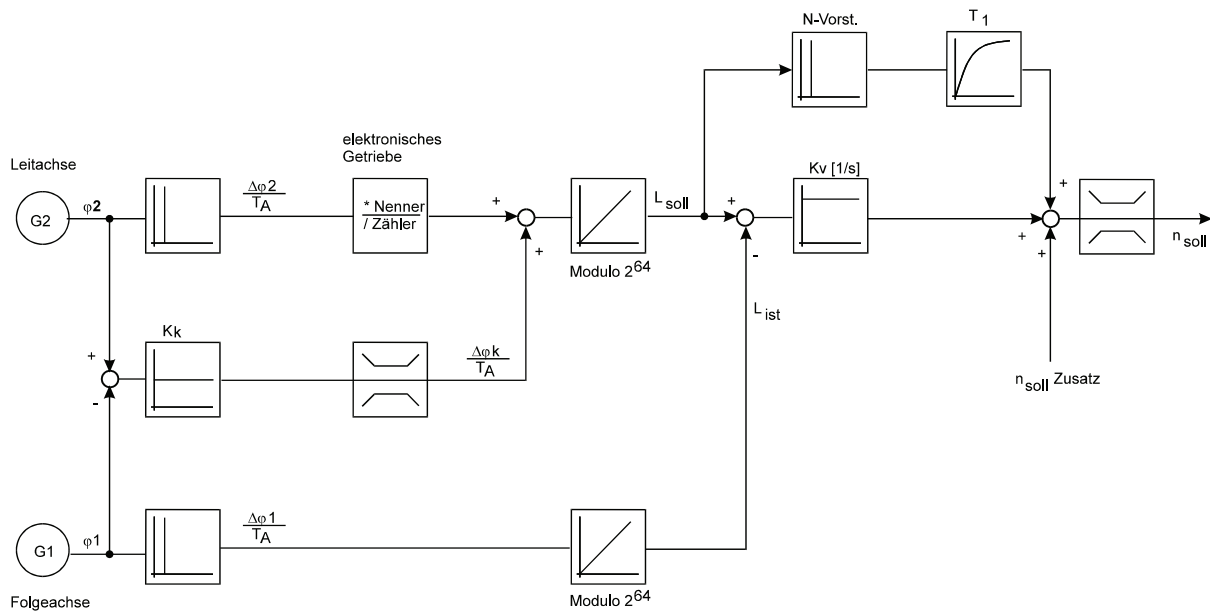
hältnis i wird von 32767 : 1 bis 1 : 65535 als Quotient aus zwei natürlichen Zahlen vorgegeben und ist online (im laufenden Betrieb) veränderbar.

Das Technologie-Modul *Gleichlauf* wird entweder gesteuert

- über die digitalen Eingänge des V-Reglers,
- über eine Feldbusanschaltung oder
- mittels eines Ω mega-DriveLine.

Die Parametrierung und der Start der einzelnen Funktionen des Technologie-Moduls *Gleichlauf* wird im folgenden erklärt.

6.2 Struktur



6.3 Hardwarevoraussetzungen

Um mit einem Antriebssatz das Technologie-Modul „Gleichlauf“ in Betrieb nehmen zu können, ist ein gewisser mechanischer Aufbau Voraussetzung.

Die nachfolgenden Übersichtsbilder zeigen den mechanischen und elektrischen Aufbau, auf welche die Beispiel-Inbetriebnahme ausgelegt wurde.



GEFAHR

Beachten Sie während der gesamten Inbetriebnahme die Sicherheitsvorschriften, welche Sie der Dokumentation der Einzelkomponenten finden..

Schaubild mechanischer Aufbau:

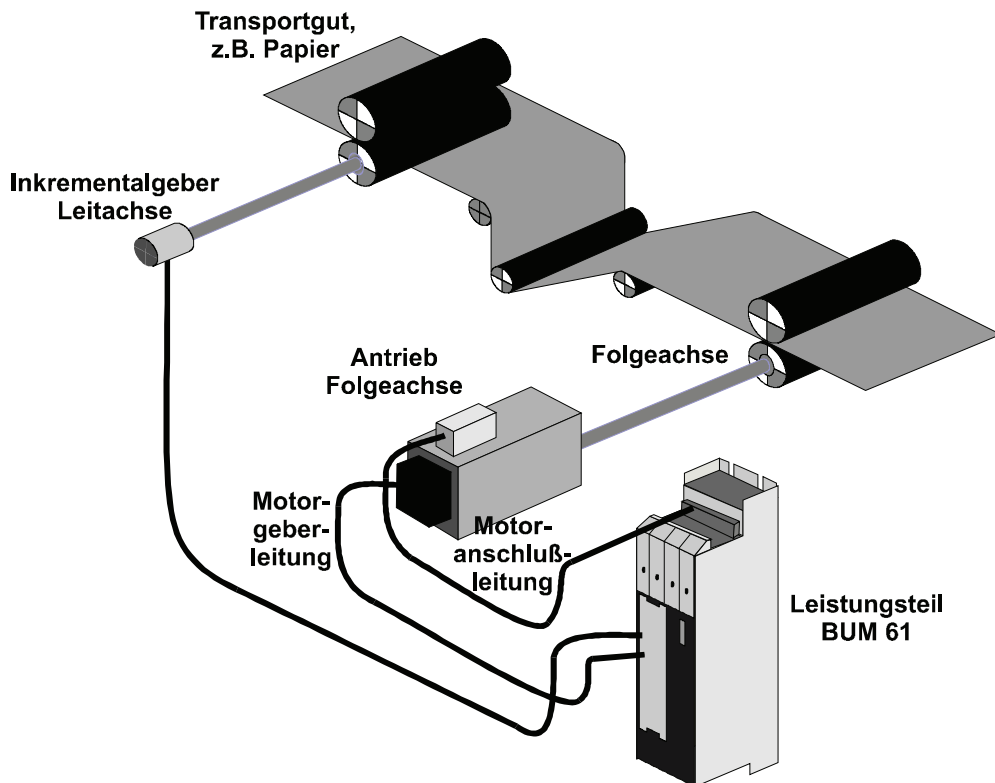
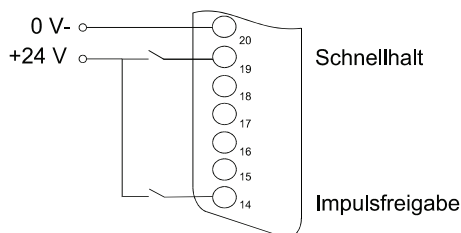
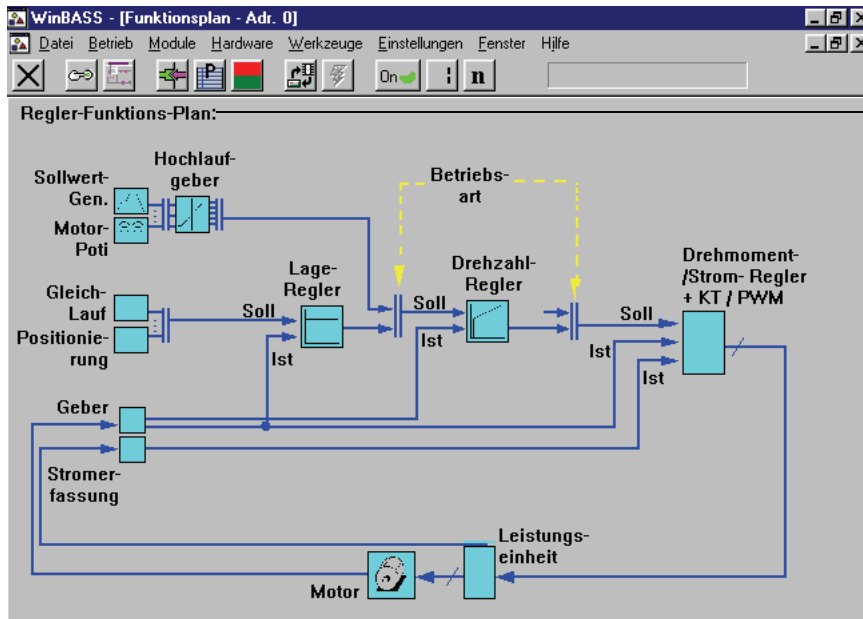


Schaubild elektrischer Abschluss Stecker X26:



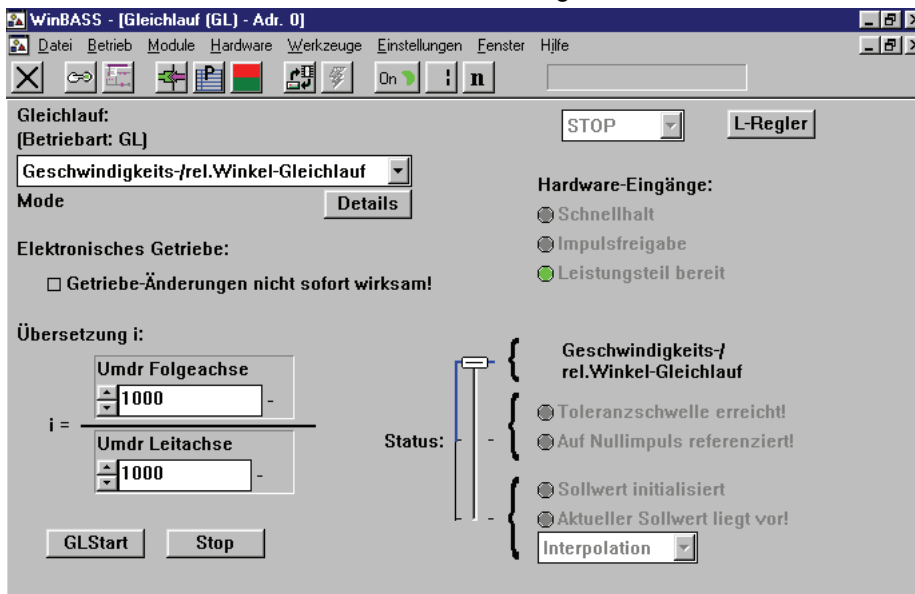
Voraussetzung für den Betrieb des Technologie-Moduls *Gleichlauf* ist eine abgeschlossene Erstinbetriebnahme des Antriebssatzes (siehe Erstinbetriebnahme V-Regler mit WinBASS). Achten Sie bei der

Klicken Sie nun auf den Button **Reglerbedienung** in der Bildmitte und es erscheint der Regler-Funktionsplan.



Fensterbezeichnung

Durch Anklicken des Funktionsblockes **Gleichlauf** wechseln Sie in das Fenster **Gleichlauf**. Von diesem Fenster aus sind alle Funktionen des Technologie-Moduls *Gleichlauf* erreichbar.



In diesem Fenster wird der Gleichlauf-Mode eingestellt. Wählen Sie hier aus dem Listenfeld die Option **Geschwindigkeits-/rel.Winkelgleichlauf** aus. Ferner kann die Übersetzung des elektronischen Getriebes eingestellt werden. Auf die Einstellmöglichkeiten dieser Parameter wird im späteren Verlauf dieser Inbetriebnahme hingewiesen.

6.4.1 Geschwindigkeitsgleichlauf / relativer Winkelgleichlauf

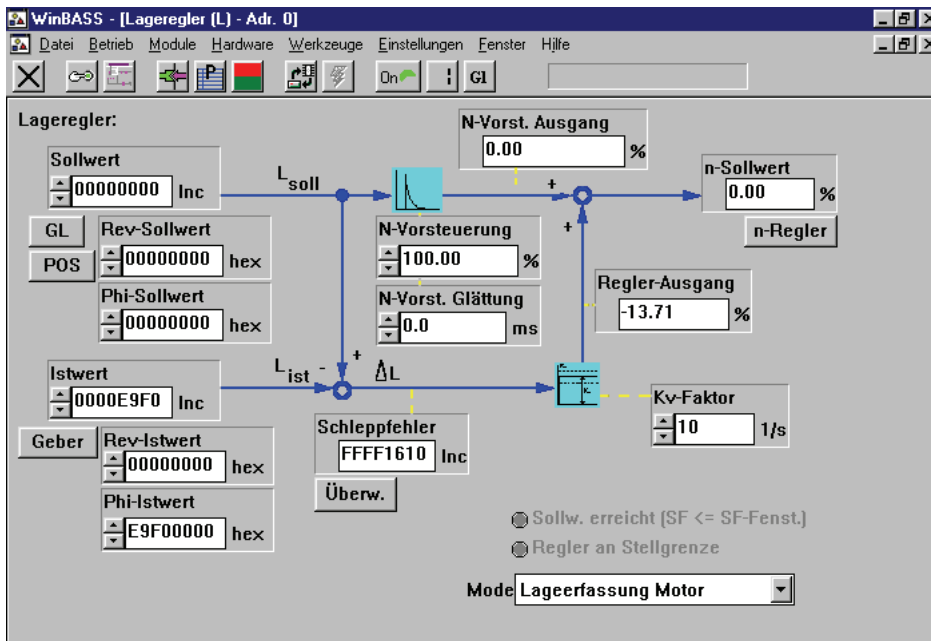
Beim relativen Winkelgleichlauf versucht der Lageregler des V-Reglers die Lageabweichung zwischen Leit- und Sollachse so klein wie möglich zu halten. Er wird dabei von der Drehzahlvorsteuerung unterstützt, die aus den kontinuierlich eintreffenden Lagesollwerten einen Hauptsollwert für den Drehzahlregler

Inbetriebnahme Gleichlauf

ler berechnet. Der Korrektursollwert des Lagereglers und der Hauptsollwert ergeben in der Summe den Drehzahlsollwert der Folgeachse.

Der Geschwindigkeitsgleichlauf ist in der Funktion ähnlich, jedoch hier ist der Lageregler abgeschaltet (P-Verstärkung des Lagereglers = Kv-Faktor = 0). Dadurch können größere Lageabweichungen zwischen Leit- und Folgeachse auftreten. Die Drehzahlvorsteuerung muss in diesen Fall den erforderlichen Drehzahlsollwert ganz alleine erzeugen.

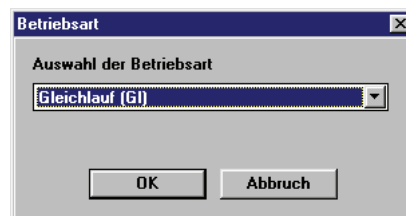
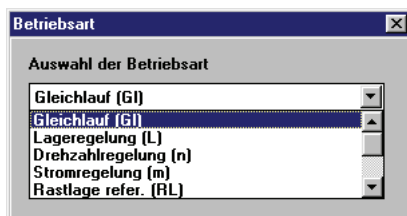
Zum Verändern des Kv-Faktors klicken Sie den Button **L-Regler** und es öffnet sich das Fenster **Lageregler**.



Tragen sie im Parameter Kv-Faktor 1/s den Wert „0“ für den Geschwindigkeitsgleichlauf und einen Wert >0 für den relativen Winkelgleichlauf ein. Je größer der Kv-Faktor gewählt wird, desto kleiner ist der Schleppfehler (Abweichung vom Lage-Istwert zum Lage-Sollwert) während des Betriebes.


Durch Anklicken des Buttons in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.

Um den Antrieb im Gleichlauf mit einer Leitachse arbeiten zu lassen, muss die Betriebsart des V-Reglers umgestellt werden. Klicken Sie dazu den Button **n** (Betriebsartauswahl) in der Menüleiste an. Es erscheint ein Betriebsarten-Auswahlfenster. Wählen Sie aus dem Listefeld die Betriebsart **Gleichlauf (GI)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.



Der Button der Betriebsartauswahl in der Menüleiste ändert nun entsprechend seine Beschriftung: **GI**

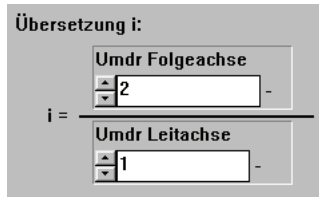
Nachdem nun alle Voreinstellungen erledigt sind, kann der Antrieb freigegeben werden. Zum Starten dieses Vorganges müssen Sie die Hardwarefreigaben am Regler setzen (zuerst Schnellhalt, dann Impulsfreigabe) und dann auf den Button **GLStart** klicken. Der Motor (Folgeachse) bewegt sich nun so-

lange im Gleichlauf mit der Leitachse, bis die Hardwarefreigaben wieder abgeschaltet werden, bzw. bis der Button  angeklickt wird.

6.4.2 Elektronisches Getriebe

Als Ersatz für mechanische Getriebe, die das Übersetzungsverhältnis zwischen Folgeachse und Leitachse verändern, steht dem Anwender die Funktion des elektronischen Getriebes im Technologie-Modul *Gleichlauf* zur Verfügung.

Zum Ändern des Übersetzungsverhältnisses geben Sie im Fenster **Gleichlauf** Ihr gewünschtes Übersetzungsverhältnis bei den Parametern „Umdr.Folgeachse“ und „Umdr.Leitachse“ ein.



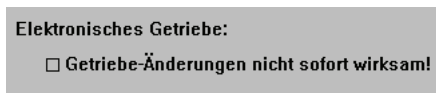
Übersetzung i:

$$i = \frac{\text{Umdr Folgeachse}}{\text{Umdr Leitachse}}$$

Umdr Folgeachse: 2

Umdr Leitachse: 1

In den Parameter „Umdr.Folgeachse“ können auch negative Werte eingetragen werden, so dass ein Umkehrgetriebe realisiert werden kann. Die Änderung der Übersetzung kann online erfolgen. Dies bedeutet, dass es bei der Änderung einer der beiden Parameter zu unerwünschten Übersetzungsverhältnissen kommen kann. Um dies zu verhindern, kann die Übernahme einer neuen Übersetzung verhindert werden.



Elektronisches Getriebe:


Getriebe-Änderungen nicht sofort wirksam!

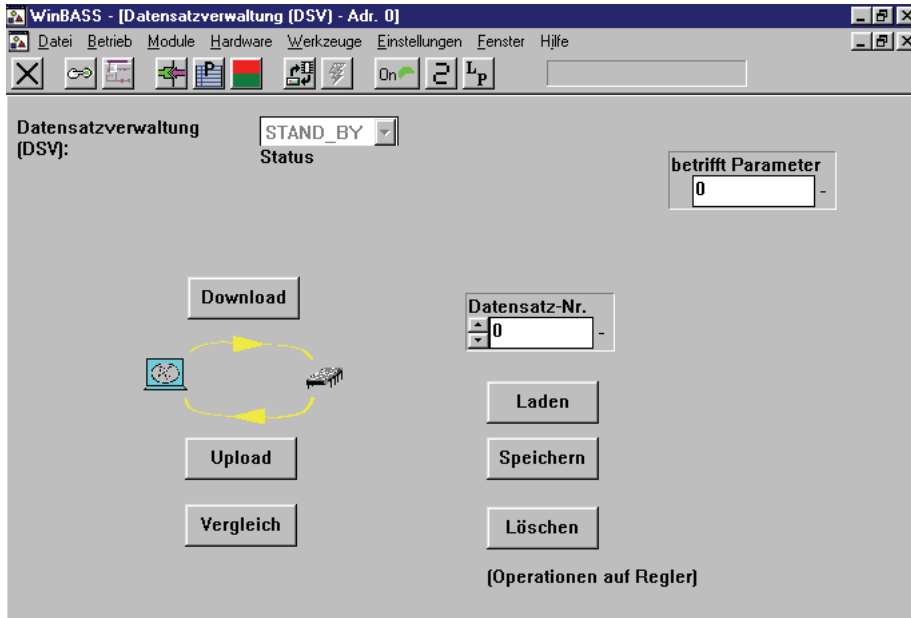
Klicken sie dazu das Kästchen „Getriebe-Änderungen nicht sofort wirksam!“ an und das erscheinende Häkchen bestätigt Ihnen diese Funktion.

Nun können Sie das Übersetzungsverhältnis ohne unerwünschte Nebeneffekte verändern. Durch nochmaliges Anklicken des Kästchens „Getriebe-Änderungen nicht sofort wirksam!“ wird die Sperrfunktion aufgehoben und das Übersetzungsverhältnis wird geändert.

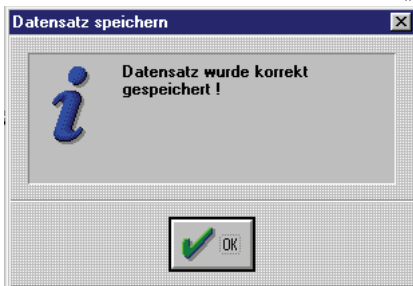
6.4.3 Datensicherung

Um nach dem Ausschalten des Reglers nicht die eingestellten Daten zu verlieren sollten sie diese im nichtflüchtigen Speicher des Reglers hinterlegen.

Klicken Sie hierzu auf den Button  (Datensatzverwaltung) in der Menüleiste. Es erscheint das Fenster **Datensatzverwaltung**.




Um die programmierten Daten zu sichern, klicken Sie bitte den Button **Speichern** an und die Parameter werden im Datensatz 0 (= Bootdatensatz = der Datensatz der beim Einschalten des Gerätes geladen wird) abgespeichert. Nach erfolgreichem Abspeichern erscheint ein Bestätigungsfenster, welches Sie bitte durch Anklicken des Buttons „OK“ schließen.

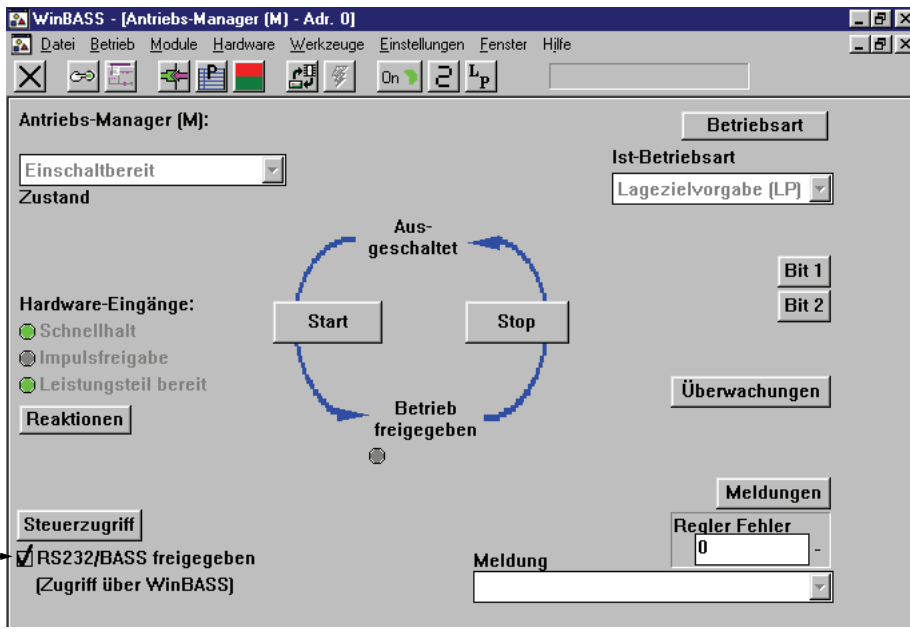


6.4.4 Stand alone - Betrieb

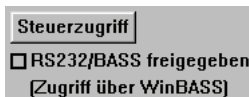
Nachdem das Technologie-Modul **Gleichlauf** mit Hilfe von WinBASS in Betrieb genommen wurde, zeigen wir nun die Erweiterungen der Parametrierung des V-Reglers um ihn als eigenständiges Gerät (stand alone) ohne WinBASS betreiben zu können.


Dazu muss der Steuerzugriff (Kommunikationsquelle) über RS232/BASS gesperrt werden, damit der V-Regler nicht auf Kommandos von WinBASS wartet.

Wählen Sie dazu durch anklicken des Buttons  (Betriebszustandsanzeige) den Antriebs-Manager aus.



Der Steuerzugriff über RS232/BASS ist derzeit freigegeben. Klicken Sie auf das Häkchen um diese Funktion zu sperren.



Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster. Dadurch kehren Sie zum vorigen Fenster zurück.

Um keine Daten durch das Ausschalten des Gerätes zu verlieren, sollten Sie den Datensatz abspeichern (siehe "Datensicherung" auf Seite 72).

Haben Sie alle obigen Änderungen durchgeführt, so arbeitet der Antrieb nun auch ohne WinBASS in der beschriebenen Form nach dem Setzen der Hardware-signale.

7 PARAMETER GLEICHLAUF

Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P250	GL Status	0000 ... FFFF		×
P251	GL Mode	0000 ... 0013		
P255	GL Umdr Folgeachse	-30000 ... +30000		
P256	GL Umdr Leitachse	1 ... 30000		
P252	GL Ausgleichs-Faktor	1 ... 1000		
P253	GL Toleranz	0020 ... 7FFF	Inc	
P257	GL Lage-Sollwert	00000000 ... FFFFFFFF		
P258	GL Phi-Sollwert	00000000 ... FFFFFFFF		
P254	GL Sync.-Delta	80000001 ... 7FFFFFFF		
P259	GL Toleranz-Zeit	0.000 ... 60.000	s	
P300	GL N-Sollwert	-100.00 ... 100.00	%	
P324	GL N P-Verstärkung	0.1 ... 1000.0		
P325	GL N Nachstellzeit	1.0 ... 2000.0	ms	
P323	GL d_ref 0	0000 ... FFFF	Ink	

Beschreibung der Parameter

P250 GL Status

Dieser Parameter gibt den Status des Gleichlauf-Modules an.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 3	0: STOP Gleichlauf abgeschaltet 1: RUN Gleichlauf aktiv
4	Reserve)
5	1: Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse hat die vorgegebene Toleranzschwelle erreicht. (nur im Modus Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse P251 = 1)
6	1: Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse ist abgeschlossen (nur im Modus Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse P251 = 1)
7	Reserve
8	1: synchroner Sollwert ist initialisiert (nur im Modus Synchrone Sollwertvorgabe)
9	1: ein aktueller synchroner Sollwert liegt vor
10	0: synchrone Interpolation ist aktiv 1: synchrone Extrapolation ist aktiv
11 ... 15	Reserve

P 2 5 1 GL Mode

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 3	0000: Geschwindigkeits-Gleichlauf bzw. relativer Winkel-Gleichlauf 0001: absoluter Winkel-Gleichlauf 0010: Reserve 0011: Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe ab SW 3.08 1110: Virtuelle Leitachse mit Hochlaufgeber 1111: Sonderfunktion "Rückdrehender Farbduktor"
4	0: Transparent-Mode: Alle Änderungen werden sofort wirksam 1: Die Parameter Umdr. Folgeachse und Umdr. Leitachse können editiert werden. Das Übersetzungsverhältnis bleibt vorerst unverändert 1→0: Die geänderten Parameter Umdr. Folgeachse und Umdr. Leitachse werden gleichzeitig übernommen.
5 ... 15	Reserve

P 2 5 5 GL Umdr Folgeachse

Zähler im Übersetzungsverhältnis des elektronischen Getriebes.

P 2 5 6 GL Umdr Leitachse

Nenner im Übersetzungsverhältnis des elektronischen Getriebes.

Das Übersetzungsverhältnis der elektronischen Getriebefunktion wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$i = \frac{\text{Umdr. Folgeachse}}{\text{Umdr. Leitachse}} = \frac{P255}{P256}$$

Nenner und Zähler des Übersetzungsverhältnisses bestehen aus ganzen Zahlen ohne Nachkommastellen. Der Zähler darf auch negativ werden, damit ist die Funktion eines Umkehrgetriebes realisierbar.

Es wird empfohlen, für das nötige Übersetzungsverhältnis die kleinstmöglichen Werte für P255 bzw. P256 zu wählen.

In der nachfolgenden Tabelle sind einige Übersetzungsverhältnisse und die dazugehörigen Parameterwerte zusammengestellt.

i	Umdr. Leitachse	Umdr. Folgeachse
0.2	10	2
- 0.78	- 100	78
1.15	100	115
9.452	1000	9452
0.3333	10	3

Beispiel: Umschaltung des Übersetzungsverhältnisses vom 0.8 auf 1.15

mit Editier-Mode = 0 (Transparent-Mode)

Umdr. Leitachse	Umdr. Folgeachse	Editier-Mode	Übersetzungsverhältnis i
10	8	0	0.8
10 → 100	8	0	0.8 → 0.08
100	8 → 115	0	0.08 → 1.15

oder

Umdr. Leitachse	Umdr. Folgeachse	Editier-Mode	Übersetzungsverhältnis i
10	8	0	0.8
10	8 → 115	0	0.8 → 11.5
10 → 100	115	0	11.5 → 1.15



HINWEIS

Im Transparent-Mode können unerwünschte Übersetzungsverhältnisse auftreten!

mit Editier-Mode = 1

Umdr. Leitachse	Umdr. Folgeachse	Editier-Mode	Übersetzungsverhältnis i
10	8	0	0.8
10	8	0 → 1	0.8
10 → 100	8	1	0.8
100	8 → 115	1	0.8
100	115	1 → 0	1.15

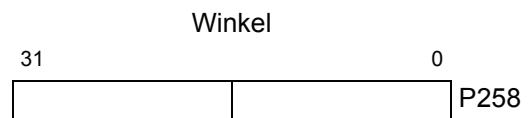
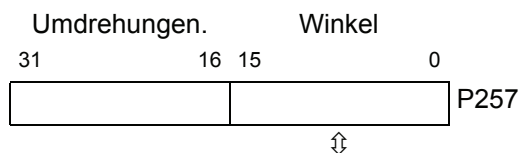
Mit Editier-Mode = 1 treten keine unerwünschten Übersetzungsverhältnisse auf!

P 2 5 7 GL Lage-Sollwert

P 2 5 8 GL Phi-Sollwert

Diese Parameter dienen im Betriebs-Modus „Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe“ als Sollwerteingänge.

Normierungen:



P 2 5 4 GL Sync. Delta

Beschreibung der Gleichlauf-Betriebsarten

- Mode 0000, Gleichlauf (Standardfunktion)

Wenn der Antriebsregler in der Betriebsart Gleichlauf mit elektronischem Getriebe freigegeben oder online in diese Betriebsart umgeschaltet wird, werden die zu diesem Zeitpunkt gültigen Lageistwerte der Leitachse und des Lagereglers als Berechnungsgrundlage für das elektronische Getriebe verwendet. Dies bedeutet, dass die rotierende Welle (Leitachse) und der Motor (Folgeachse) ab diesem Zeitpunkt einen festen, nicht definierten Winkelbezug zueinander haben.

Während des Betriebs werden alle Lageänderungen der Leitachse mit dem Getriebefaktor i multipliziert und an den Lageregler weitergegeben.

$$i = \frac{P255}{P256}$$

Bei Reglersperre oder Wechsel in die andere Betriebsart geht der evtl. vorhandene Winkelbezug zwischen Leit- und Folgeachse verloren.

- Mode 0001, Gleichlauf mit Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse



HINWEIS

An Leitachse und Folgeachse müssen Inkrementalgeber mit identischer Strichzahl vorhanden sein.

Nach jeder Reglerfreigabe bzw. Online-Umschaltung in diese Betriebsart wird der Nullimpuls der Folgeachse auf den Nullimpuls der Leitachse synchronisiert. Dies ist nur bei rotierender Leitachse möglich.

Am Schluss des Synchronisationsvorganges wird das Bit-Nr. 5 im GL Status gesetzt.

- Mode 0011, Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe

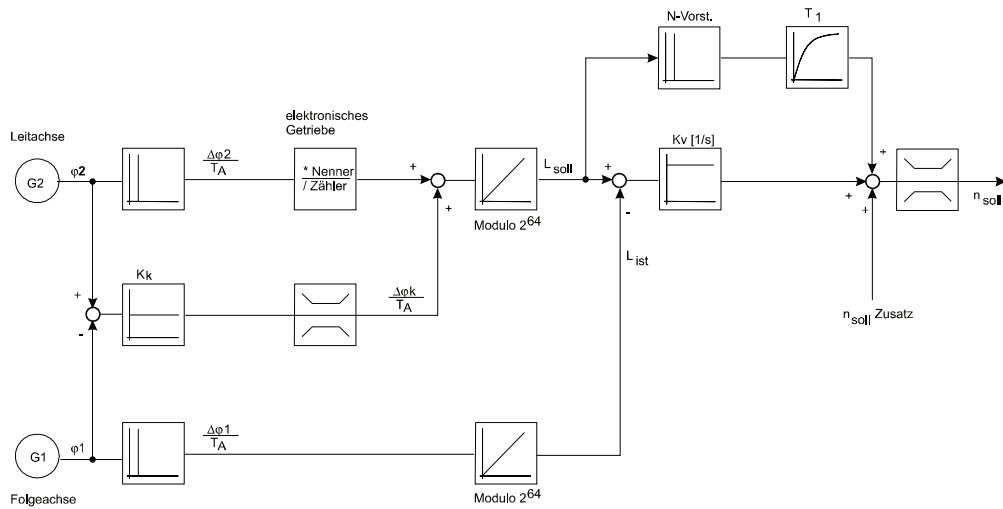
Übersicht der Gleichlauf-Betriebsarten

Betriebs-Modus P251	Kv P202	N-Vorst. P207	elektr. Getriebe	Bezug zum Nullimpuls der Leitachse	Bezug zur Absolutlage der Leitachse	Geber-Typ
Geschwindigkeits-Gleichlauf	= 0	= 100 %	$i = \times$	Nein	Nein	alle
relativer Winkel-Gleichlauf	> 0	= 100 %	$i = \times$	Nein	Nein	alle

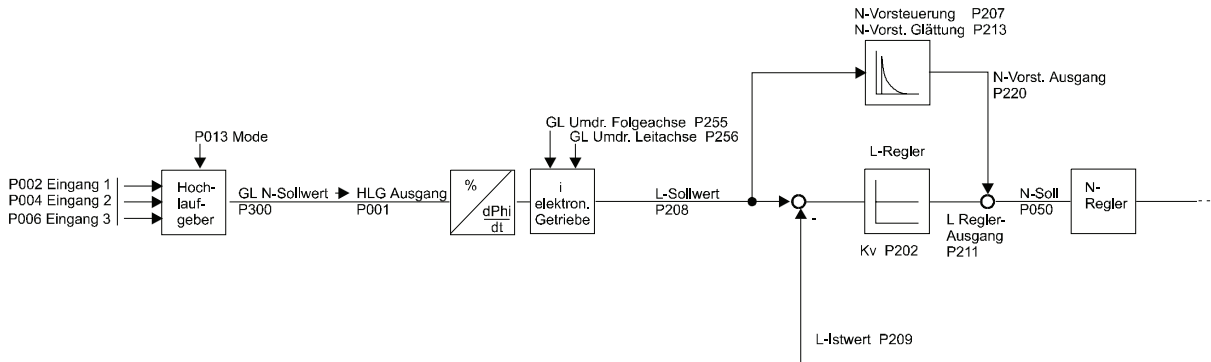
- Mode 1110, virtuelle Leitachse
notwendige Einstellungen

Parameter	Name	Wert
P122	M Soll-Betriebsart	-5 (Gleichlauf)
P251	GL Mode	000E
P328	GL Rückdrehweg	0 (mm)

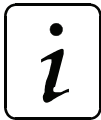
Mode 0001 (absoluter Winkel-Gleichlauf):



Mode 1110 (virtuelle Leitachse mit Hochlaufgeber):



Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Hochlaufgeber" in der Dokumentation "V-Regler", 5.95036.xx.



HINWEIS

Die nachfolgend beschriebenen Parameter sind nur im Mode 0001 wirksam.

P 2 5 2 GL Ausgleichsfaktor

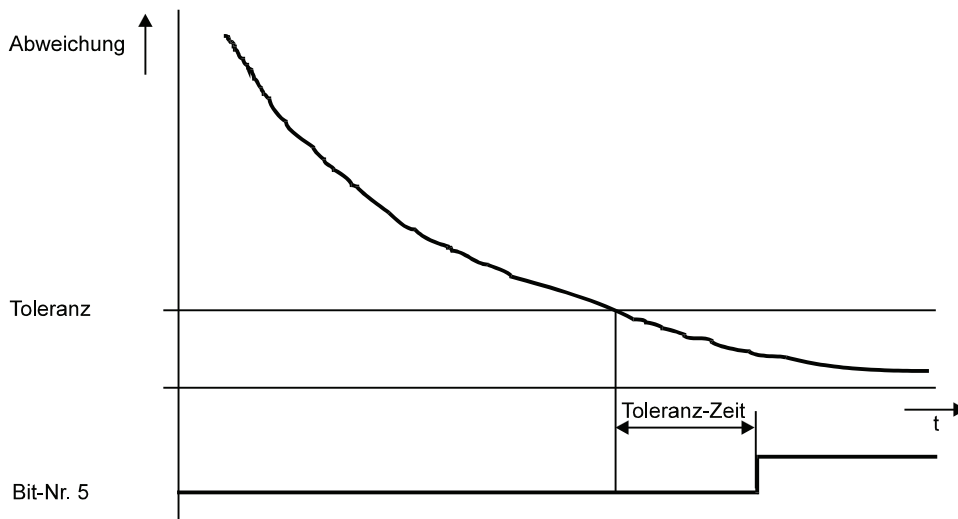
Im Betriebsmodus „Absoluter Winkelgleichlauf“ kann über diesen Parameter die Geschwindigkeit des Ausgleichvorganges eingestellt werden.

P 2 5 3 GL Toleranz

P 2 5 9 GL Toleranz-Zeit

Im Betriebs-Modus „Absoluter Winkelgleichlauf“ kann über diesen Parameter die Toleranzschwelle und die Verzögerungszeit für das Status-Bit Nr. 5 eingestellt werden.

Normierung: 1 ↔ ein Inkrement des Gebers



P 324 GL N P-Verstärkung

P 325 GL N Nachstellzeit

die hier einstellbaren Werte für P-Verstärkung und Nachstellzeit werden bei aktiver Hochlaufbetriebsart (Mode=1) im Drehzahlregler wirksam.

P 323 GL d_ref 0

Anzeige der aktuellen Regelabweichung in Strichen bezogen auf die verwendete Auflösung der Inkrementalgeber



HINWEIS

Der nachfolgend beschriebene Parameter ist nur im Mode 1110 wirksam.

P 300 GL N-Sollwert

Sollwerteingang für die Funktion "Virtuelle Leitachse".

Normierung: 100 % ↔ GM Maximaldrehzahl (P019)

7.1 Parameterliste Positionierung und Gleichlauf

	Parameter	Standardwert	interne Normierung	Seite
-	P250 GL Status	-	1:1	75
X	P251 GL Mode	0000	1:1	76
X	P252 GL Ausgleichsfaktor	1	1:1	79
X	P253 GL Toleranz	0064 Inc	1:1	79
X	P254 GL Sync. Delta	0000 0000	1:1	77
X	P255 GL Umdr Folgeachse	1000	1:1	76
X	P256 GL Umdr Leitachse	1000	1:1	76
-	P257 GL Lage-Sollwert	0000 0000 Inc	1:1	77
-	P258 GL Phi-Sollwert	0000 0000	1:1	77
X	P259 GL Toleranz-Zeit	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	79
X	P300 GL N-Sollwert	-	±100,00 % = ±16384 dez	80
X	P323 GL d_ref 0	0	1:1	80
X	P324 GL N P-Verstärkung	10,0	10,0 = 100 dez	80
X	P325 GL N Nachstellzeit	25,0 ms	25,0 ms = 250 dez	80
-	P400 POS Modul-State	-	1:1	32
X	P401 POS Akt. Satz-Nummer	1	1:1	32
X	P402 POS Lage-Norm Z	1 I	1:1	33
X	P403 POS Lage-Norm N	1 BE	1:1	33
X	P406 POS Modus	0001	1:1	34
X	P408 POS Halt-Verzögerung	5,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	34
X	P409 POS Tippgeschw.	480 l/ms 2	1:1	34
X	P410 POS Tippbeschleunig.	2,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	34
X	P411 POS Tippverzögerung	2,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	34
X	P412 POS Referenzgeschw.	480 l/ms 2	1:1	34
X	P413 POS Referenzbeschl.	5,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	34
X	P414 POS Ref.-Fahrmodus	1001	1:1	35
X	P415 POS Zielposition 1	0000 0000 BE	1:1	48
X	P416 POS Zielangabe 1	0	1:1	48
X	P417 POS Pos.-Geschw. 1	100 l/ms	1:1	48
X	P418 POS End-Geschw. 1	0 l/ms	1:1	48
X	P419 POS Pos.-Beschl. 1	5,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	48
X	P420 POS Pos.-Verzög. 1	1,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	48
X	P421 POS Verweilzeit 1	1 ms	1:1	48
X	P422 POS Zielposition 2	0000 0000 BE	1:1	48
X	P423 POS Zielangabe 2	0	1:1	48
X	P424 POS Pos.-Geschw. 2	100 l/ms	1:1	48
X	P425 POS End-Geschw. 2	0 l/ms	1:1	48
X	P426 POS Pos.-Beschl. 2	5,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	48
X	P427 POS Pos.-Verzög. 2	1,00 l/ms 2	1,00 l/ms 2 = 100 dez	48
X	P428 POS Verweilzeit 2	1 ms	1:1	48
X	P429 POS Pos.-Fenster	000 1000 BE	1:1	43
X	P430 POS Pos.-Fensterzeit	2 ms	1:1	43
X	P431 POS Loseoffset	0000 0000 BE	1:1	43
X	P432 POS Referenzpunkt	0001 0000 BE	1:1	43

X: Parameter wird im Datensatz abgespeichert

Parameter

	Parameter	Standardwert	interne Normierung	Seite
-	P433 POS Zustand Schalter	-	1:1	43
X	P434 POS Modus Schalter	0000	1:1	44
X	P435 POS Geber-Offset	0 l	1:1	45
-	P436 POS Lage-Sollwert	-	1:1	45
-	P437 POS Lage-Istwert	-	1:1	45
-	P438 POS Soll-Geschw.	-	1:1	45
X	P439 POS SW-Endschalter 1	0000 0000 BE	1:1	45
X	P440 POS SW-Endschalter 2	FFFF FFFF BE	1:1	45
X	P441 POS Verschleiß	0 ms	1:1	46
X	P442 POS Referenzverzög.	5,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	46
X	P443 POS Referenzier-Endgeschwindigkeit	10 l/ms	1:1	47
X	P444 POS Clip-Umgebung 1	0001 0000 BE	1:1	47
X	P445 POS Clip-Umgebung 2	0001 0000 BE	1:1	47
X: Parameter wird im Datensatz abgespeichert				

8 ANHANG

8.1 Index

A

Anwendungsbeispiel 59

E

elektronisches Getriebe 65

F

Folgeachse 78

G

Getriebe
elektronisch 65, 76

Gleichlauf
Betriebsarten 75
78

Globale Parameter 31

H

Handbetrieb 56

I

Inbetriebnahme 9
Installation 65

L

Lagezielvorgabe 32, 53
Leitachse 78
virtuelle 78

N

Normierung 32

Nullimpuls
der Folgeachse 65
synchronisieren 78

P

Parameter 31
Positioniersatz-Parameter 47

R

Referenzfahrt 32, 35, 49

S

Sicherheitshinweise 7
Spindelpositionierung 59

T

Test 49
Tippen 32

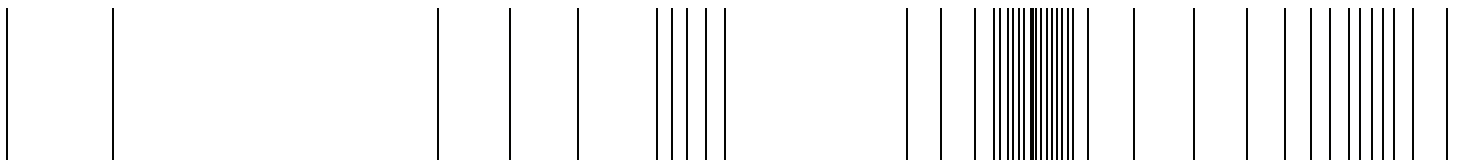
V

virtuelle Leitachse 78
V-Regler
stand-alone 25

W

Winkelbezug
Leitachse - Folgeachse 65

be in motion



Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 www.baumueller.de

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.