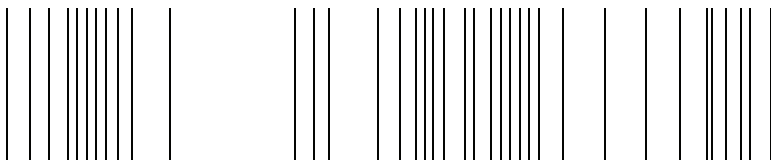


be in motion **be in motion**



**Technologie-
Module**

**Positionierung und
Gleichlauf V-Regler**

Betriebsanleitung

D	5.96187.09a
----------	-------------



BAUMÜLLER

Titel	Betriebsanleitung
Produkt	Technologie-Module Positionierung und Gleichlauf V-Regler
Stand	5.96187.09a
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	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
1.1	Allgemeine Hinweise	5
1.2	Gefahrenhinweise	5
1.3	Qualifiziertes Personal	6
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2	Inbetriebnahme Positionierung	7
2.1	Funktionsbeschreibung	7
2.1.1	Gebersysteme	8
2.1.2	Steuerung	8
2.2	Struktur	9
2.3	Ablauf	9
2.3.1	Ablauf einer absoluten Positionierung (Zielangabe = 0)	11
2.3.2	Ablauf einer normalen relativen Positionierung (Zielangabe = 1 oder -1)	12
2.4	Hardwarevoraussetzungen	13
2.5	Allgemeine Inbetriebnahme	14
2.6	Referenzfahrt	16
2.6.1	Festlegen des Referenzpunktes	16
2.6.2	Festlegen der Methode der Referenzfahrt	16
2.6.3	Programmierung des digitalen Einganges	18
2.6.4	Umschalten der Betriebsart auf Referenzfahrbetrieb (LR)	19
2.7	Handbetrieb	20
2.8	Positionierung	21
2.9	Datensicherung	23
2.10	Stand alone - Betrieb	24
3	Parameter Positionierung	29
3.1	Globale Parameter	29
3.2	Positioniersatz-Parameter	45
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	55
5	Vergleich der Positioniermodi	57
5.1	Positioniermodi in Kurvenform	57
5.2	Gegenüberstellung	59
6	Anwendungsbeispiel Positionierung	61
6.1	Beispiele	61
7	Spindelpositionierung (M19)	67
7.1	Parameterübersicht	68
7.2	Diagramme Spindelpositionierung	70
8	Inbetriebnahme Gleichlauf	73
8.1	Funktionsbeschreibung	73
8.2	Struktur	74
8.3	Hardwarevoraussetzungen	74
8.4	Inbetriebnahme	76



Inhaltsverzeichnis

8.4.1	Geschwindigkeitsgleichlauf / relativer Winkelgleichlauf	78
8.4.2	Elektronisches Getriebe	79
8.4.3	Datensicherung	80
8.4.4	Stand alone - Betrieb	80
9	Parameter Gleichlauf	83
9.1	Parameter-Übersicht	83
9.2	Beschreibung der Gleichlauf-Betriebsarten	88
9.3	Übersicht der Gleichlauf-Betriebsarten	89
	Anhang A - Abkürzungen	93
	Anhang B - Parameterliste	97
	Abbildungsverzeichnis	99
	Stichwortverzeichnis	101

GRUNDLEGENDE SICHERHEITS- HINWEISE

1.1 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.

Es lassen sich TM Positionierung u. Gleichlauf V-Regler 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.

1.2 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:

1.3 Qualifiziertes Personal



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.

1.3 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.

1.4 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.

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.
- Als Geschwindigkeitsprofil kann zwischen einem Trapezprofil oder einer S-Kurve ausgewählt 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 (nur bei Trapezprofil) geändert werden.

Bei der dynamischen Positionierung wird während des Verfahrenprozesses 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.

2.1.1 Gebersysteme

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 Verfahrstrecke). Die Single-Turn-Absolutwertgeber (Resolver, SCS70, SRS50) liefern nur innerhalb einer (Motor-)Umdrehung eine absolute Lageinformation.

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.

2.1.2 Steuerung

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

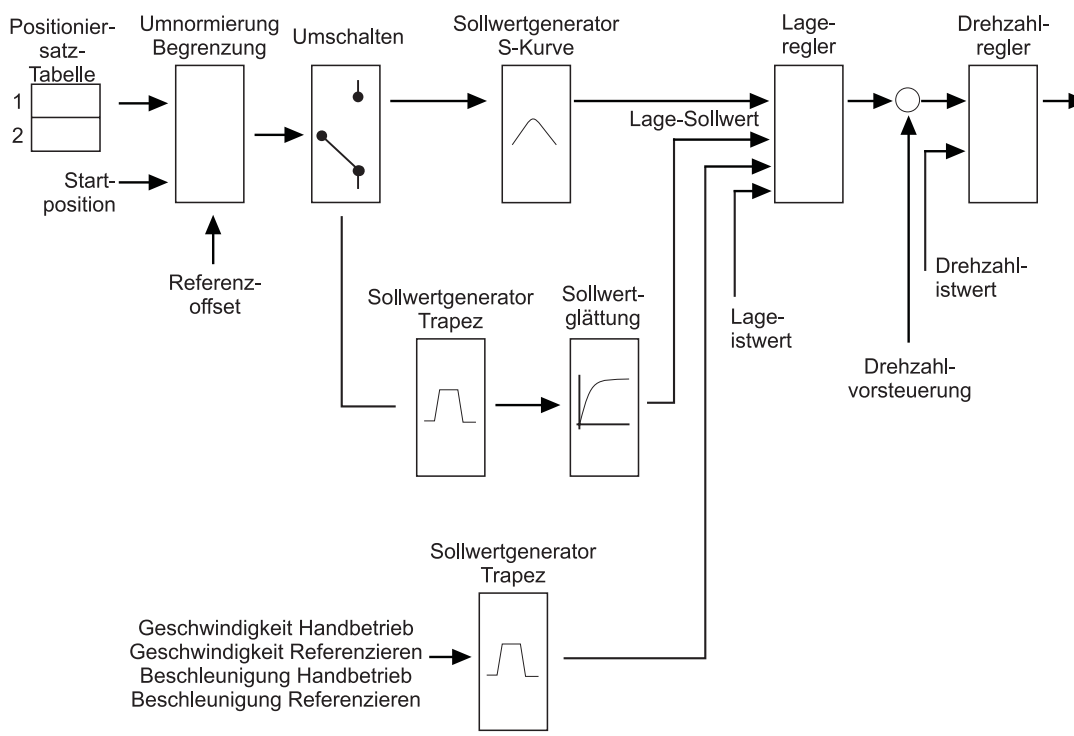


Abbildung 1: Struktur des TM Positionierung

2.3 Ablauf

Zu Beginn der Positionierung wird ein Positionssatz (P 401) 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* (P 416 oder P 423) 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.

Beim Trapezprofil werden die Änderungen sofort wirksam, auch wenn der Antrieb gerade in Bewegung ist. Er beginnt dann sofort mit dem Positionieren auf die neue Zielposition, wenn die zielangabenabhängige Bedingung für das Startbit erfüllt ist. Änderungen von Positioniersatz, Positioniergeschwindigkeit, Positionierbeschleunigung und Positionierverzögerung sind ebenfalls sofort wirksam und unabhängig vom Parameter Zielangabe (P 416 oder P 423).

Bei der S-Kurve können die Zielpositionen ebenfalls jederzeit geändert werden. Die Daten werden jedoch erst übernommen, wenn das Bit „Funktion beendet“ gesetzt ist.

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 (P 131) 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)

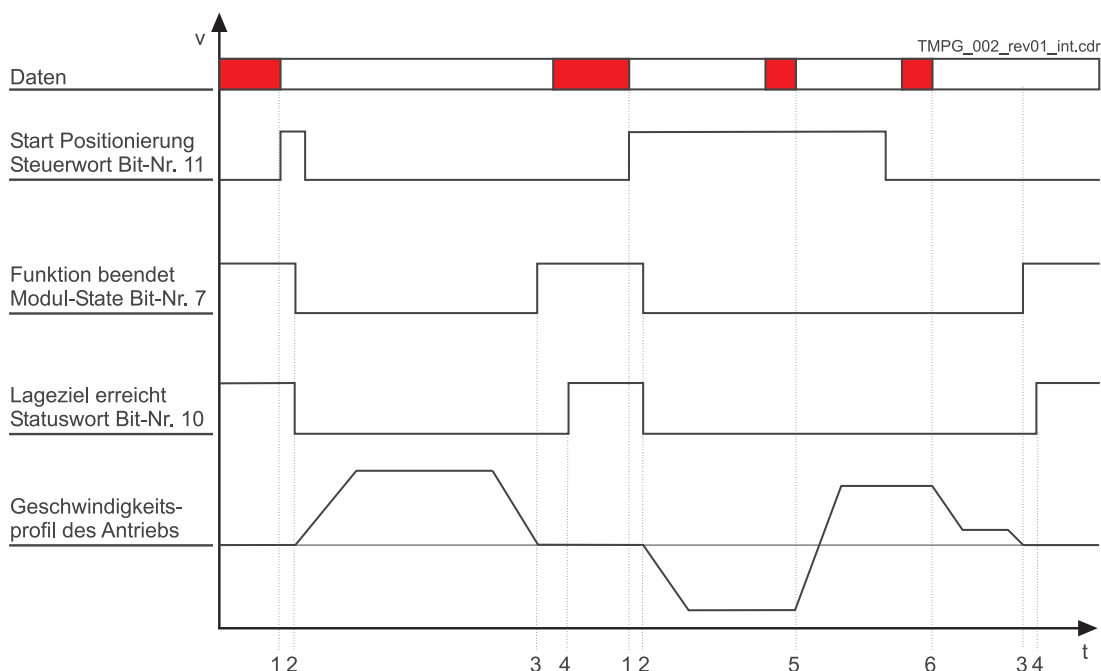


Abbildung 2: Zielangabe = 0 (absolute Positionierung)

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	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	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)

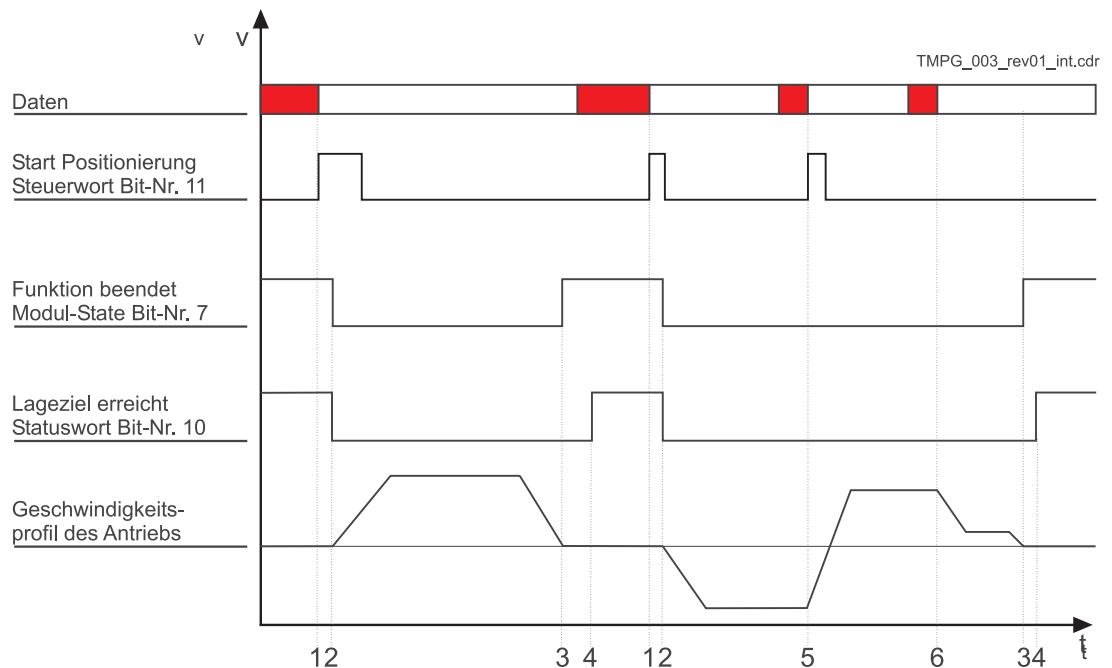


Abbildung 3: Zielangabe = 1 oder -1 (relative Positionierung)

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 Verfahrestrecke 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

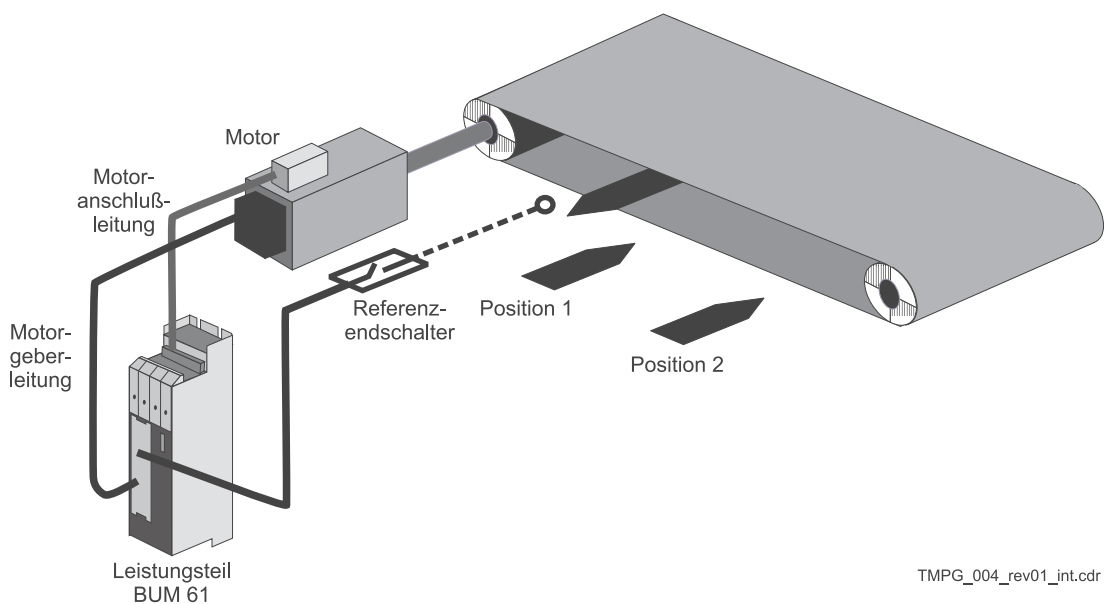
Um mit einem Antriebssatz das Technologie-Modul *Positionierung* in Betrieb zu nehmen, ist ein gewisser mechanischer Aufbau Voraussetzung.

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.



TMPG_004_rev01_int.cdr

Abbildung 4: Positionierung - mechanischer Aufbau

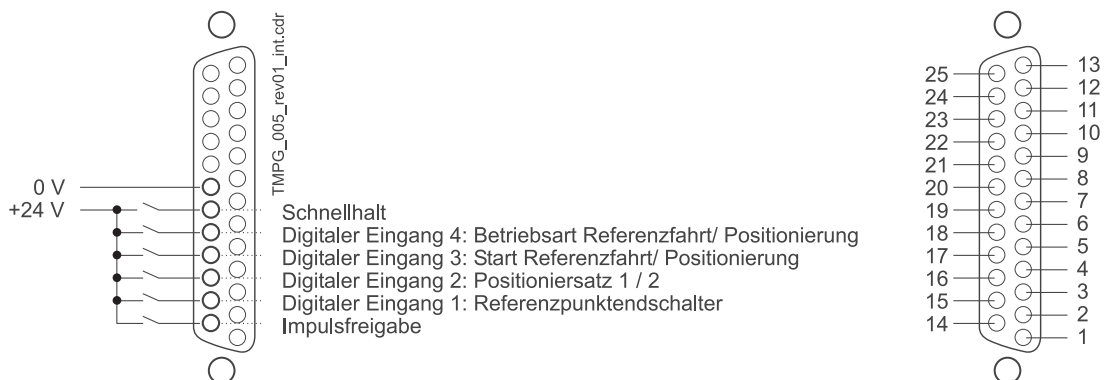


Abbildung 5: Positionierung - elektrischer Abschlussstecker X26

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

2.5 Allgemeine Inbetriebnahme



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◄](#) ab Seite 29) eine Erklärung des Parameters und dessen Einstellmöglichkeiten.

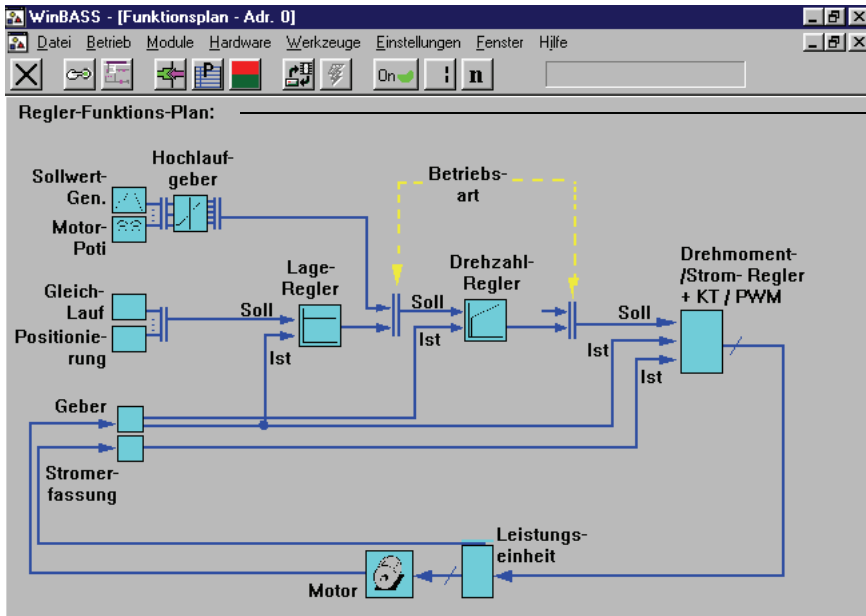
2.5 Allgemeine Inbetriebnahme

Nachdem Sie Ihre Komponenten nach den Schaltbildern [►Hardwarevoraussetzungen◄](#) ab Seite 13 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.

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



Fenster-
bezeichnung

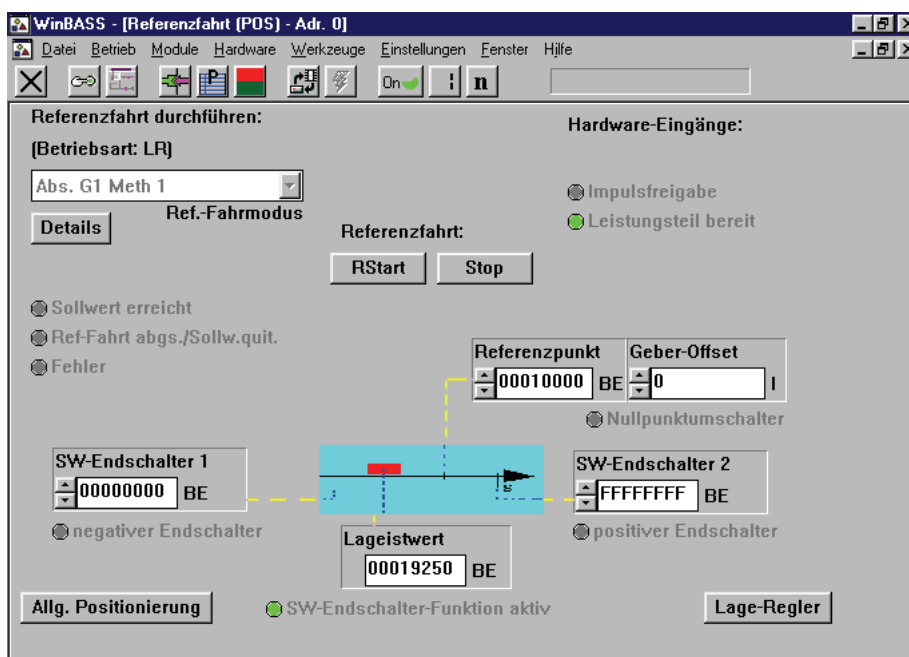
Durch Anklicken des Funktionsblockes **Positionierung** im Fenster **Funktionsplan** erscheint das Fenster **Allgemeine Positionierung**. Von diesem Fenster aus sind alle Funktionen des Technologie-Moduls *Positionierung* erreichbar.

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

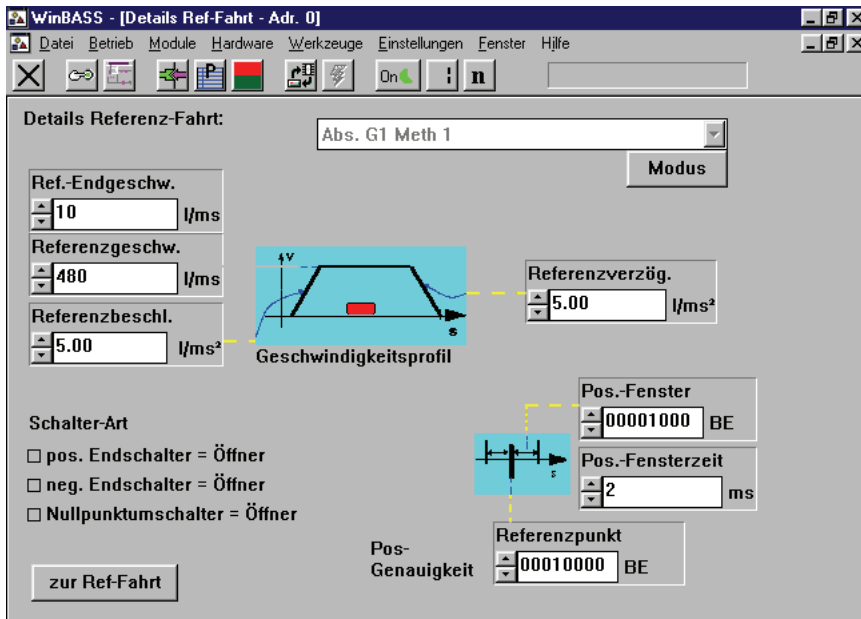
Durch Eintragen des Hex-Wertes 00010000_{hex} in den Parameter „Referenzpunkt“ ist der Referenzpunkt absolut festgelegt.

Zusammensetzung der Positionswerte wie z.B. Referenzpunkt:

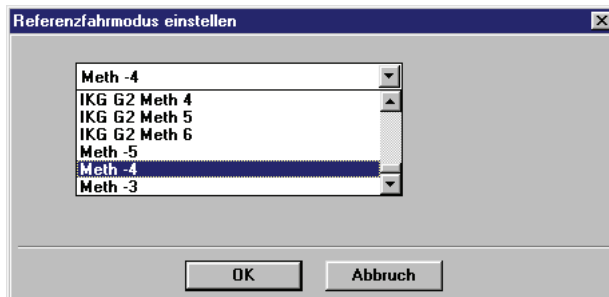
Der Wert $00010000_{\text{hex}}\text{BE}$ entspricht $65536_{\text{dez}}\text{BE}$. Der Dezimalwert in Benutzereinheiten muss noch in Inkremente umgerechnet ($65536_{\text{dez}}\text{BE}$, Inkremente = 1 Motorumdrehung) werden.
 $65536_{\text{dez}}\text{BE} \times \text{Normierung} = 65536_{\text{dez}}\text{BE} \times 1\text{Ink./1BE} = 65536_{\text{dez}}\text{Ink.} = 1 \text{ Motorumdrehung}$

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](#) ab Seite 29). Zum Anwählen dieser Methode klicken Sie auf den Button  und Sie gelangen in das Fenster **Details Ref.-fahrt**.



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

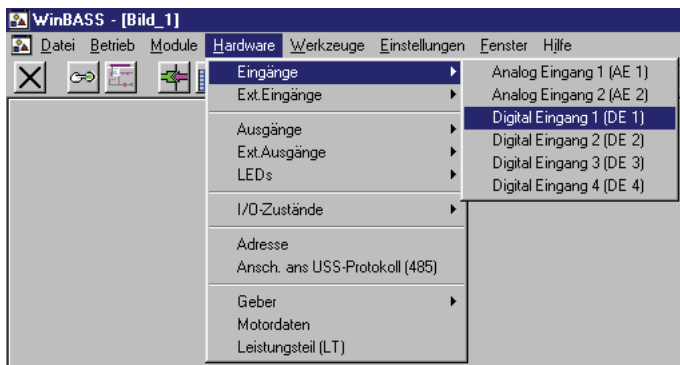


Wählen Sie nun die festgelegte Referenzfahrmethode aus dem Listenfeld aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**. Durch Anklicken des Buttons **X** in der Menüleiste schließen Sie das Fenster **Details Ref.-fahrt**. Dadurch kehren Sie zum Fenster **Referenzfahrt durchführen** zurück.

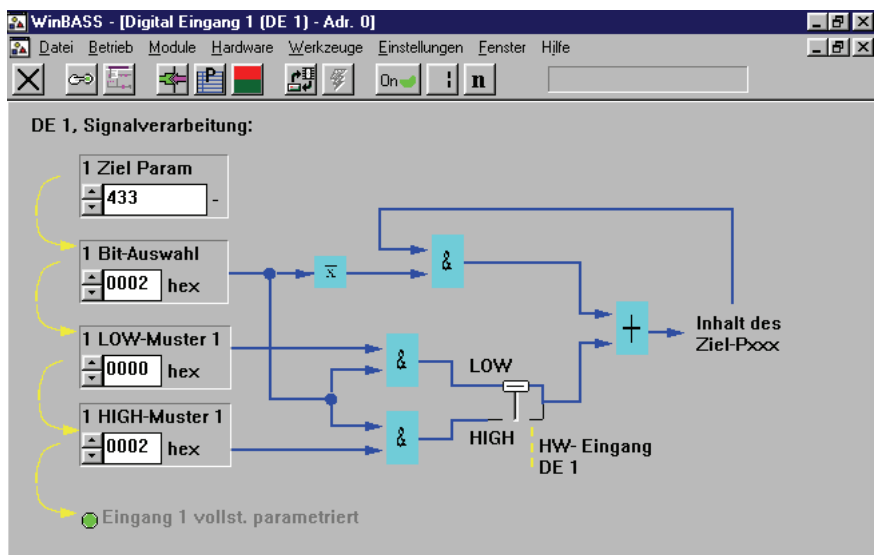
2.6.3 Programmierung des digitalen Einganges


an dem der Referenzpunktendschalter 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.

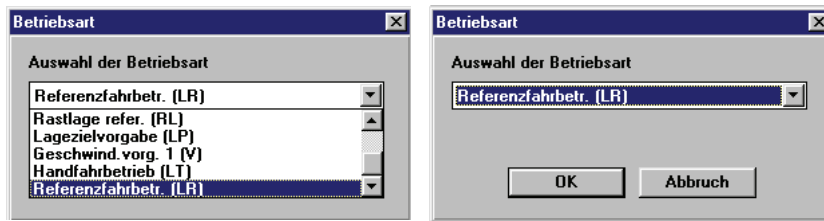



Geben Sie nun in die Felder **1 Ziel Param**, **1 Bit-Auswahl**, **1 LOW-Muster** und **1 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen (auch Werte, die sich scheinbar nicht ändern, sind neu einzutragen) wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 1 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Programmierung wird auf dem Parameter 433 (siehe Parameterbeschreibung im Kapitel [Parameter Positionierung](#) ab Seite 29) des V-Reglers der Zustand des Referenzpunktendschalters 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 Referenzfahrtbetrieb (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. **Referenzfahrtr. (LR)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.

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: .

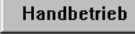
Nachdem nun alle Voreinstellungen erfolgt sind, können Sie jetzt mit dem Referenzieren des Antriebes beginnen. Zum Starten dieses Vorganges müssen Sie die Hardwarefreigaben am Regler setzen (zuerst Schnellhalt, dann Impulsfreigabe) und dann auf den Button  klicken. Der Motor bewegt nun den Werkzeugschlitten solange in die Richtung des Referenzschalters, bis dieser betätigt wird (Der genaue Ablauf der Referenzfahrt wird im Kapitel [Parameter Positionierung](#) ab Seite 29 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.

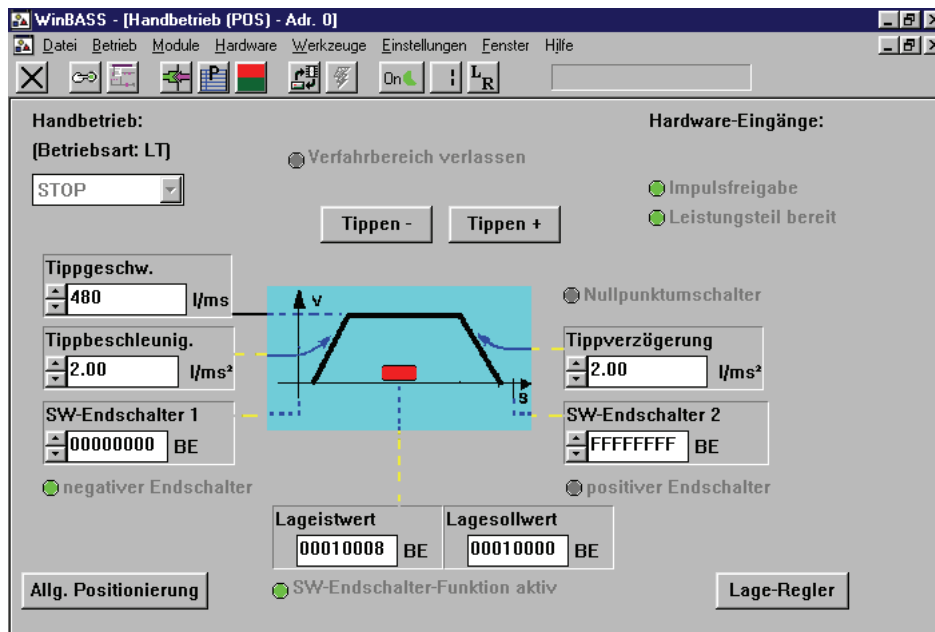
Ihr Antrieb ist nun referenziert und Sie können mit der Inbetriebnahme fortfahren.


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](#) ab Seite 29) verfahren werden.

Klicken Sie auf den Button **Tippen +**, so wird der Lagesollwert des Antriebes erhöht (positive Sollwertvorgabe), klicken Sie auf den Button **Tippen -**, 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 **Lageistwert** im Fenster angezeigt.



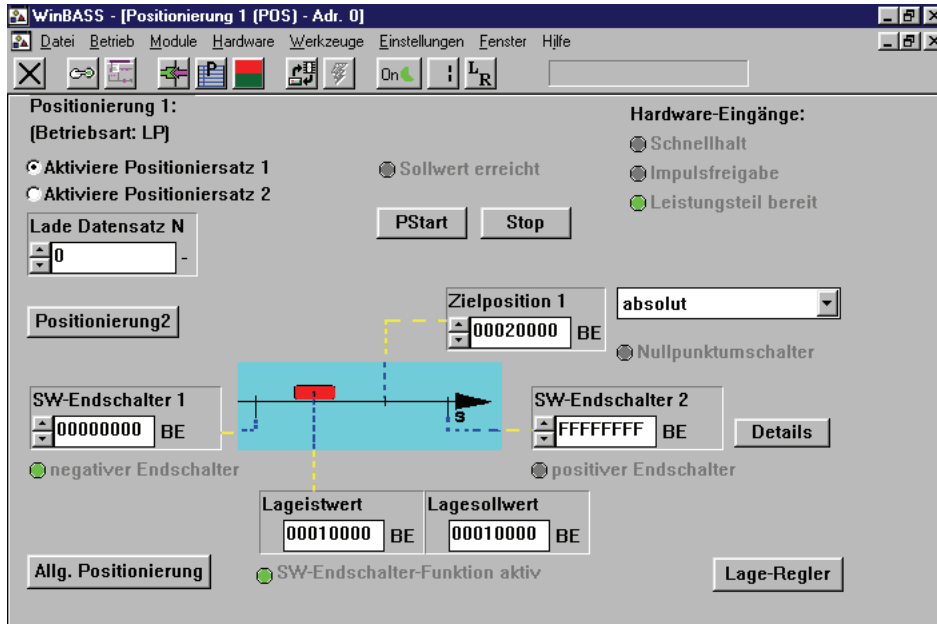
Nach dem Beenden des Handfahrbetriebes schalten Sie bitte die Hardwarefreigaben wieder ab.

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).

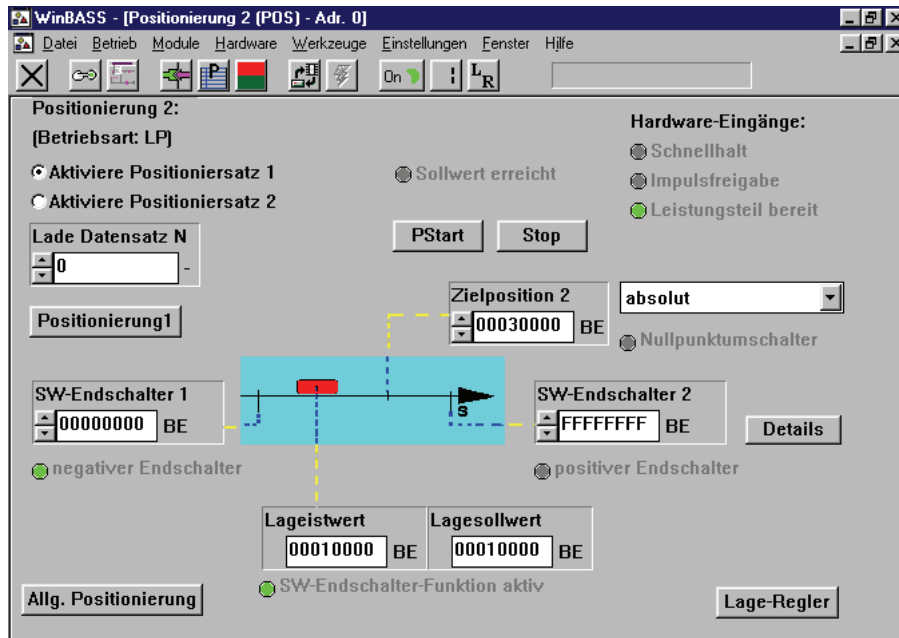
Schließen Sie nun durch Anklicken des Buttons **X** in der Menüleiste das Fenster **Handbetrieb**. Sie kehren dadurch zum vorhergehenden Fenster **Allgemeine Positionierung** zurück.

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



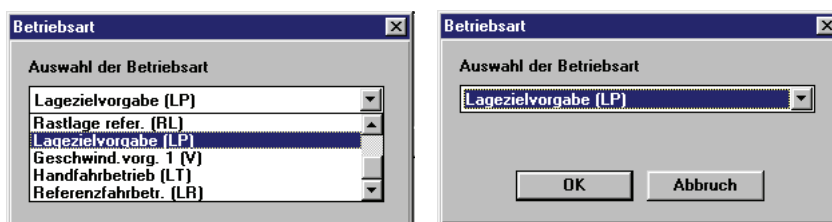
2.8 Positionierung

Tragen Sie unter **Zielposition 1** den ersten Positions-Sollwert BE 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.

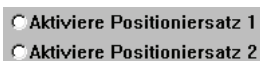
Desweiteren muss die Betriebsart des V-Reglers umgestellt werden. Klicken Sie dazu den Button **L_T** (Betriebsartauswahl) in der Menüleiste an. Es erscheint ein Betriebsarten-Auswahlfenster. Wählen Sie aus dem Listefeld die Betriebsart **Lagezielvorgabe (LP)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit 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 Positionierungsvorganges 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.

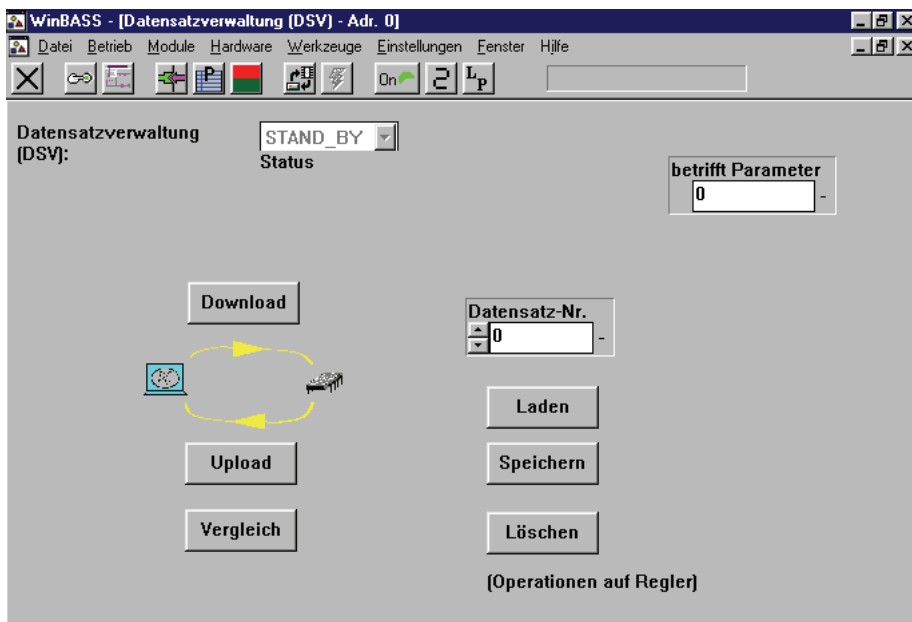
Die Auswahl des Positioniersatzes werden wir später mit Hilfe eines digitalen Eingangs durchführen, der entsprechend dafür programmiert wird.

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

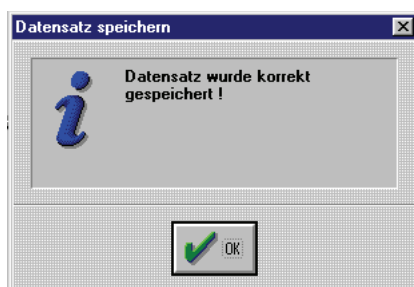
2.9 Datensicherung

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

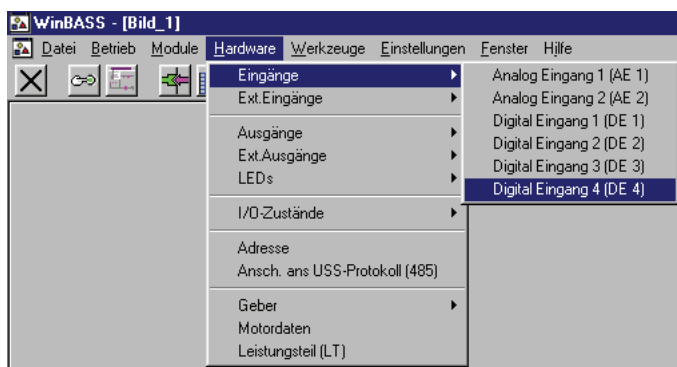
Nachdem das Technologie-Modul *Positionierung* mit Hilfe von WinBASS in Betrieb genommen wurde, zeigen wir nun die Erweiterungen der Parametrierung des V-Reglers, um ihn als eigenständiges Gerät (stand-alone) ohne WinBASS betreiben zu können.

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

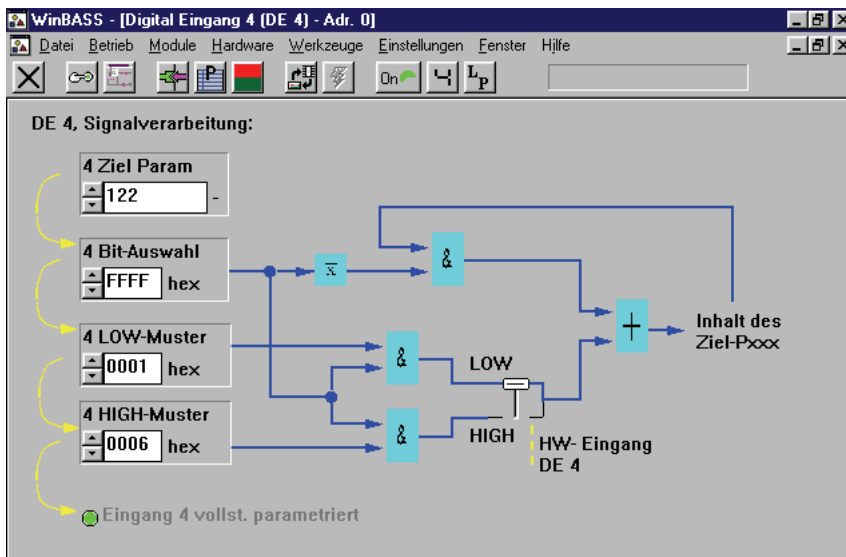
Betriebsartenumschaltung

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.



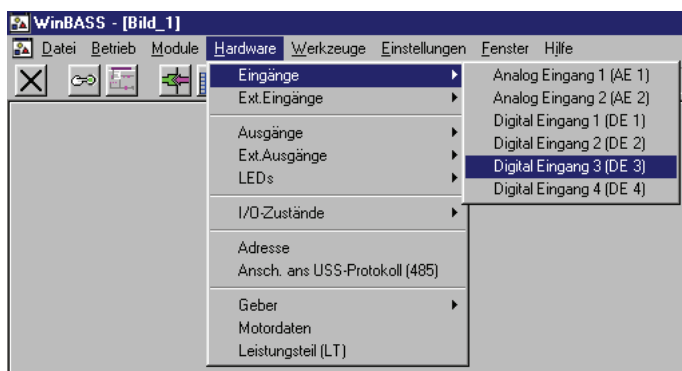
Geben Sie nun in die Felder **4 Ziel Param**, **4 Bit-Auswahl**, **4 LOW-Muster** und **4 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 4 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Parametrierung 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.

Start Referenzfahrt/ Positionierung

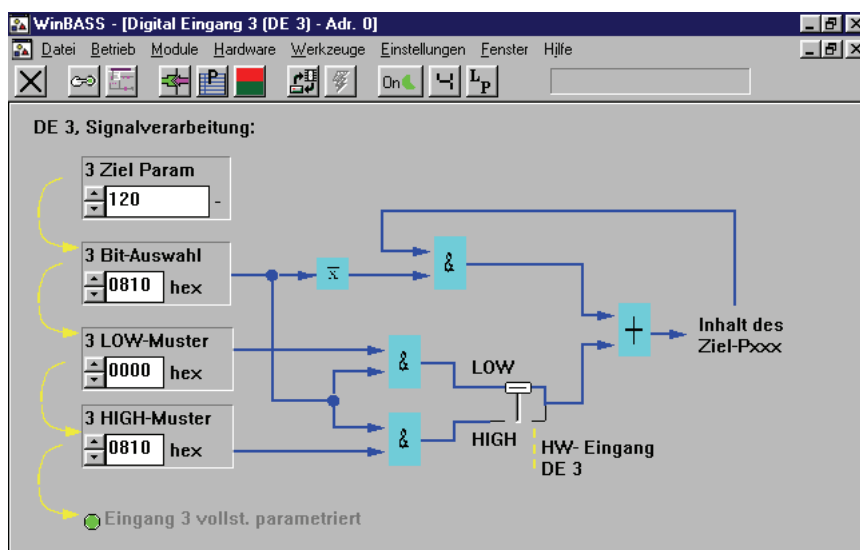
Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.

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.



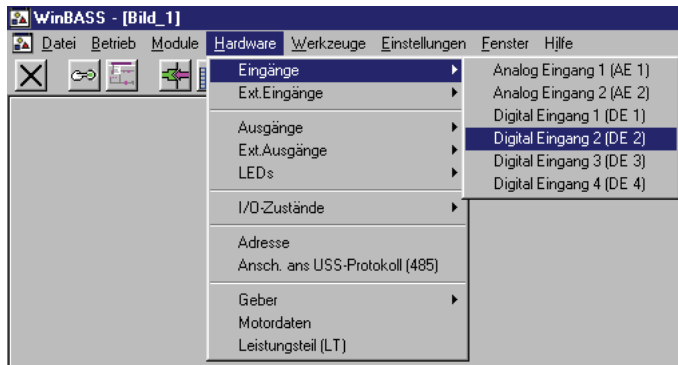
Geben Sie nun in die Felder **3 Ziel Param**, **3 Bit-Auswahl**, **3 LOW-Muster** und **3 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 3 vollst. parametrier** bestätigt. Durch diese Parametrierung 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.

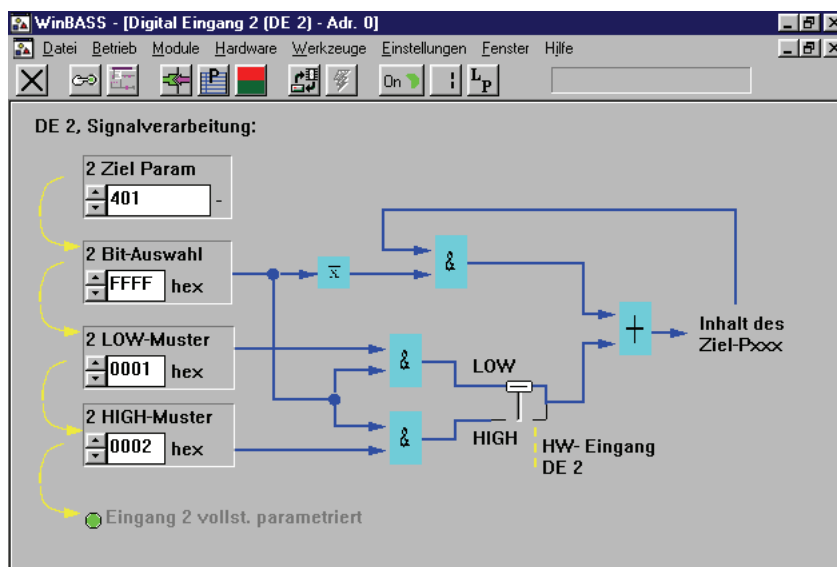
Anwahl Positioniersatz

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.

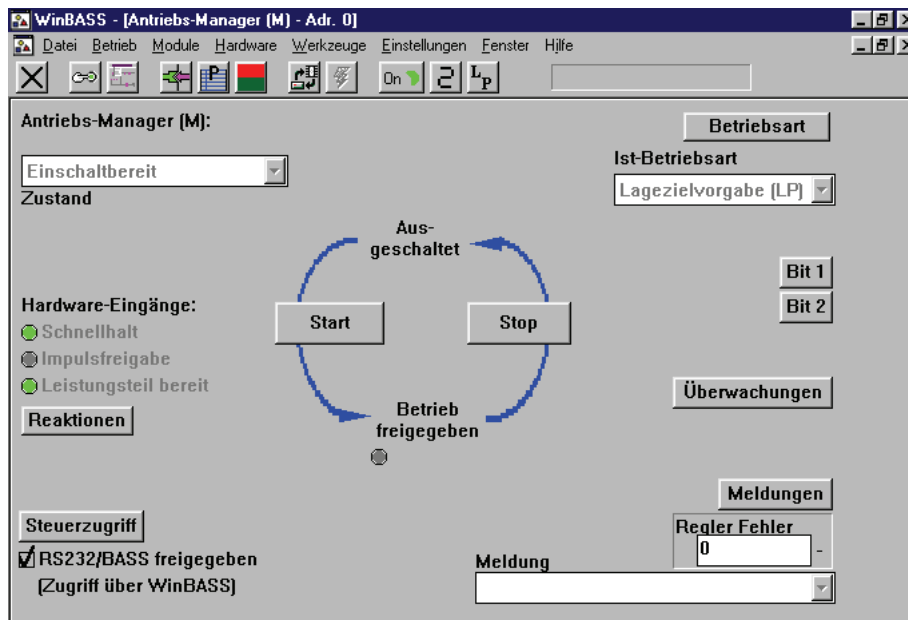


Geben Sie nun in die Felder **2 Ziel Param**, **2 Bit-Auswahl**, **2 LOW-Muster** und **2 HIGH-Muster** nacheinander die oben angegebenen Werte ein. Haben Sie die Werte richtig eingetragen, wird Ihnen dies durch das Aufleuchten der LED **Eingang 2 vollst. parametriert** bestätigt. Durch diese Parametrierung 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.

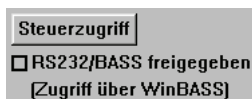
Durch Anklicken des Buttons  in der Menüleiste schließen Sie dieses Fenster und kehren zum vorhergehenden Fenster zurück.


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.



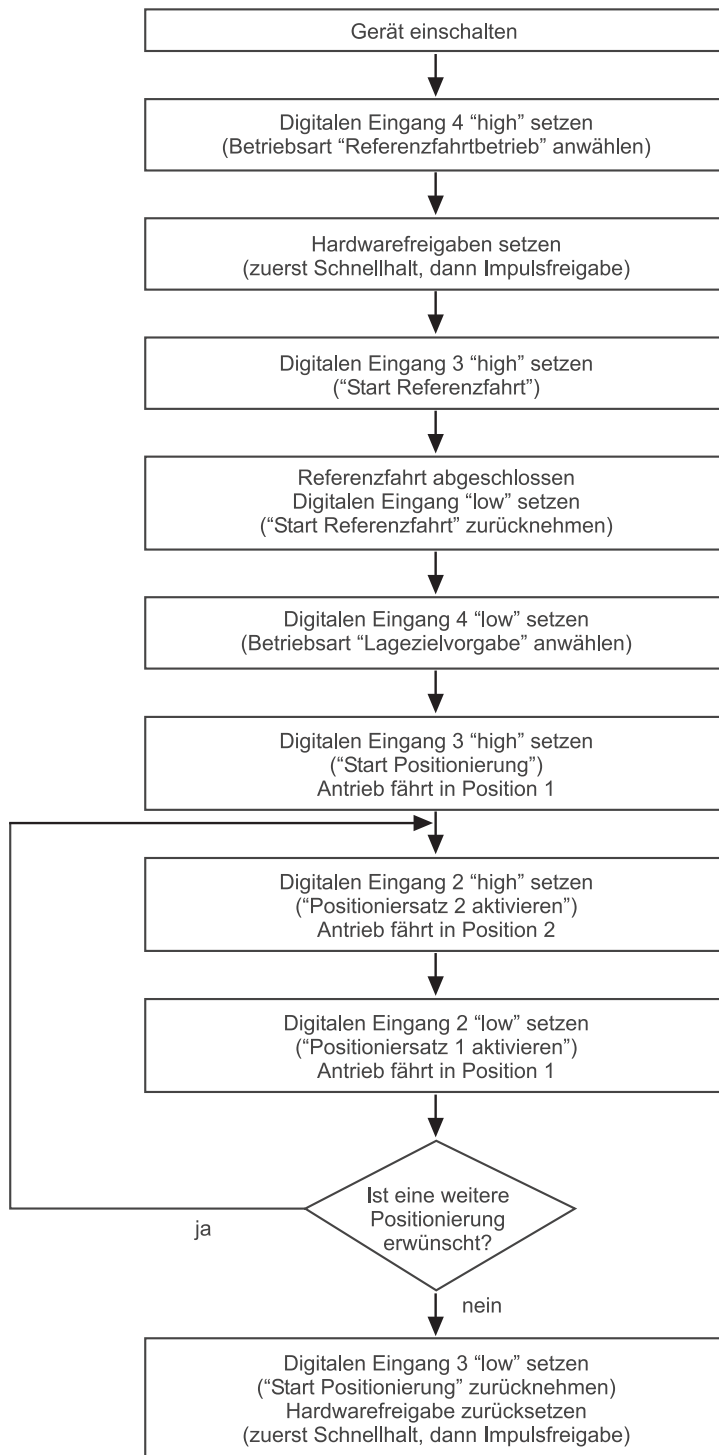
Der Steuerzugriff über RS232/BASS ist derzeit freigegeben. Klicken Sie auf das Häkchen um diese Funktion zu sperren.



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](#) ab Seite 23).

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



TMFG_006_rev01_int.cdr

Abbildung 6: Ablauf - Schema (Stand-alone Betrieb Positionierung)

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

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P 400	POS Modul-State	0000 ... FFFF		×
P 401	POS Akt. Satz-Nummer	1 ... 2		
P 402	POS Lage-Norm Z	1 ... 65535	l	
P 403	POS Lage-Norm N	1 ... 32768	BE	
P 406	POS Modus	0000 ... FFFF		
P 408	POS Halt-Verzögerung	0.25 ... 450.00	l / ms ²	
P 409	POS Tippgeschw.	1 ... 13200	l / ms	
P 410	POS Tippbeschleunig.	0.25 ... 450,00	l / ms ²	
P 411	POS Tippverzögerung	0.25 ... 450,00	l / ms ²	
P 412	POS Referenzgeschw.	1 ... 13200	l / ms	
P 413	POS Referenzbeschl.	0.25 ... 450,00	l / ms ²	
P 414	POS Ref.-Fahrmodus	-2199 ... 2199		
P 429	POS Pos.-Fenster	0 ... FFFF FFFF	BE	
P 430	POS Pos.-Fensterzeit	1 ... FFFF	ms	
P 431	POS Loseausgleich	0 ... FFFF FFFF	BE	
P 432	POS Referenzpunkt	0 ... FFFF FFFF	BE	
P 433	POS Zustand Schalter	0 ... FFFF		×
P 434	POS Modus Schalter	0 ... FFFF		
P 435	POS Geber-Offset.	0 ... FFFF	l	

3.1 Globale Parameter

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P 436	POS Lage-Sollwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P 437	POS Lage-Istwert	0 ... FFFF FFFF	BE	×
P 438	POS Soll-Geschw.	-13200 ... +13200	l / ms	×
P 439	POS SW-Endschalter 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
P 440	POS SW-Endschalter 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
P 442	POS Referenzverzög.	0.25 ... 450,00	l / ms ²	
P 443	POS Ref.-Endgeschw.	1 ... 50	l / ms ²	
P 444	POS Clip-Umgebung 1	1 ... FFFFFFFF	BE	
P 445	POS Clip-Umgebung 2	1 ... FFFFFFFF	BE	

l = Inkremente

BE = Benutzereinheiten

Normierung der Geschwindigkeiten und Beschleunigungen:

1 Umdrehung des Motors ↔ 65536 Inkremente

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

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_ FREIGE-
BEN 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 P403

POS Lage-Norm Z

POS Lage-Norm N

Diese Parameter dienen zur Umrechnung der applikationsspezifischen Lageparameter auf die interne Zahlennormierung (1 Umdrehung des Motors ↔ 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:

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



HINWEIS

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

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 kann nur Offline erfolgen, d. h. der Regler muss gesperrt sein.

P406

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	0: Zeitoptimale Positionierung (Trapezprofil der Geschwindigkeit) 1: Ruckbegrenzte Positionierung (S-Kurvenprofil der Geschwindigkeit)
2 - 15	reserviert



HINWEIS

Dieser Parameter kann nur noch "Offline" (Regler befindet sich im gesperrten Zustand) geändert werden.

P408

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 409

POS **Tippgeschw.**

Die Tippgeschwindigkeit gibt die Verfahrgeschwindigkeit des Antriebs im Handbetrieb an.

P 410

POS **Tippschleunig.**

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

P 411

POS **Tippsverzögerung**

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

P 412

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 413

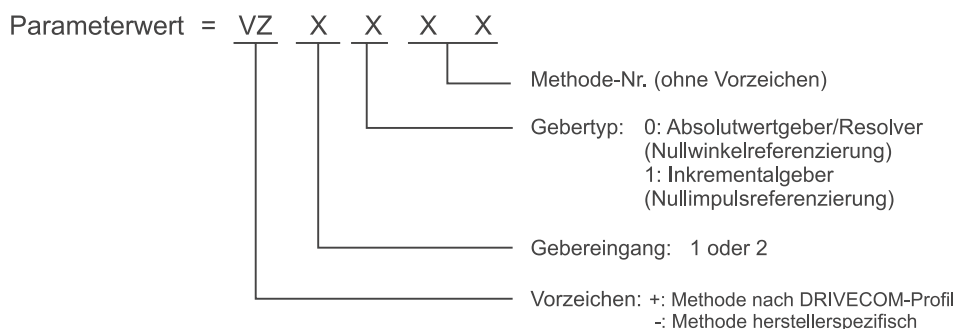
POS **Referenzbeschl.**

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 (P 442).

P 414

POS **Ref.-Fahrmodus**

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



TMPG_007_rev01_int.cdr

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 Anfahrriichtung, d. h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt wird über den Parameter *Ref.-Fahrmodus* (P 414) 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 P 412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Referenzinitiators (Endschalter oder Nullpunktumschalter) wird mit der *Referenzverzögerung* (P442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit (mindestens jedoch *Ref.-Endgeschwindigkeit* P 443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P 413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste Schaltflanke des Schalters löst ein Abbremsen auf die *Ref.-Endgeschwindigkeit* (P 443) aus. Sobald das Referenzmodul diese Geschwindigkeit vorgibt, erfolgt die Erfassung des Geberwinkels.
- Bei Erkennung eines Gebernullwinkels¹⁾ (= 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 (P 432) werden nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P 209 bzw. 208) kopiert, sobald sich der POS Lage-Istwert (P 437) die in P 430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P 429) 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* (P 443) der um den *Geberoffset* (P 043) verschobene Referenzpunkt angefahren.
Um identische Referenzpunkte zu ermitteln müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
 - Referenziergeschwindigkeit, -beschleunigung und -verzögerung sowie der Geberoffset dürfen nach einmaliger Einstellung nicht mehr verändert werden.
 - In Phase 1 muss die Referenziergeschwindigkeit erreicht werden.

¹⁾ Im Gebernullwinkel hat der Parameter Mot Phi-mechanisch (P 030) einen Wert von 180°.

Herstellerspezifische 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 herstellerepezifische Referenzfahrten -4 und -5 unterteilen sich in folgende Phasen

- Phase 1
In Phase 1 wird mit der Referenziergeschwindigkeit gefahren, wie sie im Parameter P 412 definiert wurde.
- Phase 2
Nach Erreichen des Endschalters wird mit der *Referenzverzögerung* (P 442) auf Null abgebremst und auf ein Achtel der Referenziergeschwindigkeit (mindestens jedoch die *Ref.-Endgeschwindigkeit* P 443) mit umgekehrter Fahrtrichtung beschleunigt. Der Wert der Beschleunigung wird im Parameter *POS Referenzbeschleunigung* (P 413) eingestellt.
- Phase 3
Die nächste fallende Schaltflanke des Endschalters löst ein erneutes Abbremsen und Umkehren des Antriebes. Es wird nun mit der *Ref.-Endgeschwindigkeit* P 443 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 (P 432) wird nun auf den Lage-Ist- und Lage-Sollwert (P 209 und 208) kopiert, sobald sich der *Lage-Istwert* (P 437) die in P 430 festgesetzte Zeit im Positionierfenster (P 429) 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* (P 435).

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* P 443 programmiert. Es ist kein Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktumschalter) notwendig.

Die Referenzfahrt -3 :

Hier wird sofort der Lagewert des Referenzpunktes (P 432) auf den Lage-Istwert und Lage-Sollwert (P 209 bzw. 208) kopiert ohne dass sich der Antrieb bewegt!

**HINWEIS**

- Wird im M Status-Wort (P 121) das Bit-Nr. 12 nach durchgeführter Referenzfahrt nicht gesetzt, so ist der angegebene Wert im Parameter POS Pos.-Fenster (P 429) zu vergrößern.
- Erfordert die Stellung des Werkzeugschlittens keine Umkehr am Referenzinitiator (Endschalter oder Nullpunktumschalter) entfällt Phase 1 und es wird auf ein Achtel der Referenzgeschwindigkeit beschleunigt (Phase 2).
- Mit dem Parameter *Geberoffset* (P 435) 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 Endschalters

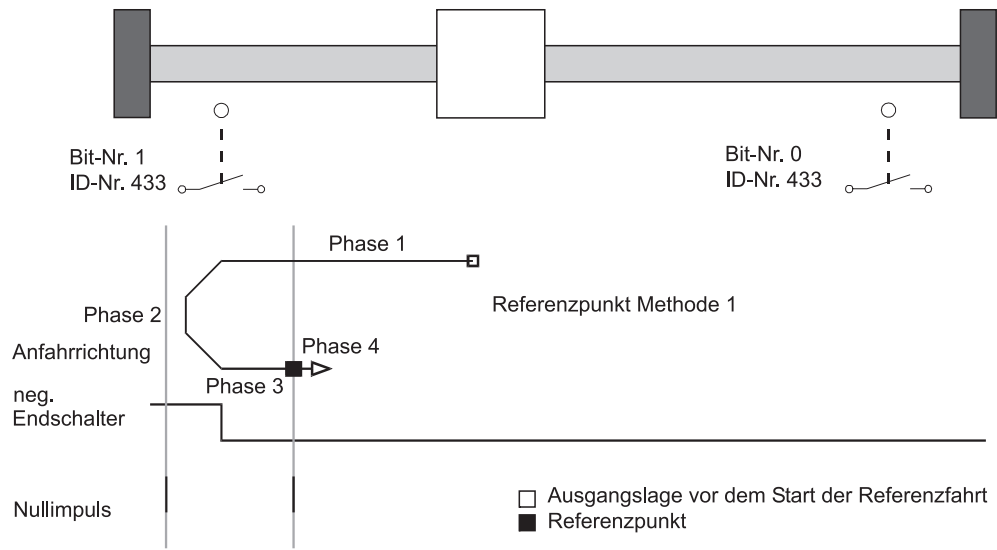


Abbildung 7: Referenzfahrt - negativer Endschalter

TMPG_008_rev01_int.cdr

Anfahren des positiven Endschalters

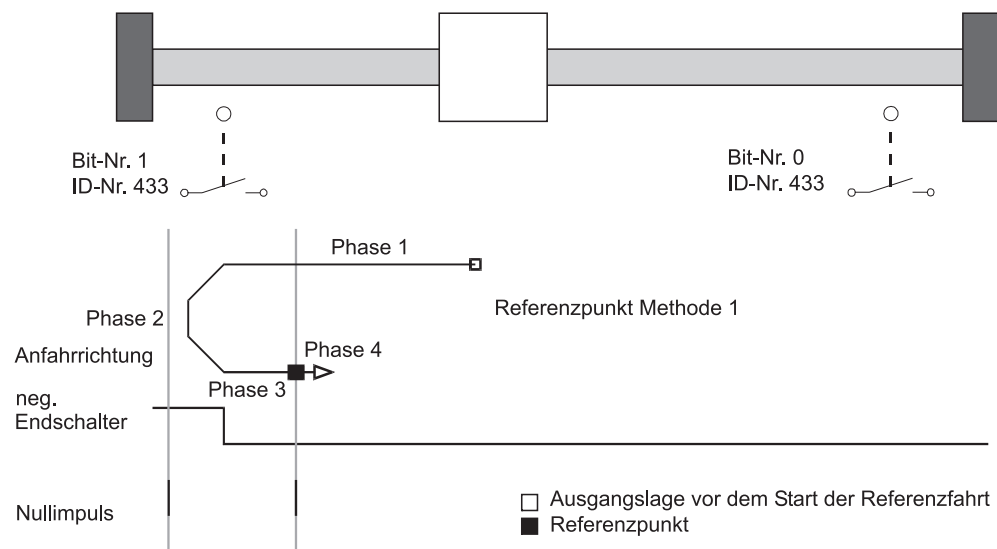


Abbildung 8: Referenzfahrt - positiver Endschalter

TMPG_008_rev01_int.cdr

Anfahren des positiven Nullpunktumschalters

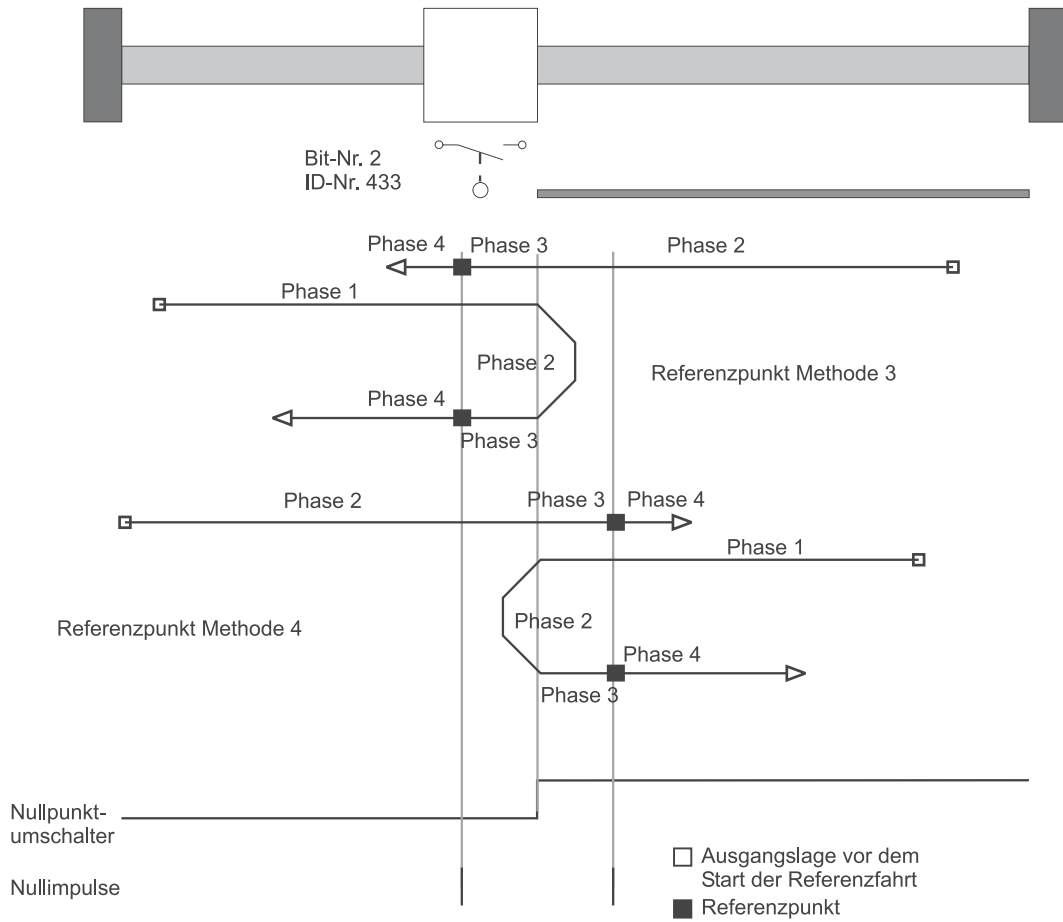


Abbildung 9: Referenzfahrt - positiver Nullpunktumschalter

Anfahren des negativen Nullpunktumschalters

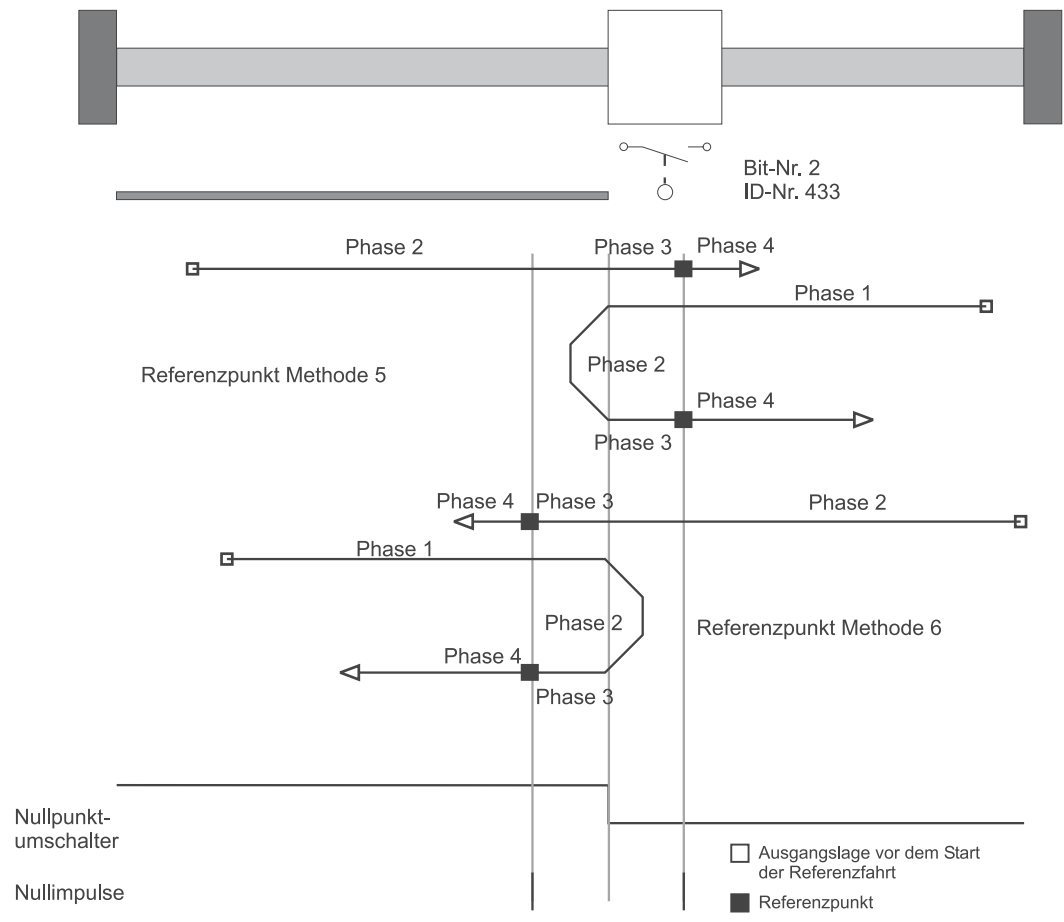


Abbildung 10: Referenzfahrt - negativer Nullpunktumschalter

TMPG_011_rev01_int.cdr



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 Gebernullwinkels
-5	Anfahren des positiven Endschalers
-4	Anfahren des negativen Endschalers
-3	Referenzpunkt setzen
-2	Anfahren des Gebernullwinkels bzw. Nullimpulses mit Linksdrehung
-1	Anfahren des Gebernullwinkels bzw. Nullimpulses mit Rechtsdrehung
1	Anfahren des negativen Endschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
2	Anfahren des positiven Endschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
3	Anfahren des positiven Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
4	Anfahren des positiven Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
5	Anfahren des negativen Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung
6	Anfahren des negativen Nullpunktumschalers mit Gebernullwinkel- bzw. Nullimpulsreferenzierung

Gebertyp	Geber an Eingang	Methode-Nr.	Parameter-Wert (P 414)
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

Gebertyp	Geber an Eingang	Methode-Nr.	Parameter-Wert (P 414)
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



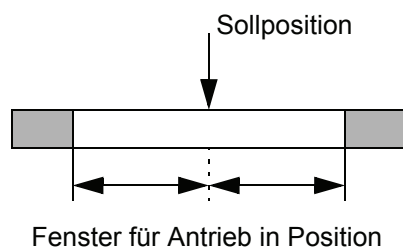
HINWEIS

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.



P 4 3 0 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.

P 4 3 1 POS Loseoffset

Noch nicht implementiert.

P 4 3 2 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 (P 439 und 440).

P 4 3 3 POS Zustand Schalter

Der Zustand der Endschalter und des Nullpunktschalters 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 Nullpunktschalter
3	reserviert
4	reserviert
5	reserviert
6 - 15	reserviert

Beispiele für Schliesser:

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

DE Eingang 1 Pxxx = 433 P 370
 DE Bit-Auswahl 1 = 1 = 0001_{hex} P 371
 DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000_{hex} P 372
 DE HIGH-Muster 1 = 1 = 0001_{hex} P 373

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

DE Eingang 1 Pxxx= 433 P 370
 DE Bit-Auswahl 1 = 2 = 0002_{hex} P 371
 DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000_{hex} P 372
 DE HIGH-Muster 1 = 2 = 0002_{hex} P 373

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

DE Eingang 1 Pxxx = 433 P 370
 DE Bit-Auswahl 1 = 4 = 0004_{hex} P 371
 DE LOW-Muster 1 = 0 = 0000_{hex} P 372
 DE HIGH-Muster 1 = 4 = 0004_{hex} P 373

Beispiele für Öffner:

Positiver Endschalter ist Öffner --> Bit 4 zusätzlich als Erkennungsbit

DE Eingang 1 Pxxx = 433	P 370
DE Bit-Auswahl 1 = 0011 _{hex}	P 371
DE LOW-Muster 1 = 0010 _{hex}	P 372
DE HIGH-Muster 1 = 0011 _{hex}	P 373

Negativer Endschalter ist Öffner --> Bit 5 zusätzlich als Erkennungsbit

DE Eingang 1 Pxxx = 433	P 370
DE Bit-Auswahl 1 = 0022 _{hex}	P 371
DE LOW-Muster 1 = 0020 _{hex}	P 372
DE HIGH-Muster 1 = 0022 _{hex}	P 373



HINWEIS

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

P434

POS Modus Schalter

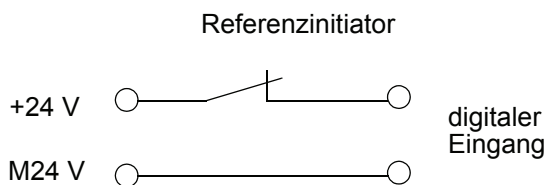
Mit diesem Parameter kann für jeden Referenzinitiator getrennt eingestellt werden, ob es sich um einen Schließer oder Öffner handelt.

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

Bit = 0: Schalter ist Schließer

Bit = 1: Schalter ist Öffner

Schaltung der digitalen Eingänge (wegen Drahtbruch zu bevorzugen):



P435

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. P 208 Lage-Sollwert in Inkrementen).

P 4 3 7 POS Lage-Istwert

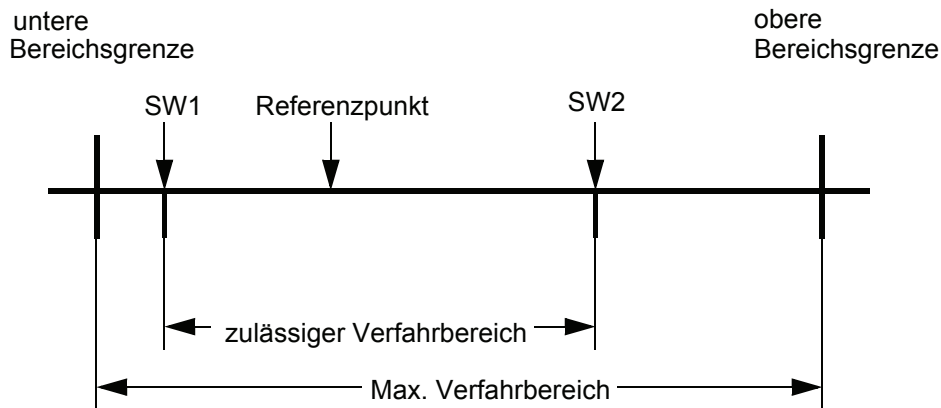
Hier wird der aktuelle Lage-Istwert in BE angezeigt (vgl. P 209 Lage-Istwert in Inkrementen).

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 Lagezielvorgabe und Handbetrieb.



Untere Bereichsgrenze = 0000 0000_{hex}

Obere Bereichsgrenze = 0xFFFFFFFF • $\frac{\text{POS Lage-Norm N (P 403)}}{\text{POS Lage-Norm Z (P 402)}}$

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* (P 406) 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 (P 122 = 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* (P 400) 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 (P 122 = 5):
Sobald ein Software-Endschalter erreicht wird, bremst der Antrieb mit der eingestellten Halt-Verzögerung (P 408) 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 442 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 Gebernulldrehwinkel 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 P 400 „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 P 400 „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* (P 401) kann zwischen 2 Positioniersätzen ausgewählt werden.

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P415	POS Zielposition 1	0 ... FFFF FFFF	BE	
P416	POS Zielangabe 1	-2 ... +3		
P417	POS Pos.-Geschw. 1	1 ... 13200	l / ms	
P418	POS End-Geschw. 1	0	l / ms	
P419	POS Pos.-Beschl. 1	0.25 ... 450.00	l / ms ²	
P420	POS Pos.-Verzög. 1	0.25 ... 450.00	l / ms ²	
P421	POS Verweilzeit 1	0 ... 65535	ms	
P422	POS Zielposition 2	0 ... FFFF FFFF	BE	
P423	POS Zielangabe 2	-2 ... +3		
P424	POS Pos.-Geschw. 2	1 ... 13200	l / ms	
P425	POS End-Geschw. 2	0	l / ms	
P426	POS Pos.-Beschl. 2	0.25 ... 450.00	l / ms ²	
P427	POS Pos.-Verzög. 2	0.25 ... 450.00	l / ms ²	
P428	POS Verweilzeit 2	0 ... 65535	ms	
P441	POS Verschleiß	0 ... 8191	ms	
P446	POS Krümmung S-Kurve	1 ... 225	l/(16ms ³)	

P415
P422

POS Zielposition 1
POS Zielposition 2

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

P416
P423

POS Zielangabe 1
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 !)

3.2 Positioniersatz-Parameter

P417 POS **Pos.-Geschw. 1**
P424 POS **Pos.-Geschw. 2**

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

P418 POS **End-Geschw. 1**
P425 POS **End-Geschw. 2**

Noch nicht implementiert.

P419 POS **Pos.-Beschl. 1**
P426 POS **Pos.-Beschl. 2**

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

P420 POS **Pos.-Verzög. 1**
P427 POS **Pos.-Verzög. 2**

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

P421 POS **Verweilzeit 1**
P428 POS **Verweilzeit 2**

Noch nicht implementiert.

P 441 POS Verschleiß

Um eine Verrundung der Verfahrrampenecken zu erreichen, ist ein PT_1 -Glied implementiert. Über diesen Parameter kann die Zeitkonstante des PT_1 -Gliedes eingestellt werden. Er gilt für beide Positionierdatensätze, wenn zeitoptimale Positionierung (P 406 Bit-Nr. 1 = 0) aktiviert ist.

Bei einer Einstellung von 0 ms ist der Verschleiß abgeschaltet.

P 446 POS Krümmung S-Kurve

Dieser Parameter entspricht der max. zulässigen Beschleunigungsänderung (max. Ruck). Je kleiner der Wert, desto kleiner der zulässige Ruck. Der Parameter gilt für beide Positioniersätze.

Beispiel:

$$P\ 446 = 4\ l/(16\ ms^3)$$

$$P\ 419 = 10,00\ l/ms^2\ (\text{zulässige Beschleunigung})$$

Nach welcher Zeit wird der Wert von P 419 erreicht?

$$t = \frac{10,00}{\frac{4}{16}} ms = 40ms$$

**HINWEIS**

Bei zeitoptimaler Positionierung (P 406 Bit-Nr. 1 = 0):
Eine Online-Änderung der Werte wird sofort übernommen.

Bei ruckbegrenzter Positionierung (P 406 Bit-Nr. 1 = 1)
Eine Online-Änderung der Werte ist ebenfalls möglich. Diese wird jedoch erst übernommen, wenn die Sollwertvorgabe der vorangegangenen Positionierung abgeschlossen ist. Das ist der Fall, wenn im P 400 POS Modul-State das Bit-Nr. 7 "Funktion beendet" gesetzt ist. Die Werte in Zielangaben +2 bzw. -2 (relativ zur Istposition, fliegend) machen für die ruckbegrenzte Positionierung keinen Sinn.

4

TEST DER BETRIEBSARTEN „POSITIONIERUNG“

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



HINWEIS

Vor dem Testen muss die Parametrierung des Gerätes erfolgt sein!

4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt

Parametrie- rung der relevanten Parameter	• Festlegung der Normierung von externen Benutzereinheiten (BE) auf interne Inkremente (I)
	<i>POS Lage-Norm Z</i> z. B. 1 P 402 <i>POS Lage-Norm N</i> z. B. 1 P 403

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

- Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während des Referenzierens

<i>POS Referenzgeschw</i>	z. B. 500 l/ms	P 412
<i>POS Ref.-Endgeschw</i>	z. B. 10 l/ms	P 443
<i>POS Referenzbeschl.</i>	z. B. 5.00 l/ms ²	P 413
<i>POS Referenzverzög.</i>	z. B. 10.00 l/ms ²	P 442

Der Lagewert, der die absolute Lage des Antriebs am Referenzpunkt angibt, muss im Parame-
ter *POS Referenzpunkt* (P 432) eingegeben werden, z. B. 655360 BE.

4.1 Testen der Betriebsart Referenzfahrt

Die Lage des Referenzpunktes und die Anfahrriichtung, d. h. der genaue Ablauf der Referenzfahrt, wird über den Parameter *POS Ref.-Fahrmodus* (P 414) eingestellt.

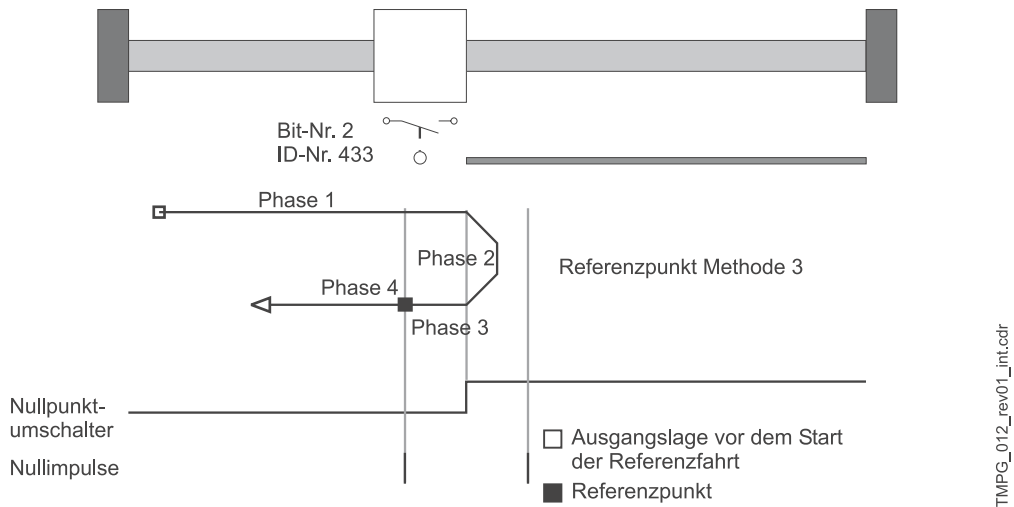


Abbildung 11: Lage des Referenzpunktes

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 (P 414)

- Im *POS Modus Schalter* (P 434) 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* (P 435) 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* (P 433) programmiert.

DE Eingang 1 Pxxx = 433	P 370
DE Bit-Auswahl 1 = 0004 _{hex}	P 371
DE LOW-Muster 1 = 0000 _{hex}	P 372
DE HIGH-Muster 1 = 0004 _{hex}	P 373



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P 382) 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* (P 433) 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* (P 433) mit dem *POS Ref.-Fahrmodus* (P 414) korrespondiert (siehe Beschreibung Parameter P 433).

Einstellen der Betriebsart Für den Referenzfahrbetrieb muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P 122) 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) P 120
- *M Steuer-Wort* = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) P 120

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* (P 120) gesetzt werden.

- Referenzfahrt wird durchgeführt;
- Referenzfahrt ist beendet, wenn im *M Status-Wort* (P 121) 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.* (P 412) Richtung Nullpunkt, dreht am Nullpunkt um und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 1 bis 4; siehe Bild [▶Seite 50◀](#)).
- Der Antrieb steht rechts vom Nullpunkt:
Nach dem Start-Signal bewegt sich der Antrieb mit einem Achtel der in P 412 eingestellten Geschwindigkeit Richtung Nullpunkt, überfährt den Nullpunkt und bleibt am Referenzpunkt stehen (Phasen 2 bis 4, siehe Bild [▶Seite 50◀](#)).

Checkliste zur Fehlerbeseitigung:

- Antrieb startet nicht
 - Ist der Antrieb freigegeben und die externe Impulsfreigabe gesetzt?
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P 123)?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 = 1 im *POS Modul-State* (P 400)?
 - Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr. 4, P 120) gesetzt?
 - Ist im *M Status-Wort* (P 121) 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 (P 123) ?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 = 1 im *POS Modul-State* (P 400)?
 - Programmierung des digitalen Eingangs überprüfen (siehe [▶Programmierung des digitalen Eingangs für den Referenz- initiator◀](#) auf Seite 50)

- Referenzfahrt starten**
(Fortsetzung)
- Antrieb führt Referenzfahrt durch, im M Statuswort (P 121) wird jedoch Bit-Nr. 12 („Referenz erreicht“) nicht gesetzt.
 - POS Pos.-Fenster (P 429) vergrößern, bis Bit gesetzt wird.
 - POS Pos.-Fensterzeit (P 430) verkleinern, bis Bit gesetzt wird.

 - Antrieb fährt mit geringerer Geschwindigkeit als in *POS Referenzgeschw.* (P 412) angegeben.
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P 123)?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 = 1 im *POS Modul-State* (P 400)?
 - 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 Referenz-initiator](#)◄ auf Seite 50)
 - *POS Modus Schalter* (P 434) überprüfen!

 - Antrieb bewegt sich nach Start in die falsche Richtung:
 - Ist *M Ist-Betriebsart* = 6 (P 123)?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 = 1 im *POS Modul-State* (P 400)?
 - 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 Referenz-initiator](#)◄ auf Seite 50)
 - *POS Modus Schalter* (P 434) überprüfen!
 - Eingestellten *POS Ref.-Fahrmodus* (P 414) überprüfen!

 - Nach mehrmaligem Referenzieren ergeben sich zwei Referenzpunkte:
 - Mittels *POS Geber-Offset* (P 435) Gebernullwinkel verschieben, z. B. um eine halbe Motordrehung (32768 Inkremente eingeben)!

 - Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS Lage-Norm Z* (P 402) oder *POS Lage-Norm N* (P 403) 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* (P 432), *POS SW-Endschalter 1* (P 439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P 440) 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](#) ab Seite 49) durchgeführt worden sein.

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter *POS Norm-Lage Z* (P 402), *POS Norm-Lage N* (P 403) und *POS Referenzpunkt* (P 432) wie in [▶Testen der Betriebsart Referenzfahrt](#) ab Seite 49.

Parametrierung der relevanten globalen Parameter

Im Parameter *POS Modus* (P 406) 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* (P 432) ein Wert von 655360 BE eingegeben. Die Normierung wurde auf 1 BE = 1 Inkrement definiert (siehe [▶Testen der Betriebsart Referenzfahrt](#) ab Seite 49).

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

- *POS SW-Endschalter 1* = (655360 - 5 * 65536) BE = 327680 BE (P 439)
- *POS SW-Endschalter 2* = (655360 + 10 * 65536) BE = 1310720 BE (P 440)

Mit *POS Akt. Satz-Nummer* (P 401) wird der gültige Positioniersatz ausgewählt, z.B. Positioniersatz 1.

Die drei folgenden Parameter sind in [▶Globale Parameter](#) ab Seite 29 ausführlich beschrieben.

- *POS Pos.-Fenster* z. B. 10 BE (P 429)
- *POS Pos.-Fensterzeit* z. B. 10 ms (P 430)

Parametrierung der Positioniersatz-Parameter

Die Parameter des ersten Positioniersatzes gehen von P 415 bis 421, die des zweiten Positioniersatzes von P 422 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.

$$POS\ Zielposition\ 1 = (655360 + 6 * 65536)BE = 1048576\ BE \quad (P\ 415)$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 0 \quad (P\ 416)$$

- 2. Möglichkeit: Relative Positionierung

$$POS\ Zielposition\ 1 = 6 * 65536\ BE = 393216\ BE \quad (P\ 415)$$

$$POS\ Zielangabe\ 1 = 1 \quad (P\ 416)$$

Die Einstellung der übrigen Positioniersatz-Parameter ist unabhängig von *POS Zielangabe 1*.

Die folgenden drei Parameter legen das Geschwindigkeitsprofil beim Positionieren vor, z.B.:

$$POS\ Pos\text{-}Geschw.\ 1 = 500\ l/ms \quad P\ 417$$

$$POS\ Pos\text{-}Beschl.\ 1 = 5,00\ l/ms^2 \quad P\ 419$$

$$POS\ Pos\text{-}Verzög.\ 1 = 1,00\ l/ms^2 \quad P\ 420$$

Die Parameter *POS End-Geschw. 1* (P 418) und *POS Verweilzeit 1* (P 421) sind noch nicht implementiert und müssen nicht eingestellt werden!

4.2 Testen der Betriebsart Lagezielvorgabe

- Einstellen der Betriebsart** Für diese Betriebsart muss der Parameter *M Soll-Betriebsart* (P 122) 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) (P 120)
 - *M Steuer-Wort* = 15 = 000F_{hex} (Kommando Betrieb freigeben) (P 120)
- Externe Impulsfreigabe setzen** Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (siehe [►Hardwarevoraussetzungen◄](#) ab Seite 13).
- Lagezielvorgabe starten** Im *M Steuer-Wort* (P 120) Bit-Nr.11 zusätzlich setzen.
Das Lageziel ist erreicht, wenn im *M Status-Wort* (P 121) Bit-Nr. 10 gesetzt wird. Im Parameter *Lage-Sollwert* (P 436) 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 (P 123)?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr.0 = 1 im *POS Modul-State* (P 400)?
 - Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr. 11, P 120) gesetzt?
 - Die Parameter P 416 bzw. 423 (*POS Zielangabe 1* bzw. *POS Zielangabe 2*) stehen auf 0, d. h. es soll absolut positioniert werden. Der aktuelle POS Lage-Sollwert (P 436) ist identisch mit *POS Zielposition 1* (P 415) bzw. *POS Zielposition 2* (P 422).
 - Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P 406)?
 - Sind im *POS Modul-State* (P 400) 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* (P 439 und 440) in [►Globale Parameter◄](#) ab Seite 29 dokumentiert.
 - Antrieb legt kürzere Strecke zurück als vorgegeben.
 - Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P 406)?
 - Sind im *POS Modul-State* (P 400) 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* (P 439 und 440) dokumentiert.
 - Antrieb steht nach dem Positionieren einige Inkremente neben dem berechneten Ziel.
 - Wurde „relativ“ positioniert (P 416 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* (P 439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P 440) wird nicht akzeptiert.
 - Ist folgende Bedingung erfüllt ?
 $POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$

4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb

Für das folgende Beispiel gelten die gleichen Einstellungen für die Parameter *POS Norm-Lage Z* (P 402), *POS Norm-Lage N* (P 403), *POS Modus* (P 406), *POS Referenzpunkt* (P 432), *POS SW-Endschalter 1* (P 439) und *POS SW-Endschalter 2* (P 440) wie in den vorhergehenden Kapiteln.

Parametrierung der relevanten Parameter	Die Festlegung des Geschwindigkeitsprofils während des Handbetriebs wird in folgenden Parametern definiert:
	<i>POS Tippgeschw.</i> z. B. 300 l/ms P 409
	<i>POS Tippbeschleunig.</i> z. B. 4,00 l/ms ² P 410
	<i>POS Tippverzögerung</i> z. B. 6,00 l/ms ² P 411
	<i>POS Halt-Verzögerung</i> z. B. 20,00 l/ms ² P 408
Einstellen der Betriebsart	Für die Betriebsart Handbetrieb muss der Parameter <i>M Soll-Betriebsart</i> (P 122) 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 <i>M Steuer-Wort</i> (P 120) programmiert werden. Beispiel: Digitaler Eingang 2 für Tippen vorwärts (hier Rechtsdrehung) DE P Eingang 2 = 120 P 374 DE Bit-Auswahl 2 = 0800 hex P 375 DE LOW-Muster 2 = 0000 hex P 376 DE HIGH-Muster 2 = 0800 hex P 377 Digitaler Eingang 3 für Tippen rückwärts (hier Linksdrehung) DE P Eingang 3 = 120 P 378 DE Bit-Auswahl 3 = 1000 hex P 379 DE LOW-Muster 3 = 0000 hex P 380 DE HIGH-Muster 3 = 1000 hex P 381



HINWEIS

Es ist auch die Eingabe von 0000_{hex} erforderlich! Im Parameter *DE Status* (P 382) 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) (P 120) <i>M Steuer-Wort</i> = 15 = 000F _{hex} (Komm. Betrieb freigeben) (P 120)
Externe Impulsfreigabe setzen	Bei Fragen zur Steckerbelegung bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Regelgerätes verwenden (siehe ▶Hardwarevoraussetzungen◀ ab Seite 13).
Tippen vorwärts starten	Digitaler Eingang 2 (Tippen vorwärts) muss Bit-Nr. 11 im <i>M Steuer-Wort</i> setzen. <ul style="list-style-type: none"> Der Antrieb erhält größer werdende Lage-Sollwerte und dreht sich nach rechts solange das Bit gesetzt bleibt und Software-Endschalter 2 nicht erreicht wird.

4.3 Testen der Betriebsart Handbetrieb

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 (P 123)?
 - Ist Positionierung eingeschaltet; Bit-Nr. 0 = 1 im POS Modul-State (P 400)?
 - Wird Start-Bit im *M Steuer-Wort* (Bit-Nr. 11 oder 12) gesetzt (P 120)?
 - Ist sowohl Bit-Nr. 11 als auch 12 im *M Steuer-Wort* gesetzt (P 120)?
 - Ist die Software-Endschalterüberwachung aktiv; *POS Modus* = 1 (P 406)?
 - Sind im *POS Modul-State* (P 400) 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* (P 439 und 440) dokumentiert.
- Die Eingabe eines Wertes bei den Parametern *POS SW-Endschalter 1* (P 439) oder *POS SW-Endschalter 2* (P 440) wird nicht akzeptiert.
 - Ist folgende Bedingung erfüllt?
 $POS\ SW-Endschalter\ 1 < POS\ Referenzpunkt < POS\ SW-Endschalter\ 2$
- Antrieb lässt nur eine Drehrichtung zu.
 - Ist positiver oder negativer Hardware-Endschalter aktiv?
 - Sind im Parameter P 433 das Bit-Nr. 0 oder 1 gesetzt?
Wenn ja, muss überprüft werden, ob sich der Antrieb tatsächlich in einem der beiden Endschalter befindet.

VERGLEICH DER POSITIONIERMODI

Im folgenden werden die verschiedenen Positioniermodi anhand eines Beispiels verglichen.

Positioniereckdaten für Beispiel:

- Verfahrweg = 5 Motorumdrehungen = 50000_{hex}
- Max. Verfahrgeschwindigkeit = 1000 l/ms^2
- Max. Beschleunigung = 20 l/ms^2
- Max. Verzögerung = 20 l/ms^2

5.1 Positioniermodi in Kurvenform

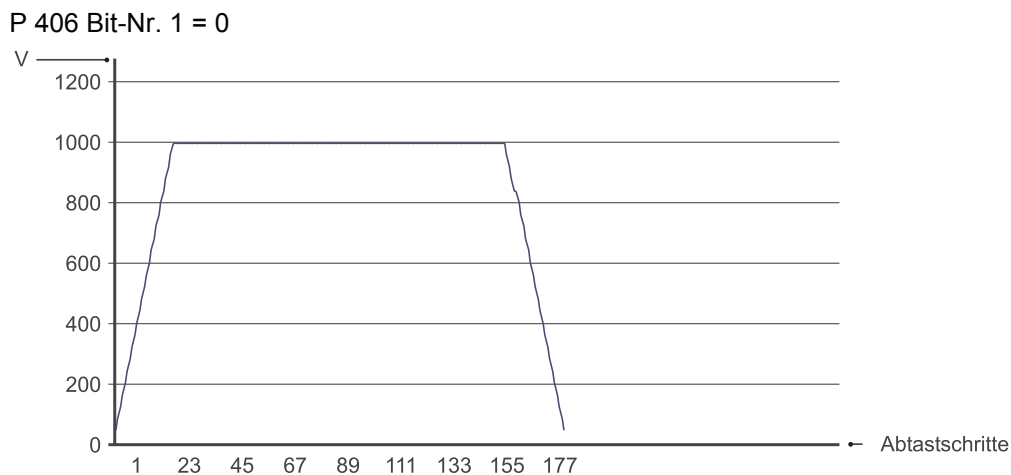


Abbildung 12: Zeitoptimale Positionierung (Trapezprofil der Geschwindigkeit)

5.1 Positioniermodi in Kurvenform

P 406 Bit-Nr. 1 = 0

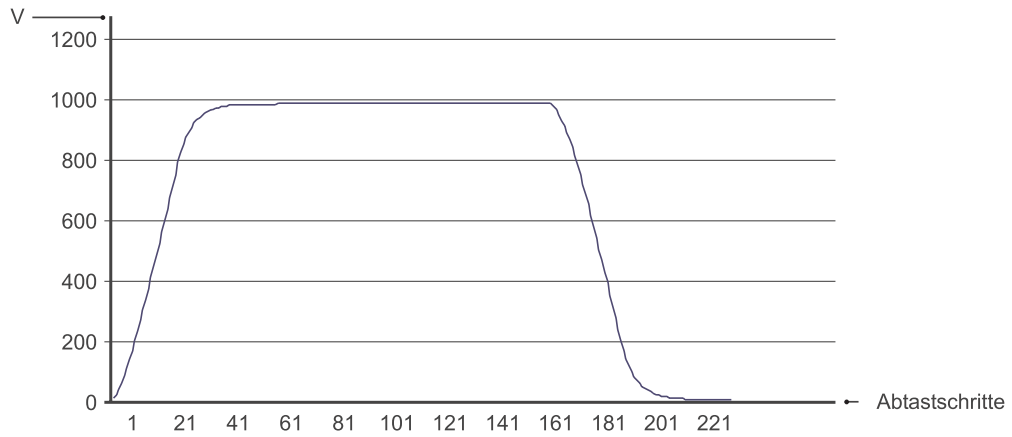


Abbildung 13: Zeitoptimale Positionierung mit Verschleiß = 10 ms (PT₁-Glied)

TM/PG_014_rev01_int.cdr

P 406 Bit-Nr. 1 = 1

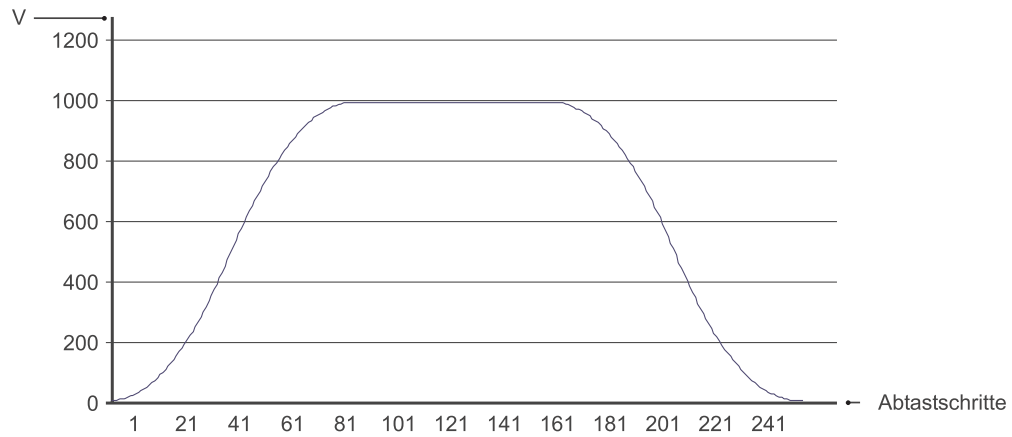


Abbildung 14: Ruckbegrenzte Positionierung (S-Kurvenprofil der Geschwindigkeit) mit Krümmung = 2

TM/PG_015_rev01_int.cdr

P 406 Bit-Nr. 1 = 1

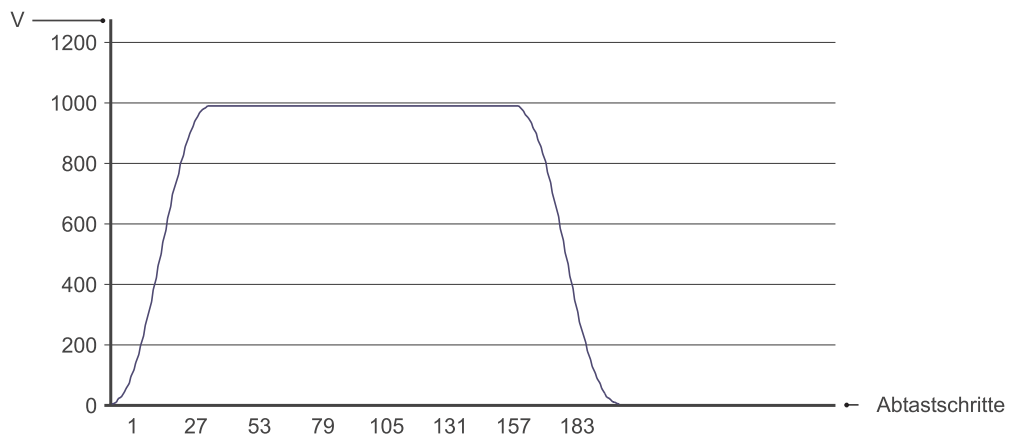
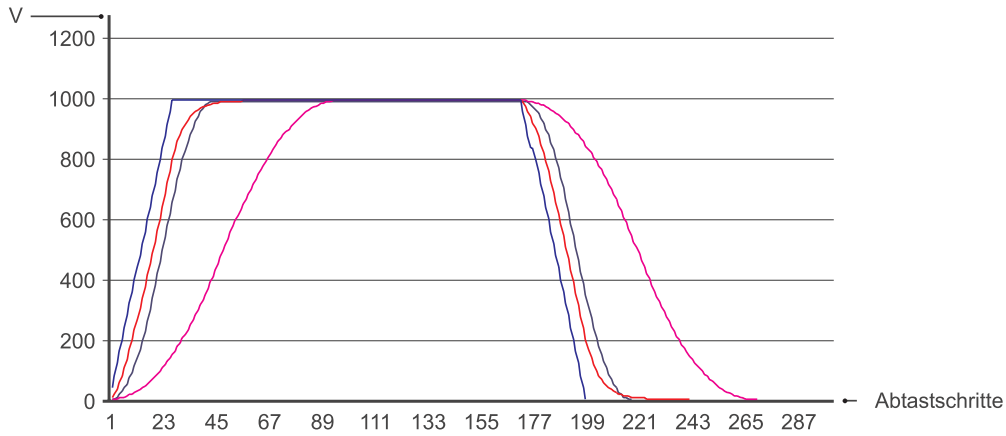


Abbildung 15: Ruckbegrenzte Positionierung (S-Kurvenprofil der Geschwindigkeit) mit Krümmung = 10

TM/PG_016_rev01_int.cdr

5.2 Gegenüberstellung



TMPG_017_rev01_int.cdr

Abbildung 16: Gegenüberstellung der Kurven (Trapezprofil und S-Kurvenprofil)

	Zeitoptimal	Zeitoptimal mit Verschleiß	Ruckbegrenzt (S-Kurve)
Dauer [Abtastschritten]	188	230	207 bzw. 257
Anfahrverhalten	-	o	+
Einfahren ins Ziel	-	+	+
Beschleunigungsprofil	Rechteckförmig	PT ₁ -Verhalten	Trapezförmig
Max. Ruck (Δa)	Unendlich	Indirekt einstellbar über Zeitkonstante	Einstellbar über Krümmung

ANWENDUNGSBEISPIEL

POSITIONIERUNG

6.1 Beispiele

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)

→ $n_n = 3000 \text{ U/min} * 65536 \text{ Inkremente} / (60 * 1000 \text{ ms/min})$

→ $n_n = 3000 \text{ U/min} * 1.092 \text{ Inkremente} * \text{ms/min}$

→ $n_n = 3276 \text{ Inkremente/ms}$

Getriebeuntersetzung:

1 : 2,5

Spindelsteigung:

6,4 mm

Zul. Verfahrbereich:

3000 mm (Strecke SW1 - SW2)

Geber:

Inkrementalgeber auf Gebereingang 2

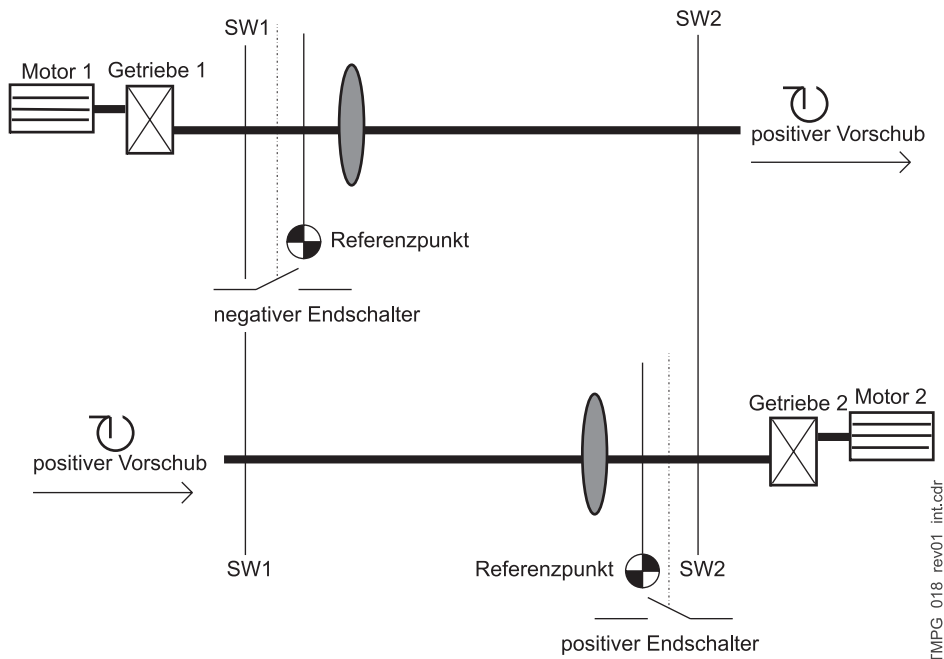


Abbildung 17: Beispiel für Positionierung

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

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

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

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

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

→ *POS Lage-Norm Z* = 4096 (P 402)

→ *POS Lage-Norm N* = 100 (P 403)

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 (P 241)

= 0022_{hex} für Antriebseinheit 2

Schnellhalt Der Schnellhalt soll über einen digitalen Eingang ausgelöst werden.

Programmierung des digitalen Eingangs 1 auf *M Steuer-Wort* (P 120):

DE Eingang 1 Pxxx = 120 (P 370)

DE Bit-Auswahl 1 = 4 = 8004_{hex} (P 371)

DE LOW-Muster 1 = 32768 = 8000_{hex} (P 372)

DE HIGH-Muster 1 = 32772 = 8004_{hex} (P 373)

**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**:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P 120)

M Soll-Betriebsart = 6 (P 122)

POS Referenzgeschw. z.B. 500 l/ms (P 412)

POS Ref.-Endgeschw. z.B. 10 l/ms (P 443)

POS Referenzbeschl. z.B. 5,00 l/ms (P 413)

→ ergibt eine Beschleunigungszeit von 100 ms

POS Referenzverzög. (P 442) z. B. 10,00 l/ms (P 413)

→ergibt eine Bremszeit von 50 ms

POS Ref.-Fahrmodus (P 414) festlegen:

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

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P 434), 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):

DE Eingang 2 Pxxx = 433 (P 374)

DE Bit-Auswahl 2 = 2 = 0022_{hex} (P 375)

DE LOW-Muster 2 = 0 = 0020_{hex} (P 376)

DE HIGH-Muster 2 = 2 = 0022_{hex} (P 377)

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

POS Modus Schalter = 0 = 0000_{hex} (P 434), 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* (P 433):

DE Eingang 2 Pxxx = 433 (P 374)

DE Bit-Auswahl 2 = 1 = 0011_{hex} (P 375)

DE LOW-Muster 2 = 0 = 0010_{hex} (P 376)

DE HIGH-Muster 2 = 1 = 0011_{hex} (P 377)

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(P 432)

⇒ Antrieb 2: *POS Referenzpunkt* = 390 000 BE(P 432)

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* (P 435) Referenzpunkt verschieben!

Software-Endschalter parametrieren:

Zulässiger Verfahrbereich 3000 mm (300 000 BE)

⇒ *POS SW-Endschalter 1* = 100 000 BE(P 439)

⇒ *POS SW-Endschalter 2* = 400 000 BE(P 440)

Einstellungen für den **Handbetrieb**:

M Steuer-Wort = 15 = 000F_{hex} = Betrieb freigegeben (P 120)

M Soll-Betriebsart = 5 (P 122)

POS Tippgeschw. z. B. 200 l/ms (P 409)

POS Tippbeschl. z. B. 5,00 l/ms² (P 410)

→ergibt eine Beschleunigungszeit von 40 ms

POS Tippverzögerung z. B. 10,00 l/ms² (P 411)

→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 (P 120)

M Soll-Betriebsart = 1 (P 122)

POS Pos.-Fenster z. B. 4 BE (P 429)

POS Pos.-Fensterzeit z. B. 10 ms (P 430)

POS Akt. Satz-Nummer z. B. 1 (P 401)

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 (P 415)

→ *POS Zielangabe 1* = 0 (absolut Pos.) (P 416)

→ *POS Pos.-Geschw. 1* = 3276 l/ms (3000 U/min) (P 417)

Der Motor läßt folgende maximale Beschleunigungswerte zu:

→ *POS Pos.-Beschl. 1* = 20,00 l/ms² (P 419)

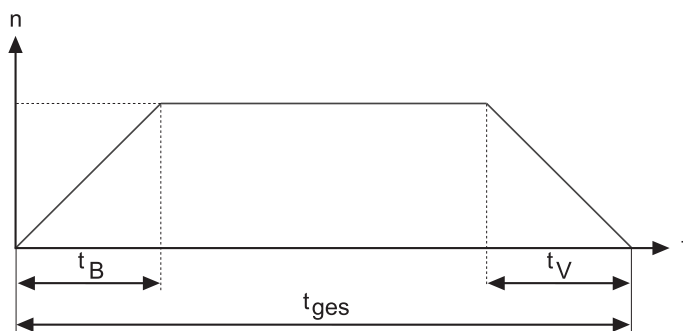
→ *POS Pos.-Verzög. 1* = 24,00 l/ms² (P 420)

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



TMFG_019_rev01_int.cdr

Abbildung 18: Drehzahl-Zeitdiagramm (Positionierung)

Drehzahl-/Zeitprofil

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

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

$$s_B = 0.5 \cdot a_B \cdot t_B^2 = 0.5 \cdot 20 \cdot \frac{I}{ms^2} \cdot (164ms)^2 = 268960 \text{ I} = 268960 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 6566 \text{ BE}$$

$$s_V = 0.5 \cdot a_V \cdot t_V^2 = 0.5 \cdot 24 \cdot \frac{I}{ms^2} \cdot (137ms)^2 = 225228 \text{ I} = 225228 \text{ I} \cdot \frac{100 \text{ BE}}{4096 \text{ I}} \approx 5498 \text{ BE}$$

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

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

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

TMFG_020_rev01_int.cdr

Die oben durchgeführten Berechnungen gelten für eine kontinuierliche Lage-Sollwertvorgabe. Die Ergebnisse stimmen jedoch mit hinreichender Genauigkeit mit denen für die diskrete Sollwertvorgabe überein.

SPINDELPOSITIONIERUNG (M19)



HINWEIS

Verfügbar ab V-Regler SW-Version 04.01.

Funktions- beschreibung

Mit dem Aktivieren der M Soll-Betriebsart -6 (P 122, Spindelpositionierung) schaltet der Antrieb in Lageregelung (sofern nicht schon aktiv), synchronisiert sich dabei auf den aktuellen Drehzahlwert auf und beginnt auf die SP Pos.-Drehzahl (P 309) abzubremesen. Ist diese erreicht, positioniert der Antrieb unter Berücksichtigung des SP Mode (P 307) in die unter SP Winkelposition (P 308) vorgegebenen Winkelstellung.

Erreicht der Lagesollwert die SP Winkel-Position (P 308) und befindet sich der Lageistwert die L SF-Zeit (P 214) innerhalb der L SF-Grenze statisch (P 212), wird vom Antrieb im SP Status (P 306) die Meldung „In Position“ gesetzt. Die Meldung „In Position“ entspricht auch dem Bit 10 des M Status-Wort (P 121)

Solange die Betriebsart „Spindelpositionierung“ aktiv ist, behält der Antrieb die Lageregelung bei und nimmt jede neue Winkelstellung ein, die in der SP Winkel-Position (P 308) vorgegeben wird.

Das Online-Umschalten bei $N \neq 0$ auf die Betriebsart Spindelpositionierung ist aus folgenden Betriebsarten zulässig:

- Gleichlauf P 122 = -5
- Lageregelung P 122 = -4
- Drehzahlregelung P 122 = -3
- Lagezielvorgabe P 122 = 1
- Geschwindigkeitsvorgabe 1 P 122 = 2
- Handfahrbetrieb P 122 = 5
- Referenzfahrbetrieb P 122 = 6

Aus der Betriebsart Stromregelung (P 122 = -2) darf zwar online in die Spindelpositionierung umgeschaltet werden, die Drehzahl muss jedoch Null sein!

7.1 Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P 306	SP Status	0000 ... FFFF		×
P 307	SP Mode	0000 ... FFFF		
P 308	SP Winkelposition	0000 ... FFFF	l	
P 309	SP Pos.-Drehzahl	0,01 ... 10,00	%	
P 310	SP Verzögerung	0,25 ... 450,00	l/ms ²	

WinBASS - [Spindelpositionierung (SP) - Adr. 0]

Spindel-Positionierung [SP]:

Geschwindigkeitsprofil

Soll-Betriebsart: -3

Verzögerung: 5.00 l/ms²

Pos.-Drehzahl: 1.00 %

Winkelposition: 0000 l

Mode: in Richtung größerer Lage-Sollwerte

SF-Überwachung

In Position

P 306 SP Status

- Gibt den internen Zustand des Funktionsmoduls an.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000: STOP 001: RUN 101: INIT
3	reserviert
4 ... 6	Zustand des aktuellen Positioniervorgangs: 000: Abgeschaltet 001: Initialisierung 010: Beschleunigen auf SP Pos.-Drehzahl 011: Abbremsen auf SP Pos.-Drehzahl 100: SP Pos.-Drehzahl erreicht 101: Positionieren auf SP Winkelposition 110: Sollwertvorgabe abgeschlossen
7 ... 11	reserviert
12	In Position
13 ... 15	reserviert

P 307 SP Mode

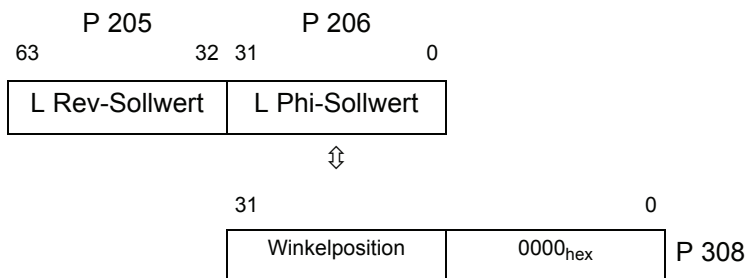
Bei Geschwindigkeits-Sollwert = 0, d. h. wenn im GM Status (P 225) das Bit 10 (N = 0 - Meldung vom motorführenden Geber) gesetzt ist, kann hier die Drehrichtung zum Erreichen der SP Winkelposition (P 308) vorgegeben werden. Ist er Geschwindigkeits-Sollwert \neq 0, so wird die vorhandene Drehrichtung zum Erreichen der SP Winkelposition beibehalten.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 1	00: in Richtung größerer Lage-Sollwerte 01: in Richtung kleinerer Lage-Sollwerte 10: kürzester Weg 11: Reserve
2 ... 15	reserviert

Der Parameter ist nur bei gesperrtem Regler änderbar!

P 308 SP Winkelposition

Dies ist die anzufahrende absolute Winkelposition bezogen auf den Referenzpunkt. Die 64-Bit Zielposition wird wie folgt zusammengesetzt:



7.2 Diagramme Spindelpositionierung

P 309 SP Pos.-Drehzahl

Wird die Betriebsart Spindelpositionierung aktiviert, bremst der Antrieb entweder auf die SP Pos.-Drehzahl ab oder er behält die vorgegebene Drehzahl bei.

Wird aus dem Stillstand in die Betriebsart Spindelpositionierung geschaltet, beschleunigt der Antrieb maximal auf die SP Pos.-Drehzahl.

Der Parameter ist nur bei gesperrtem Regler änderbar!

P 310 SP Verzögerung

Hier kann die maximale Verzögerung des Antriebs in der Betriebsart Spindelpositionierung eingestellt werden.

Der Wert gilt gleichzeitig auch für die Beschleunigung von $N = 0$ auf SP Pos.-Drehzahl.

Der Parameter ist nur bei gesperrtem Regler änderbar!

7.2 Diagramme Spindelpositionierung

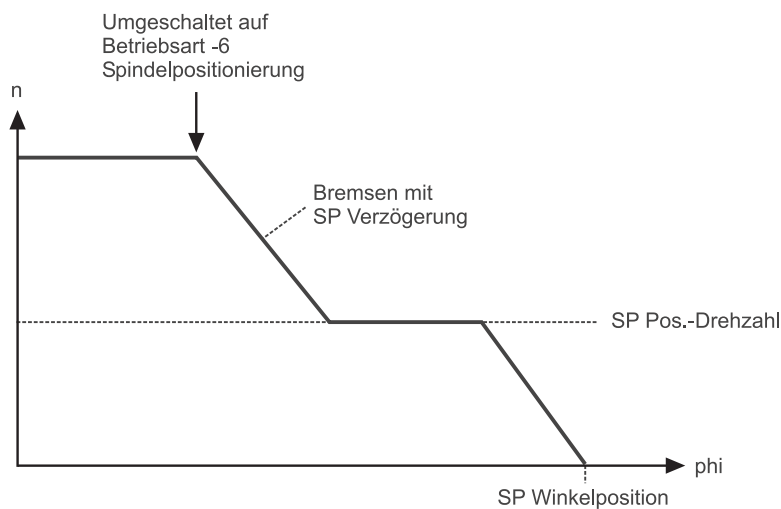


Abbildung 19: Geschwindigkeits-Istwert > SP Pos.-Drehzahl

TMPG_021_rev01_int.cdr

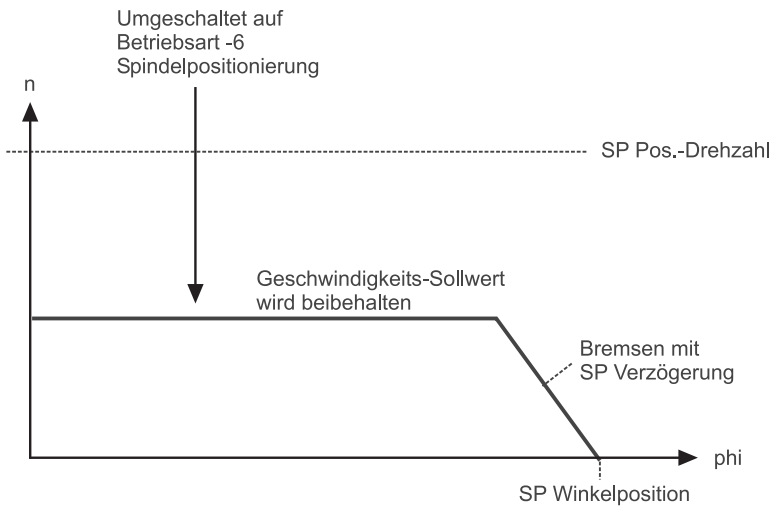


Abbildung 20: Geschwindigkeits-Istwert < SP Pos.-Drehzahl

TMPG_022_rev01_int.cdr

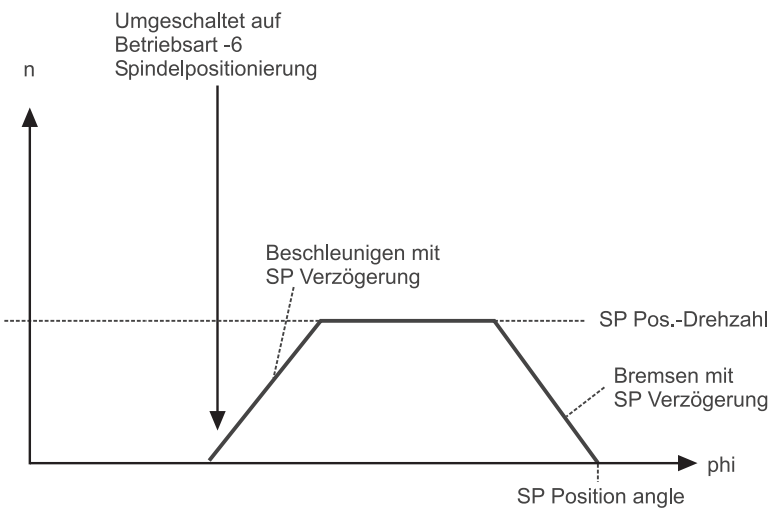


Abbildung 21: Geschwindigkeits-Istwert = 0 (N-Meldung vom motorführenden Geber gesetzt)

TMPG_023_rev01_int.cdr

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.

8.1 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).

8.2 Struktur

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 Übersetzungsverhältnis i wird von 32767 : 1 bis 1 : 32767 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 Feldbusanschlaltung oder
- mittels eines Ω mega-DriveLine.

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

8.2 Struktur

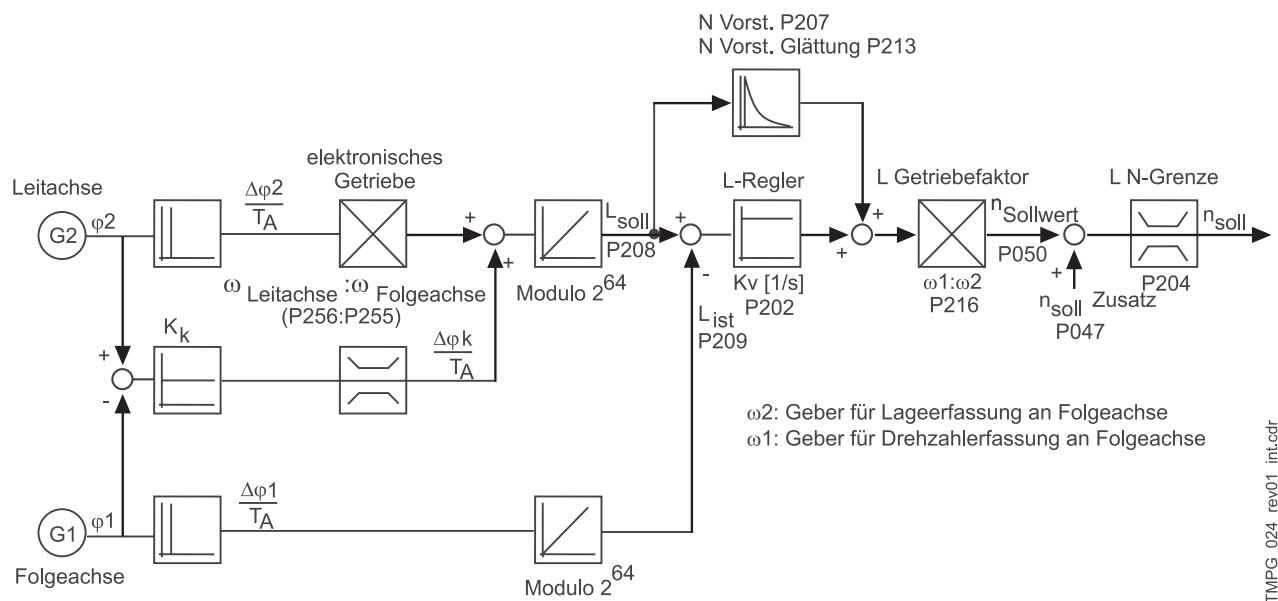


Abbildung 22: Struktur des TM Gleichlauf

8.3 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 in der Dokumentation der Einzelkomponenten finden.

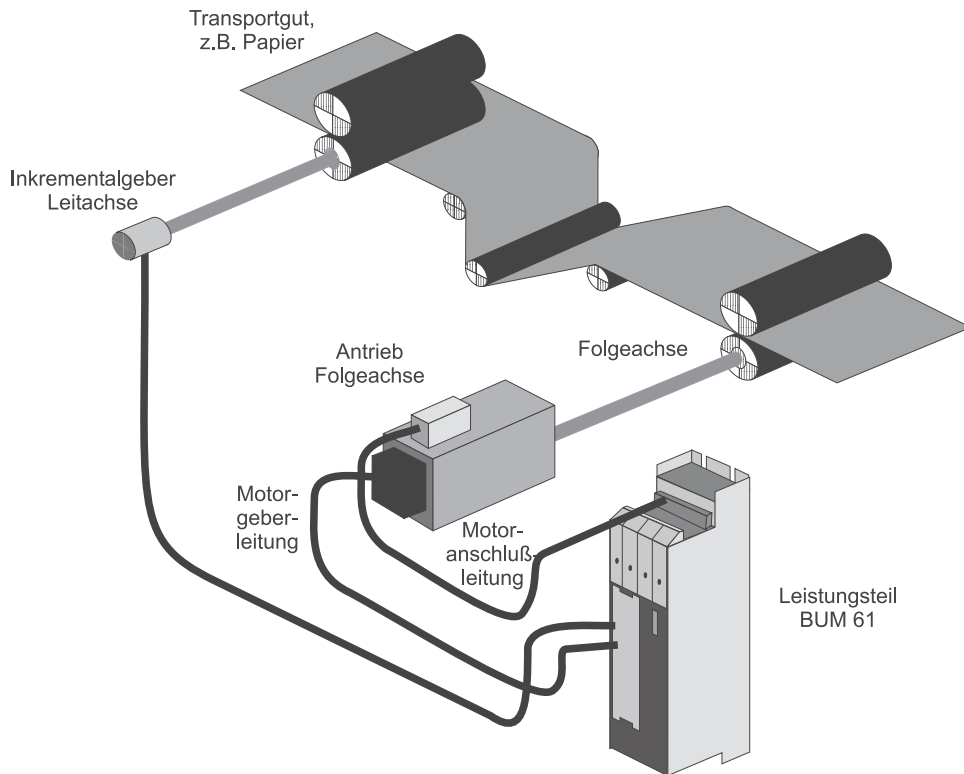


Abbildung 23: Schaubild mechanischer Aufbau



Abbildung 24: Schaubild elektrischer Abschluss Stecker X26

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

TMPG_025_rev01_int.cdr

TMPG_026_rev01_int.cdr

ten 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 *Gleichlauf* 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 [Parameter Gleichlauf](#) ab Seite 83 eine Erklärung des Parameters und dessen Einstellmöglichkeiten.

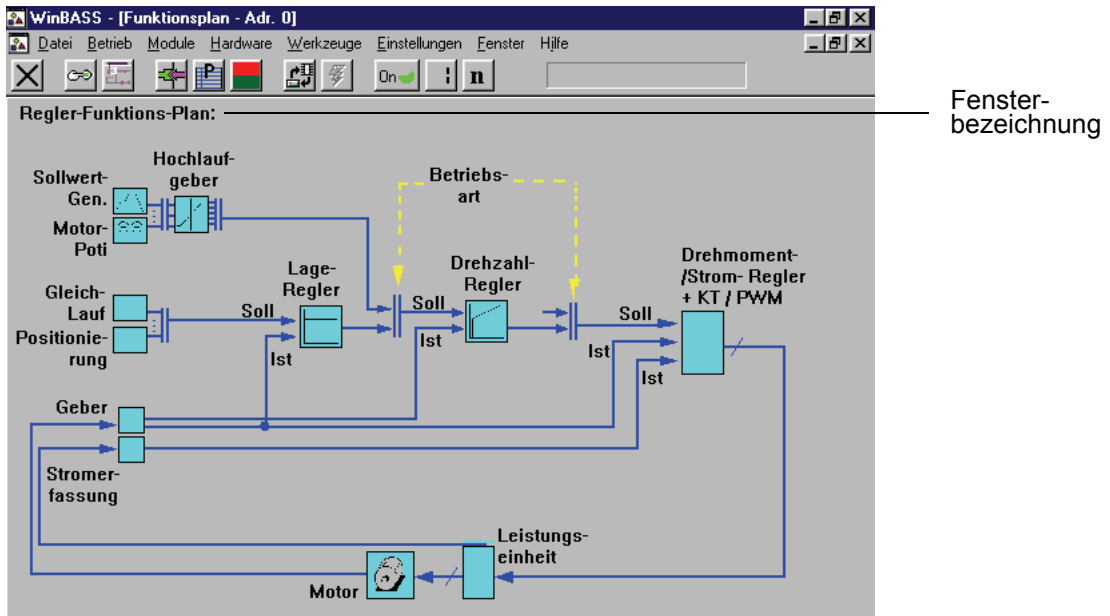
8.4 Inbetriebnahme

Nachdem Sie Ihre Komponenten nach den Schaltbildern gemäß [Hardwarevoraussetzungen](#) ab Seite 74 verschaltet und überprüft haben, legen Sie bitte die Versorgungsspannungen an und starten das Reglerbedienprogramm WinBASS. Es erscheint das Startfenster von WinBASS.

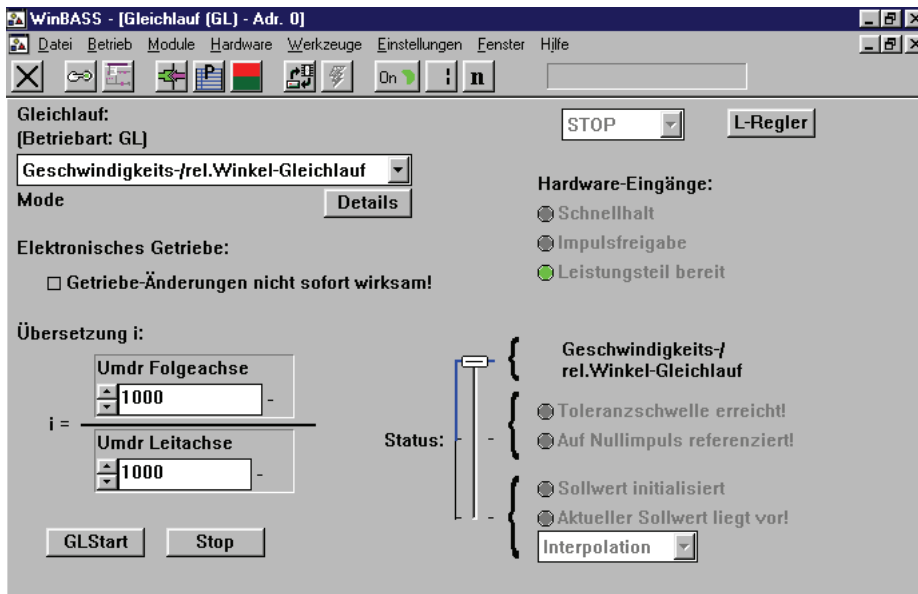


Klicken Sie nun auf den Button in der Menüleiste, um die Kommunikation zum Regler aufzubauen. Nach erfolgreichem Aufbau der Kommunikation wechselt die Bezeichnung des Buttons von **Off** in **On** und die laufende Kommunikation wird durch ein sich drehendes grünes Kreissegment dargestellt.

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



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



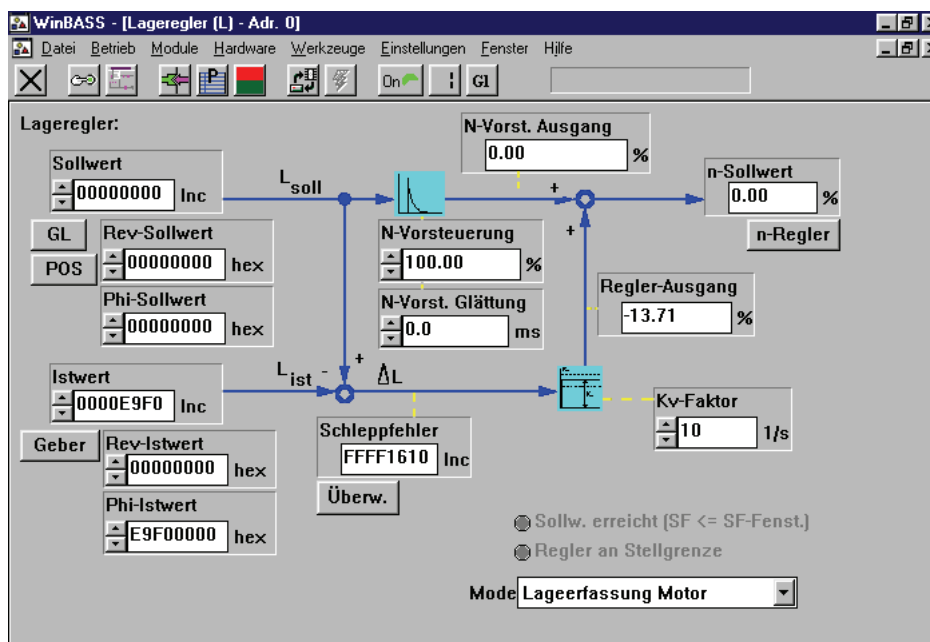
In diesem Fenster wird der Gleichlauf-Mode eingestellt. Wählen Sie hier aus dem Listefeld die Option **Geschwindigkeits-/rel.Winkelgleichlauf** aus. Ferner kann die Übersetzung des elektronischen Getriebes eingestellt werden. Auf die Einstellmöglichkeiten dieser Parameter wird im späteren Verlauf dieser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

8.4.1 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 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 diesem 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 Listenfeld die Betriebsart **Gleichlauf (GI)** aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einem Klick auf **OK**.



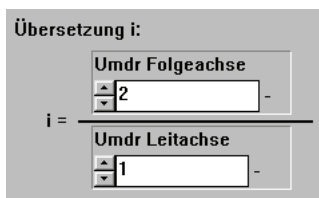
Der Button der Betriebsartauswahl in der Menüleiste ändert nun entsprechend seine Beschriftung: **GI**

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

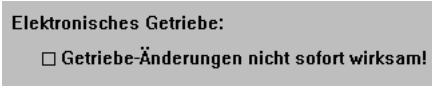
8.4.2 Elektronisches Getriebe

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.



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.




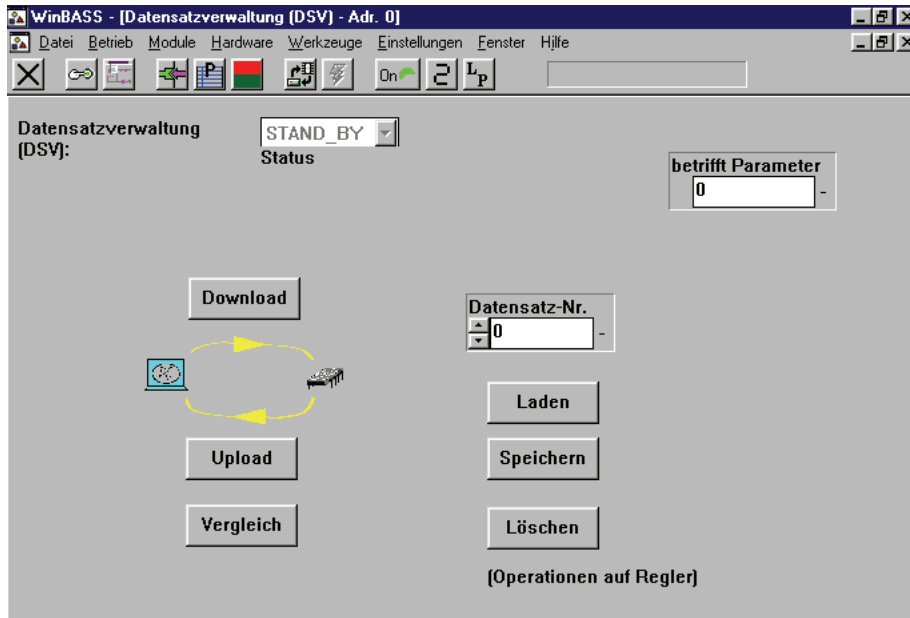
Klicken sie dazu das Kästchen „Getriebe-Änderungen nicht sofort wirksam!“ an und das erscheinende Häkchen bestätigt Ihnen diese Funktion.

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.

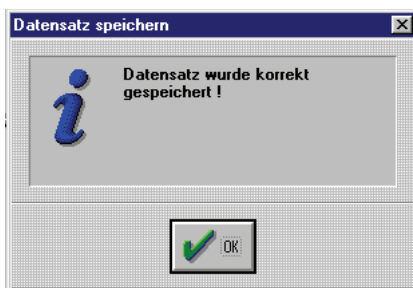
8.4.3 Datensicherung

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.

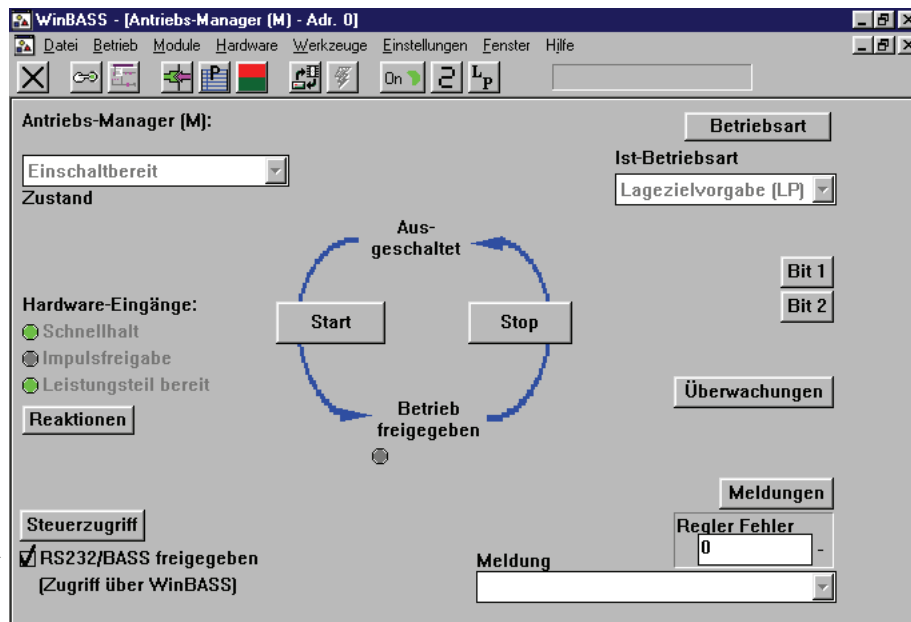


8.4.4 Stand alone - Betrieb

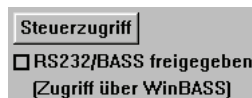
Nachdem das Technologie-Modul **Gleichlauf** mit Hilfe von WinBASS in Betrieb genommen wurde, zeigen wir nun die Erweiterungen der Parametrierung des V-Reglers um ihn als eigenständiges Gerät (stand alone) ohne WinBASS betreiben zu können.


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 80).

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

9

PARAMETER GLEICHLAUF

9.1 Parameter-Übersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P 250	GL Status	0000 ... FFFF		×
P 251	GL Mode	0000 ... 0013		
P 255	GL Umdr Folgeachse	-32767 ... +32767		
P 256	GL Umdr Leitachse	1 ... 32767		
P 252	GL Ausgleichs-Faktor	1 ... 1000		
P 253	GL Toleranz	0020 ... 7FFF	Inc	
P 257	GL Lage-Sollwert	00000000 ... FFFFFFFF		
P 258	GL Phi-Sollwert	00000000 ... FFFFFFFF		
P 254	GL Sync.-Delta	80000001 ... 7FFFFFFF		
P 259	GL Toleranz-Zeit	0.000 ... 60.000	s	
P 300	GL N-Sollwert	-100.00 ... 100.00	%	
P 324	GL N P-Verstärkung	0.1 ... 1000.0		
P 325	GL N Nachstellzeit	1.0 ... 2000.0	ms	
P 323	GL d_ref 0	0000 ... FFFF	Ink	

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 P 251 = 1)
6	1: Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse ist abgeschlossen (nur im Modus Referenzfahrt auf Nullimpuls der Leitachse P 251 = 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

P251 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: kundenspezifische Sonderfunktion
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

P255 GL Umdr Folgeachse

Zähler im Übersetzungsverhältnis des elektronischen Getriebes.

P256 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 P 255 bzw. P 256 zu wählen (nur relevant falls SW „niedriger“ als 04.01 verwendet wird).
- 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!

9.1 Parameter-Übersicht

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

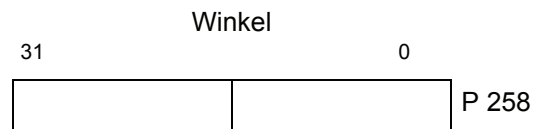
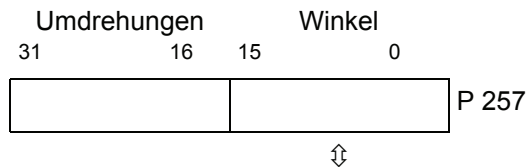
Mit Editier-Mode = 1 treten keine unerwünschten Übersetzungsverhältnisse auf!

P 257

GL Lage-Sollwert

Dieser Parameter dient im Betriebs-Modus „Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe“ als Sollwerteingang.

Normierungen:

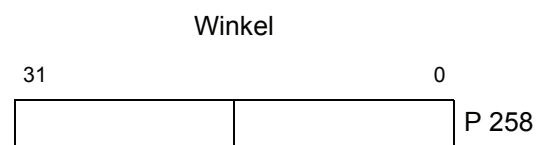
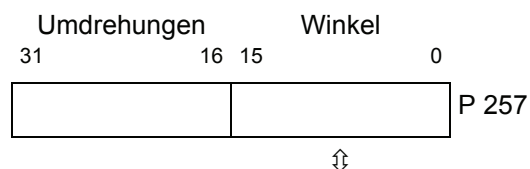


P 258

GL Phi-Sollwert

Dieser Parameter dient im Betriebs-Modus „Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe“ als Sollwerteingang.

Normierungen:



Abhängig vom ausgewählten P 167 BS Sync.-Slot und P 103 PWM Frequenz wird eine bestimmte Anzahl von Bits im P 258 ausgeblendet. Dies ist notwendig, um für die interne Interpolation vom eingestellten BS Sync.-Slot auf das Regelungsintervall immer ganze Zahlen zu bekommen.

P 167 BS Sync.-Slot [µs]	P 130 PWM Frequenz [kHz]	Maske über P 258
0	4	FFF8 0000
500	4	FFFF FFFC
1000	4	FFFF FFF8
2000	4	FFFF FFF0
4000	4	FFFF FFE0
8000	4	FFFF FFC0
0	8	FFF8 0000
500	8	FFFF FFF8
1000	8	FFFF FFF0
2000	8	FFFF FFE0
4000	8	FFFF FFC0
8000	8	FFFF FF80

Der tatsächlich wirksame Wert Phi-Sollwert wird in P 258 angezeigt.

P 254

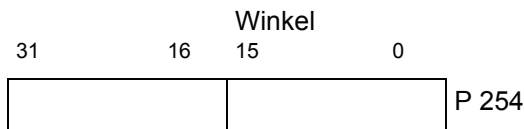
GL Sync. Delta

Hier wird im Betriebs-Modus "Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe" das vom Regler aktuell berechnete Winkel-Delta angezeigt. Der Wert stellt die auf das Regelungsintervall interpolierte Sollwertänderung (Winkel-Delta / T_{Regelung}) dar.

$$\text{Sync.Delta} = \frac{(\text{Phi-Sollwert}_{\text{neu}} - \text{Phi-Sollwert}_{\text{alt}}) \cdot T_{\text{Regelung}}}{T_{\text{sync}}}$$

- Für P 103 PWM Frequenz = 4 kHz ist T_{Regelung} = 125 µs.
- Für P 103 PWM Frequenz = 8 kHz ist T_{Regelung} = 62,5 µs.
- In P 167 BS Sync.-Slot wird T_{sync} eingestellt.

Normierungen:



Wird P 254 Sync.Delta direkt beschrieben und die Parameter P 257 bzw. P 258 bleiben unverändert, erfolgt die Sollwertänderung mit dem Wert von Sync.Delta.

9.2 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**

Nach jeder Reglerfreigabe bzw. Online-Umschaltung in diese Betriebsart muss der synchrone Sollwert initialisiert werden. Dies geschieht durch Beschreiben von P 257 GL Lage-Sollwert bzw. P 258 GL Phi-Sollwert. Das erste Beschreiben von P 257 bzw. P 258 bewirkt also nur eine Initialisierung und noch keine Sollwertvorgabe. Ist der synchrone Sollwert initialisiert worden, wird das Bit-Nr. 8 im P 250 GL Status gesetzt.

Abhängig vom eingestellten Zeitintervall in P 167 BS Sync.-Slot erwartet das Modul neue Sollwerte. Wird ein neuer Sollwert geschrieben, wird im GL Status das Bit-Nr. 9 "aktueller synchroner Sollwert liegt vor" auf 1 gesetzt. Sobald das Modul diesen neuen Sollwert erkennt, werden die Bits 9 und 10 im GL Status zurückgesetzt und mit der Sollwertinterpolation begonnen.

Werden die neuen Sollwerte langsamer als das eingestellte Zeitintervall geschrieben, so geht das Modul nach dem eingestellten Zeitintervall solange in den Extrapolationsmodus bis ein neuer Sollwert eintrifft. Gleichzeitig wird auch das Bit-Nr. 10 "synchrone Extrapolation ist aktiv" im GL Status gesetzt.

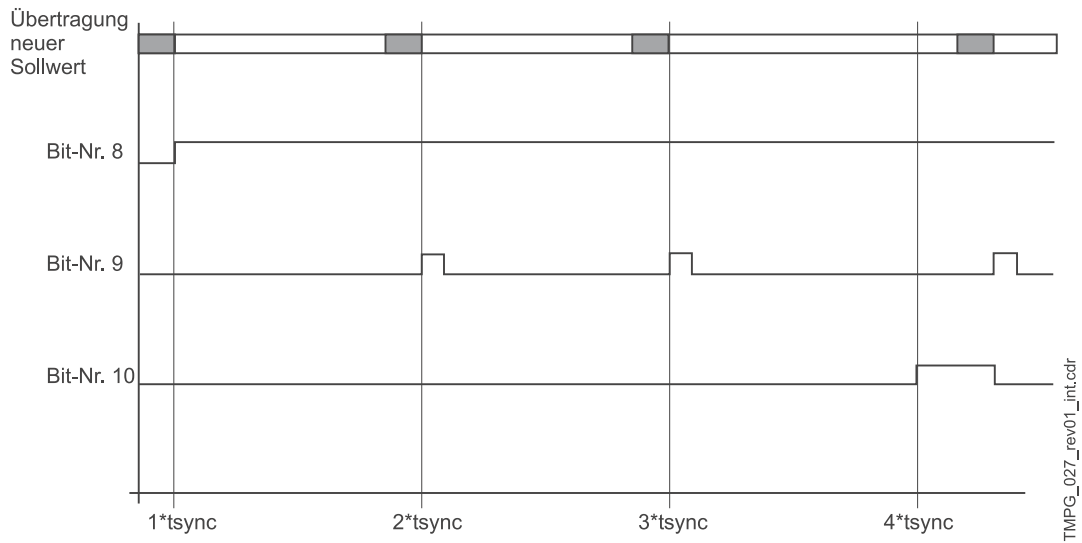


Abbildung 25: Bit 8 bis 10 (Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe)

9.3 Übersicht der Gleichlauf-Betriebsarten

Betriebs-Modus P 251	Kv P 202	N-Vorst. P 207	elektr. Getriebe	Bezug zum Nullimpuls der Leitachse	Bezug zur Absolutlage der Leitachse	Geber-Typ
Geschwindigkeits- Gleichlauf	= 0	= 100 %	i = 5	Nein	Nein	alle
relativer Winkel- Gleichlauf	> 0	= 100 %	i = 5	Nein	Nein	alle

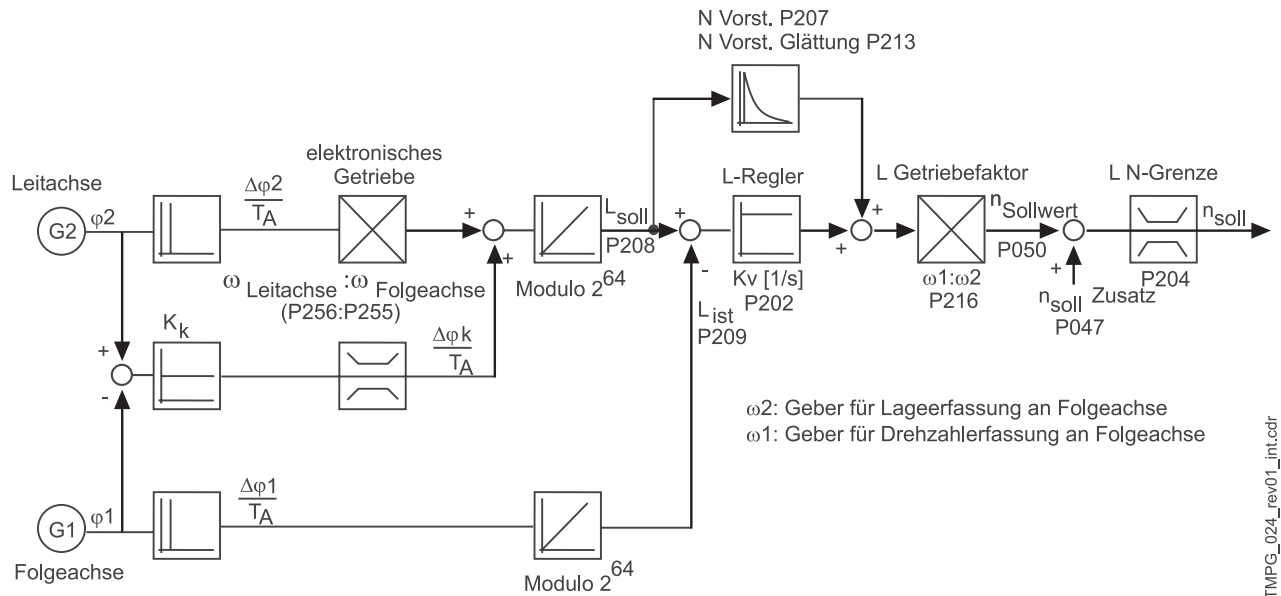
Mode 1110 virtuelle Leitachse

notwendige Einstellungen

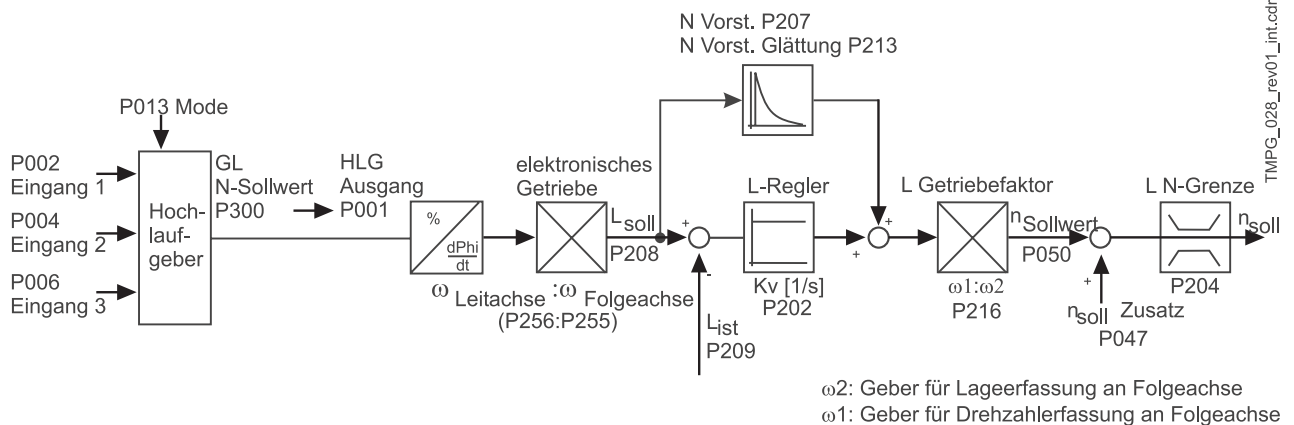
Parameter	Name	Wert
P 122	M Soll-Betriebsart	-5 (Gleichlauf)
P 251	GL Mode	000E
P 328	GL Rückdrehweg	0 (mm)

9.3 Übersicht der Gleichlauf-Betriebsarten

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.

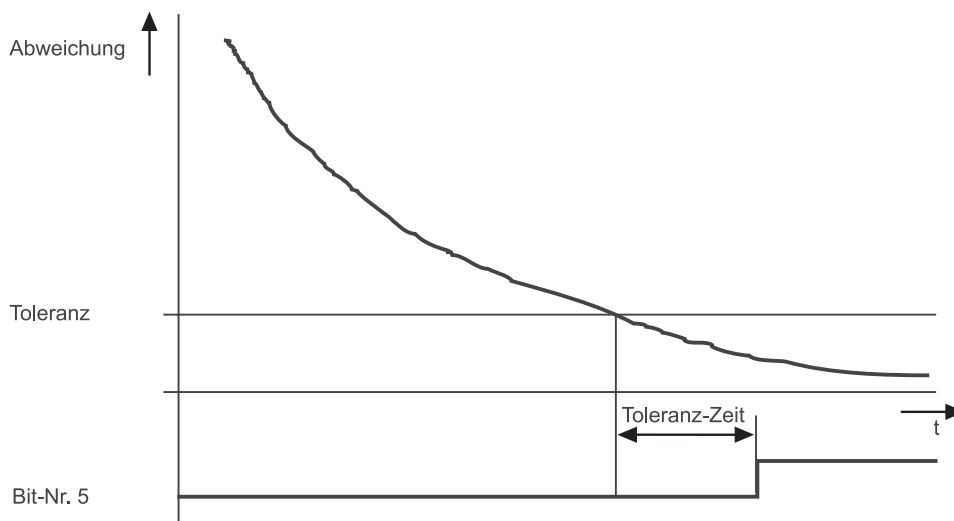
P 2 5 2 GL Ausgleichsfaktor

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



TMPG_028_rev01_int.cdr

Abbildung 28: Toleranz-Zeit (Absoluter Winkelgleichlauf)

**HINWEIS**

Der nachfolgend beschriebene Parameter ist nur im Mode 1110 wirksam.

P 3 2 4 GL N P-Verstärkung
P 3 2 5 GL N Nachstellzeit

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

P 3 2 3 GL d_ref 0

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

9.3 Übersicht der Gleichlauf-Betriebsarten

P 300

GL N-Sollwert

Sollwerteingang für die Funktion "Virtuelle Leitachse".

Normierung: 100 % ↔ GM Maximaldrehzahl (P 019)



ANHANG A - ABKÜRZUNGEN

+ IAist 	Betrag des Ankerstromwertes (pos. Signal)	BUG	Baumüller Umrichter Grund-Einspeise-Einheit
AA	Funktionsmodul Analoge Ausgänge	BUM	Baumüller Einzel-Leistungs-Einheit
Abs.	Absatz	BUS	Baumüller Leistungs-Modul
AC	Wechselstrom	CPU	Central Processing Unit
ADR	Adressbyte	DA	Digital/Analog
AE	Funktionsmodul Analoge Eingänge	DAC	Digital/Analog Wandler
AK	Auftrags-/Antwort-Kennung	DB	Datenbyte (8 Bit)
AM	► Asynchronmotor ► Funktionsmodul Antriebs-Manager	DC	► Gleichstrom ► Drive-Control
ASF	Ankerschützfreigabe	DE	Funktionsmodul Digitale Eingänge
BAPS	Baumüller Antriebe parallele Schnittstelle	DES	Digitaler Eingabe Steller
BASS	Baumüller Antriebe serielle Schnittstelle	DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
BB	Betriebsbereit	DOPPELW	Doppelwort (32 Bit)
BBext	Betriebsbereitschaft (extern)	DSV	Funktionsmodul Datensatzverwaltung
BBint	Betriebsbereitschaft (intern)	DW	Datenwort (16 Bit)
BCC	Block Check Character	DWort	Doppelwort (32 Bit)
BE	► Bauelement ► Bedieneinheit	EMK	Elektromagnetische Konstante
BEDAS	Betriebsdatenspeicher	EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
BOF	Begin of File	EN	Europäische Norm
BS	Funktionsmodul Betriebssystem	EOF	End of File
BSA	Bezugspotential analog	ES	Funktionsmodul Einspeisung
BSD	Bezugspotential digital	Ext	Funktionsmodul Stromüberwachung
BSE	Bezug extern für 24 V-Steuerleitungen	EXT, ext	Extern
BUB	Ballast-Einheit	FBS	BEDAS fehlt
BUC	Baumüller Ein-/Rückspeise-Einheit	FI	Fehlerstrom
		FLG	Fehler Lagegebersignal
		FPH	fehlende Phase

FTO	Fehler Tachosignal	MM	► Funktionsmodul Motormodell ► Momentenmelder
GL	Technologiemodul Gleichlauf	\$	Präfix für Hexadezimalzahl
GRE	Gleichrichterendlage	Mot	Funktionsmodul Feldwinkelbe- rechnung
HE	Hauptschütz EIN	MR1	Momentenrichtung 1
HLG	Funktionsmodul Hochlaufgeber	MR2	Momentenrichtung 2
HM	Hauptmenü	MT	Funktionsmodul Motortemperatur
HS	Hauptschütz	mtr.	Mittelträge
HSE	Hauptschütz Ein	n = 0	Drehzahl = 0
HSF	Hauptschütz Freigabe	N	Funktionsmodul Drehzahlregler
HW	High word	n_{ist}	Drehzahlistwert
I	Funktionsmodul Stromregelung	n_{max}	Maximaldrehzahl
I2t	Funktionsmodul Überlast-Überwa- chung	n_{min}	Minimaldrehzahl
I_{Aist}	Ankerstromistwert	NMX	maximale Drehzahl überschritten
IKG	Funktionsmodul Inkrementalgeber	NN	Höhe über Normal Null
ID-Nr.	Identifikations-Nummer	n_{SG}	Schleichgangdrehzahl
I_F	Feldstrom	n_{soll}	Drehzahlsollwert
I_{Fmax}	Maximaler Feldstrom (Nennstrom)	P	Identifikationsnummer
I_{Fmin}	Minimaler Feldstrom	PBE	Parameter-Beschreibung
I_{Fsoll}	Feldstromsollwert	PELV	Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung, geerdet
Inc	Zähleinheit der Position	PKE	Parameter-Kennung
IND	Index	PKW	Parameter-Kennung-Wert
Ink	Strichzahl des Inkrementalgebers	PNU	Parameter-Nummer
INK.	Inkremental	POS	Technologiemodul Positionierung
KT	Funktionsmodul Koordinaten- transformation	PWE	Parameter-Wert
IPM	Intelligentes Leistungs-Modul (Intelligent Power Module)	PWM	Funktionsmodul Pulsweitenmodu- lation
I_{soll}	Ankerstromsollwert	PZD	Prozessdaten
IW	Istwert	R	Reserviert
IWK	Istwertkanal	R_A	Ankerwiderstand
IxR_{Betrieb}	IxR-Kompensation bei „Betrieb“	RA	Funktionsmodul Relaisausgang
IxR_{Schleichgang}	IxR-Kompensation bei „Schleichgang“	Res	Funktionsmodul Resolverauswer- tung
IZK	Überstrom im Zwischenkreis	RF	Reglerfreigabe
KT	Funktionsmodul Koordinaten- transformation	RS	Reglersperre
L	Funktionsmodul Lageregelung	SE	Schirmerde
LED	Leuchtdiode	SELV	Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung
LGE	Telegrammlänge	SF	Schleppfehler
LT	Funktionsmodul Leistungsteil	SGR	Stromgrenze erreicht
LW	Low word	SH	Schnellhalt
M	Funktionsmodul Antriebs-Mana- ger	SL	Schutzleiter
M24	Bezugspotential 24 V	SM	Synchronmotor

STX	Start of Text
SV	Funktionsmodul Serviceschnittstelle
SW	▶ Sollwert ▶ Software
SV	Funktionsmodul Serviceschnittstelle
SWG	Funktionsmodul Sollwertgenerator
SWK	Sollwertkanal
TBA	Übertemperatur Ballastwiderstand
TKK	Übertemperatur Kühlkörper
TM	Temperatur Motor
TMO	Übertemperatur Motor
U_A	Ankerspannung
UM	Untermenü
USS	Funktionsmodul USS-Protokoll
UVS	Versorgungsspannung zu niedrig
USS[®]	Warenzeichen Siemens, universelle serielle Schnittstelle
U_{ZK}	Zwischenkreisspannung
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
VE	Verknüpfungselement
WRE	Wechselrichterendlage
X	Klemmleiste
ZK	Zwischenkreis





ANHANG B - PARAMETERLISTE

	Parameter	Standardwert	Interne Normierung	Seite	
-	P250	GL Status	-	1:1	82
X	P251	GL Mode	0000	1:1	82
X	P252	GL Ausgleichsfaktor	1	1:1	89
X	P253	GL Toleranz	0064 Inc	1:1	89
X	P254	GL Sync. Delta	0000 0000	1:1	85
X	P255	GL Umdr Folgeachse	1000	1:1	82
X	P256	GL Umdr Leitachse	1000	1:1	82
-	P257	GL Lage-Sollwert	0000 0000 Inc	1:1	84
-	P258	GL Phi-Sollwert	0000 0000	1:1	84
X	P259	GL Toleranz-Zeit	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	89
X	P300	GL N-Sollwert	-	±100,00 % = ±16384 dez	90
-	P306	SP Status	-	1:1	67
X	P307	SP Mode	0000	1:1	67
X	P308	SP Winkelposition	0000	1:1	67
X	P309	SP Pos.-Drehzahl	1,00 %	100,00 % = 16384 dez	68
X	P310	SP Verzögerung	5,00 l/ms ²	1:1	68
X	P323	GL d_ref 0	0	1:1	89
X	P324	GL N P-Verstärkung	10,0	10,0 = 100 dez	89
X	P325	GL N Nachstellzeit	25,0 ms	25,0 ms = 250 dez	89
X	P400	POSModul-State	-	1:1	30
X	P401	POS Akt. Satz-Nummer	1	1:1	31
X	P402	POS Lage-Norm Z	1 l	1:1	31
X	P403	POS Lage-Norm N	1 BE	1:1	31
X	P406	POS Modus	0001	1:1	32
X	P408	POS Halt-Verzögerung	5,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	32
X	P409	POS Tippgeschw.	480 l/ms	1:1	32
X	P410	POS Tippbeschleunig.	2,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	32
X	P411	POS Tippverzögerung	2,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	32
X	P412	POS Referenzgeschw.	480 l/ms	1:1	32
X	P413	POS Referenzbeschl.	5,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	32

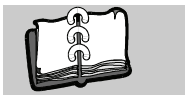
X: Parameter wird im Datensatz abgespeichert

	Parameter	Standardwert	Interne Normierung	Seite	
X	P414	POS Ref.-Fahrmodus	1001	1:1	33
X	P415	POS Zielposition 1	0000 0000 BE	1:1	44
X	P416	POS Zielangabe 1	0	1:1	44
X	P417	POS Pos.-Geschw. 1	100 l/ms	1:1	45
X	P418	POS End-Geschw. 1	0 l/ms	1:1	45
X	P419	POS Pos.-Beschl. 1	5,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	45
X	P420	POS Pos.-Verzög. 1	1,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	45
X	P421	POS Verweilzeit 1	1 ms	1:1	45
X	P422	POS Zielposition 2	0000 0000 BE	1:1	44
X	P423	POS Zielangabe 2	0	1:1	44
X	P424	POS Pos.-Geschw. 2	100 l/ms	1:1	45
X	P425	POS End-Geschw. 2	0 l/ms	1:1	45
X	P426	POS Pos.-Beschl. 2	5,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	45
X	P427	POS Pos.-Verzög. 2	1,00 l/ms ²	1,00 l/ms ² = 100 dez	45
X	P428	POS Verweilzeit 2	1 ms	1:1	45
X	P429	POS Pos.-Fenster	000 1000 BE	1:1	39
X	P430	POS Pos.-Fensterzeit	2 ms	1:1	40
X	P431	POS Loseoffset	0000 0000 BE	1:1	40
X	P432	POS Referenzpunkt	0001 0000 BE	1:1	40
-	P433	POS Zustand Schalter	-	1:1	40
X	P434	POS Modus Schalter	0000	1:1	41
X	P435	POS Geber-Offset	0 l	1:1	41
-	P436	POS Lage-Sollwert	-	1:1	42
-	P437	POS Lage-Istwert	-	1:1	42
-	P438	POS Soll-Geschw.	-	1:1	42
X	P439	POS SW-Endschalter 1	0000 0000 BE	1:1	42
X	P440	POS SW-Endschalter 2	FFFF FFFF BE	1:1	42
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	43
X	P443	POS Referenzier-Endgeschwindigkeit	10 l/ms	1:1	43
X	P444	POS Clip-Umgebung 1	0001 0000 BE	1:1	43
X	P445	POS Clip-Umgebung 2	0001 0000 BE	1:1	43
X	P446	POS Krümmung S-Kurve	20 l/(16ms ³)	1:1	46
X: Parameter wird im Datensatz abgespeichert					



Abbildungsverzeichnis

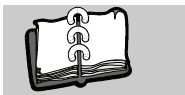
Struktur des TM Positionierung	9
Zielangabe = 0 (absolute Positionierung)	11
Zielangabe = 1 oder -1 (relative Positionierung)	12
Positionierung - mechanischer Aufbau	13
Positionierung - elektrischer Abschlussstecker X26	13
Ablauf - Schema (Stand-alone Betrieb Positionierung).....	28
Referenzfahrt - negativer Endschalter	36
Referenzfahrt - positiver Endschalter	36
Referenzfahrt - positiver Nullpunktumschalter	37
Referenzfahrt - negativer Nullpunktumschalter	38
Lage des Referenzpunkts	50
Zeitoptimale Positionierung (Trapezprofil der Geschwindigkeit).....	57
Zeitoptimale Positionierung mit Verschleiß = 10 ms (PT ₁ -Glieder)	58
Ruckbegrenzte Positionierung (S-Kurvenprofil der Geschwindigkeit) mit Krümmung = 2	58
Ruckbegrenzte Positionierung (S-Kurvenprofil der Geschwindigkeit) mit Krümmung = 10	58
Gegenüberstellung der Kurven (Trapezprofil und S-Kurvenprofil)	59
Beispiel für Positionierung.....	62
Drehzahl-Zeitdiagramm (Positionierung)	65
Geschwindigkeits-Istwert > SP Pos.-Drehzahl.....	70
Geschwindigkeits-Istwert < SP Pos.-Drehzahl.....	71
Geschwindigkeits-Istwert = 0 (N-Meldung vom motorführenden Geber gesetzt).....	71
Struktur des TM Gleichlauf.....	74
Schaubild mechanischer Aufbau.....	75
Schaubild elektrischer Abschluss Stecker X26	75
Bit 8 bis 10 (Gleichlauf mit synchroner Sollwertvorgabe).....	89
Struktur des absoluten Winkel-Gleichlaufs	90
Struktur der virtuellen Leitachse mit Hochlaufgeber	90
Toleranz-Zeit (Absoluter Winkelgleichlauf)	91



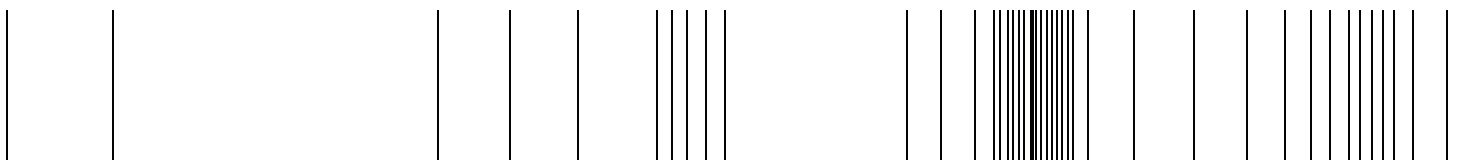


Stichwortverzeichnis

D			W	
Datensicherung	23, 80		Winkelbezug	
E			Leitachse - Folgeachse	73
elektronisches Getriebe	74			
F				
Folgeachse	88			
G				
Gebersystem	8			
Getriebe				
elektronisch	74, 84			
Gleichlauf				
Betriebsarten	89			
Globale Parameter	29			
H				
Handbetrieb	55			
Hardwarevoraussetzungen	13, 74			
I				
Inbetriebnahme	14			
K				
Kommunikationsquelle	27			
L				
Lagezielvorgabe	30, 53			
Leitachse	88			
virtuelle	89			
N				
Normierung	30			
Nullimpuls				
der Folgeachse	73			
synchronisieren	88			
P				
Positioniersatz-Parameter	45			
Positionierung				
ruckbegrenzt	58			
zeitoptimal	57			
R				
Referenzfahrt	16, 30, 33, 49			
T				
Tippen	30			
V				
virtuelle Leitachse	89			
V-Regler				
stand-alone	24			



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.