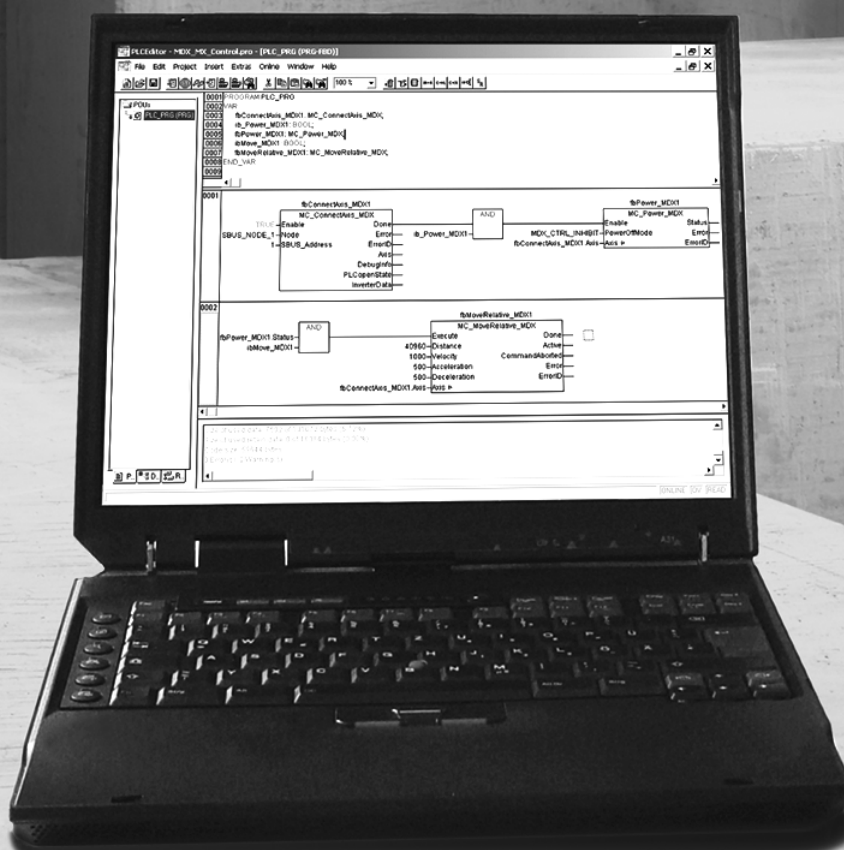



**SEW**  
**EURODRIVE**

# Handbuch



**MOVI-PLC®**  
 Applikationslösung „SyncCrane“





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gebrauch des Handbuchs .....	6
1.2	Aufbau der Sicherheitshinweise.....	6
1.2.1	Bedeutung der Signalworte .....	6
1.2.2	Aufbau der abschnittsbezogenen Sicherheitshinweise .....	6
1.2.3	Aufbau der eingebetteten Sicherheitshinweise.....	6
1.3	Mängelhaftungsansprüche.....	7
1.4	Haftungsausschluss .....	7
1.5	Produktname und Warenzeichen.....	7
1.6	Urheberrechtsvermerk .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>8</b>
2.1	Mitgeltende Unterlagen .....	8
2.2	Zielgruppe .....	8
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3.1	Sicherheitsfunktionen .....	9
2.4	Bussysteme .....	9
2.5	Sicherheitsfunktionen.....	9
2.6	Hubwerks-Anwendungen .....	9
2.7	Entsorgung.....	10
<b>3</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>11</b>
3.1	Anwendungsbereiche .....	11
3.1.1	Vorteile der Applikation SyncCrane .....	11
3.1.2	Merkmale der Betriebsarten Positionierbetrieb und Tippbetrieb.....	12
3.1.3	Merkmale der Betriebsart Referenzierbetrieb .....	12
3.1.4	Merkmale der Betriebsart Automatikbetrieb .....	12
3.1.5	Merkmale der Betriebsart Notbetrieb.....	12
3.2	Anwendungsbeispiele .....	13
3.3	Funktionsprinzip der indirekten Positionierung und Synchronisierung .....	14
3.3.1	Problemstellung .....	14
3.3.2	Positionierbetriebmit direkter Lagerung auf Werte von Absolutwertgebern.....	14
3.3.3	SyncCrane Lösungsansatz mit indirekter Lageregelung .....	16
3.3.4	Ergebnis.....	17
3.3.5	SyncCrane Lösungsansatz indirekte Synchronisation auf virtuellen Leitgeber .....	19
3.4	Programm-Identifikation .....	20
<b>4</b>	<b>Projektierung .....</b>	<b>21</b>
4.1	Voraussetzungen .....	21
4.1.1	MOVITOOLS® MotionStudio .....	21
4.1.2	Umrichter .....	21
4.1.3	Motoren / Getriebe .....	21
4.1.4	Controller .....	21
4.2	Funktionsbeschreibung .....	22



4.3	Skalierung des Antriebs .....	24
4.3.1	Ermittlung der Skalierungsfaktoren für Motorgeber / Absolutwertgeber .....	24
4.3.2	Ermittlung der Skalierungsfaktoren für virtuellen Geber .....	25
4.4	Endschalter, Referenznocken und Maschinennullpunkt .....	25
4.5	Prozessdatenbelegung .....	26
4.5.1	Prozess-Ausgangsdatenwörter .....	28
4.5.2	Prozess-Eingangsdatenwörter .....	30
4.6	Software-Endschalter .....	31
4.6.1	Freifahren der Software-Endschalter .....	31
4.7	Hardware-Endschalter .....	32
4.7.1	Vorarbeiten .....	32
4.7.2	Fehlerreaktion .....	32
4.7.3	Freifahren des Hardware-Endschalters .....	32
4.8	Sicherer Halt .....	33
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>34</b>
5.1	Anschluss-Schaltbild .....	34
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>35</b>
6.1	Voraussetzungen .....	35
6.2	Ablauf der Inbetriebnahme .....	35
6.3	Komponenten der Beispiel-Applikation .....	37
6.4	Inbetriebnahme mit "DriveStartup for MOVI-PLC®" .....	38
6.4.1	Schritt 1: Inbetriebnahme der Einzelachsen .....	38
6.4.2	Schritt 2: Einzelachsen für den Betrieb am Controller vorbereiten .....	40
6.5	Inbetriebnahme mit "SyncCrane" .....	41
6.5.1	Schritt 1: SyncCrane starten .....	41
6.5.2	Schritt 2: Anwahl der Inbetriebnahmeschritte .....	44
6.5.3	Schritt 3: Projekteinstellungen vornehmen .....	45
6.5.4	Schritt 4: Positionsskalierung vornehmen .....	46
6.5.5	Schritt 5: Skalierung des virtuellen Gebers .....	53
6.5.6	Schritt 6: Begrenzungen der Verfahrstrecke einstellen .....	55
6.5.7	Schritt 7: Synchronlaufparameter einstellen und überprüfen .....	57
6.5.8	Schritt 8: Überwachungsfunktionen einstellen und überprüfen .....	61
6.5.9	Schritt 9: Sichern der Daten .....	63
<b>7</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>65</b>
7.1	Antrieb starten .....	65
7.1.1	Betriebsarten bei Feldbusansteuerung .....	65
7.2	Diagnosemonitor .....	66
7.2.1	Diagnosemonitor: Monitorbetrieb .....	66
7.2.2	Diagnosemonitor: Steuerbetrieb .....	66
7.3	Tippbetrieb - unsynchronisiert .....	67
7.3.1	Ergänzung Tippbetrieb der virtuellen Achse - synchronisiert ....	68
7.4	Referenzierbetrieb .....	69



7.5	Positionierbetrieb - unsynchronisiert.....	70
7.5.1	Ergänzung Positionierbetrieb der virtuellen Achse - synchronisiert.....	71
7.6	Automatikbetrieb.....	72
7.6.1	Schnittstellenbeschreibung.....	74
7.6.2	Unterbetriebsart Ausrichtbetrieb.....	75
7.6.3	Unterbetriebsart Synchronbetrieb.....	76
7.7	Notbetrieb.....	78
7.8	Zusatzfunktionen.....	79
7.8.1	Funktion "Überwachungsfunktion Externer Geber".....	79
7.8.2	Funktion "Überwachungsfunktion Schleppfehlerfenster".....	79
7.8.3	Funktion "Überwachungsfunktion Feldbus-Master".....	79
7.9	Taktdiagramme.....	80
7.9.1	Tippbetrieb.....	81
7.9.2	Referenzierbetrieb.....	82
7.9.3	Positionierbetrieb.....	83
7.9.4	Automatikbetrieb.....	84
7.9.5	Notbetrieb.....	86
7.10	Störungsinformation.....	87
7.10.1	Tabelle der Fehlercodes.....	87
7.10.2	Auslesen der Störungsinformation.....	87
<b>8</b>	<b>Hilfsantriebe (Auxiliary Axis) .....</b>	<b>88</b>
8.1	Systembeschreibung.....	88
8.1.1	Anwendungsbereiche.....	88
8.1.2	Anwendungsbeispiele.....	89
8.2	Projektierung von Hilfsantrieben.....	90
8.2.1	Funktionsbeschreibung.....	90
8.2.2	Prozessdatenbelegung.....	90
8.2.3	Steuerungskonfiguration.....	93
8.3	Inbetriebnahme von Hilfsantrieben.....	94
8.3.1	Das Programm "Auxiliary Axis" starten.....	94
8.4	Betrieb von Hilfsantrieben.....	100
8.4.1	Antrieb starten.....	100
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>104</b>
9.1	Häufig gestellte Fragen.....	104
<b>10</b>	<b>Adressenliste.....</b>	<b>105</b>
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>115</b>



## 1 Allgemeine Hinweise

### 1.1 Gebrauch des Handbuchs

Das Handbuch ist Bestandteil des Produkts und enthält wichtige Hinweise zu Betrieb und Service. Das Handbuch wendet sich an alle Personen, die Inbetriebnahme- und Servicearbeiten an dem Produkt ausführen.

Das Handbuch muss in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, das Handbuch vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

### 1.2 Aufbau der Sicherheitshinweise

#### 1.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte für Sicherheitshinweise, Hinweise vor Sachschäden und weitere Hinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
<b>▲ GEFAHR!</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzungen
<b>▲ WARNUNG!</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Körperverletzungen
<b>▲ VORSICHT!</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Körperverletzungen
<b>ACHTUNG!</b>	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
<b>HINWEIS</b>	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

#### 1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Sicherheitshinweise

Die abschnittsbezogenen Sicherheitshinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Piktogramme weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Sicherheitshinweises:



#### **▲ SIGNALWORT!**

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

#### 1.2.3 Aufbau der eingebetteten Sicherheitshinweise

Die eingebetteten Sicherheitshinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Sicherheitshinweises:

- **▲ SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.



### **1.3 Mängelhaftungsansprüche**

Die Einhaltung der Dokumentation ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung und Handbücher, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung und Handbücher den Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht wird.

### **1.4 Haftungsausschluss**

Die Beachtung der Betriebsanleitung ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb von MOVIFIT<sup>®</sup>, MOVIDRIVE<sup>®</sup> oder MOVITRAC<sup>®</sup> und für die Erreichung der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.

### **1.5 Produktname und Warenzeichen**

Die in dieser Dokumentation genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

### **1.6 Urheberrechtsvermerk**

© 2010 – SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.



## **2 Sicherheitshinweise**

### **2.1 Mitgeltende Unterlagen**

- Lesen Sie diese Druckschrift sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Applikationsmoduls beginnen.

Für den Betrieb und die Installation der Geräte, die Sie mit dem Applikationsmodul steuern, gelten folgende Druckschriften und Dokumente:

- Dokumentation der angeschlossenen Geräte (zum Beispiel die Betriebsanleitung von MOVIDRIVE® B)
- Handbuch zu den verwendeten Controllern
- Handbuch / Online-Hilfe zur Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.

Die Beachtung der Dokumentation ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

### **2.2 Zielgruppe**

Der Anwender dieses Applikationsmoduls ist eine qualifizierte Fachkraft, die in geeigneter Weise unterwiesen wurde.

SEW-EURODRIVE empfiehlt dem Anwender zusätzlich Produktschulungen zu den Geräten und Motoren, die mit dem Applikationsmodul betrieben werden.

Alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung sind **von einer Elektrofachkraft** auszuführen (IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 60664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Elektrofachkraft im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung müssen von Personen durchgeführt werden, die in geeigneter Weise unterwiesen wurden.





## **2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Mit dem Applikationsmodul SyncCrane werden Applikationen realisiert, deren Antriebe dauerhaft oder zeitweise winkelsynchron zueinander fahren.

Das Applikationsmodul SyncCrane darf nur eingesetzt werden in Verbindung mit den dafür zugelassenen Komponenten:

- **Umrichter:** MOVIDRIVE® B mit den entsprechenden Optionen zur Geberauswertung.
- **Controller:** DHP11B, DHR41B und DHF41B. Alle Controller müssen über die Technologiestufe T2 verfügen.

### **2.3.1 Sicherheitsfunktionen**

Die Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B dürfen ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen. Verwenden Sie übergeordnete Sicherheitssysteme, um den Maschinen- und Personenschutz zu gewährleisten.

Beachten Sie für Sicherheitsanwendungen die Angaben in den folgenden Druckschriften:

- Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Auflagen
- Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Applikationen

## **2.4 Bussysteme**

Mit einem Bussystem ist es möglich, Umrichter in weiten Grenzen an Anlagengegebenheiten anzupassen. Wie bei allen Bussystemen besteht die Gefahr einer von außen (bezogen auf das Gerät) nicht sichtbaren Änderung der Parameter und somit des Geräteverhaltens. Dies kann zu unerwartetem, nicht unkontrolliertem Systemverhalten führen.

## **2.5 Sicherheitsfunktionen**

Die Umrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B und MOVITRAC® B dürfen ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen. Verwenden Sie übergeordnete Sicherheitssysteme, um den Maschinen- und Personenschutz zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass für Sicherheitsanwendungen die Angaben in den Druckschriften "Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B / MOVITRAC® B" beachtet werden.

## **2.6 Hubwerks-Anwendungen**

MOVIDRIVE® MDX60B/61B, MOVITRAC® B und MOVIAXIS® dürfen nicht im Sinne einer Sicherheitsvorrichtung für Hubwerks-Anwendungen verwendet werden.

Verwenden Sie als Sicherheitsvorrichtung Überwachungssysteme oder mechanische Schutzvorrichtungen, um mögliche Sach- oder Personenschäden zu vermeiden.

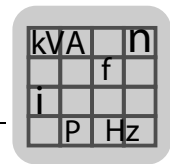


## **2.7 Entsorgung**

**Bitte beachten Sie die aktuellen nationalen Bestimmungen!**

Entsorgen Sie ggf. die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und existierenden länderspezifischen Vorschriften, z. B. als:

- Elektronikschrott
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer



## **3 Beschreibung**

### **3.1 Anwendungsbereiche**

Mit dem Applikationsmodul SyncCrane können Applikationen realisiert werden, deren Antriebe dauerhaft oder zeitweise winkelsynchron zueinander fahren, z. B.:

- Heber
- Kräne
- Hubwerke
- Verfahrwagen

Das IEC-Programm steuert bis zu 8 MOVIDRIVE® Einzelachsen und gibt in der Betriebsart "Automatik" ein virtuelles Mastersignal an die in den Synchronlauf geschalteten Einzelachsen vor.

Die Ansteuerung von 4 zusätzlichen Hilfsantrieben wird unterstützt:

- Hubwerk
- Antriebe von Laufkatzen
- Hydraulikaggregate etc.

#### **3.1.1 Vorteile der Applikation SyncCrane**

Folgende Vorteile zeichnen die Applikation SyncCrane aus:

- Zur Ansteuerung der Einzelachsen wird nur eine MOVI-PLC® benötigt.
- Mit der offenen IEC-Programmierung kann der Anwender applikationsspezifische Anpassungen vornehmen.
- Durch den Software-Assistenten sind die geführte Inbetriebnahme und umfangreiche Diagnosefunktionen sichergestellt.
- Hoher Wiedererkennungswert mit den "SEW-Applikationsmodulen".
- Zusätzlich zum Motorgeber können externe Absolutwertgeber (HIPERFACE® / SSI) angebunden und ausgewertet werden.
- Gemeinsamer Sollwert für den Automatikbetrieb ist durch die Ansteuerung der Einzelachse über einen virtuellen Geber gewährleistet.
- Durch die indirekte Positionierung oder indirekte Synchronisierung kann der sichere Anlagenbetrieb in folgenden Fällen realisiert werden:
  - Unterschiedlicher Abrieb der Antriebsachsen
  - Schlupf beispielsweise zwischen Antriebsrad und Stahlschiene
  - Schwingungsanfällige Konstruktion

Mit dieser Applikationslösung wird dem Anwender durch eine einfache und geführte Inbetriebnahme eine Standardlösung zur Verfügung gestellt, die nach dem Prinzip der "indirekten Positionierung / Synchronisierung" arbeitet.

Dieser Lösungsansatz erlaubt folgende Anwendungen:

- Applikationen mit hohen Anforderungen an die Dynamik.
- Applikationen, die aufgrund der mechanischen Randbedingungen schwingungsanfällig sind (z. B. aufgrund von großen Elastizitäten und / oder ungünstiger Lastaufteilung zwischen den Antriebssträngen).



#### 3.1.2 Merkmale der Betriebsarten Positionierbetrieb und Tippbetrieb

Die Merkmale der Betriebsarten Positionierbetrieb und Tippbetrieb sind:

- Positionierbetrieb auf Motorgeber mit optionalem indirektem Positionsabgleich auf externen Streckengeber.
- Gruppen- / Einzelachssteuerung der angeschlossenen Achsen (unsynchronisiert).
- Software- und Hardware-Endschalterauswertung

#### 3.1.3 Merkmale der Betriebsart Referenzierbetrieb

Die Merkmale der Betriebsart Referenzierbetrieb sind:

- Referenzierung des Motorgebersystems auf den vorgegebenen Referenz-Offset.
- Abgleich des externen Gebersignals auf den vorgegebenen Referenz-Offset.
- Gruppen- / Einzelachsensteuerung für alle angeschlossenen Achsen.
- Achssteuerung bei Nutzung des Referenzfahrttyps "Stillstand".

#### 3.1.4 Merkmale der Betriebsart Automatikbetrieb

Die Merkmale der Betriebsart Automatikbetrieb (synchronisiert) sind:

- Automatische Ausrichtung der physikalischen Achsen mit jedem Neustart.
- Synchronlauffunktionalität mit automatischer indirekter Synchronisation des externen Gebersystems auf die virtuelle Geberposition.
- Virtuelle Leitwertverarbeitung mit ruckbegrenzter Rampenvorgabe.
- Gruppenansteuerung für alle angeschlossenen Achsen.
- Automatische Unterbrechung des Bewegungsablaufs, falls eine Achse ausfällt und / oder die vorgegebene Synchronität verletzt wird.
- Konfigurierbare Synchronisationsverfahren für unterschiedliche Anwenderfälle

#### 3.1.5 Merkmale der Betriebsart Notbetrieb

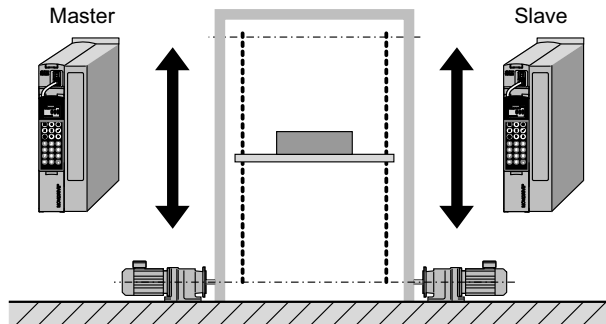
Die Merkmale der Betriebsart Notbetrieb sind:

- Tippbetrieb (drehzahl geregelt).
- Gruppen- / Einzelachssteuerung der angeschlossenen Achsen.
- Optionale Abschaltung der angewählten Absolutwertgeber-Erfassung und -Überwachung.

### 3.2 Anwendungsbeispiele

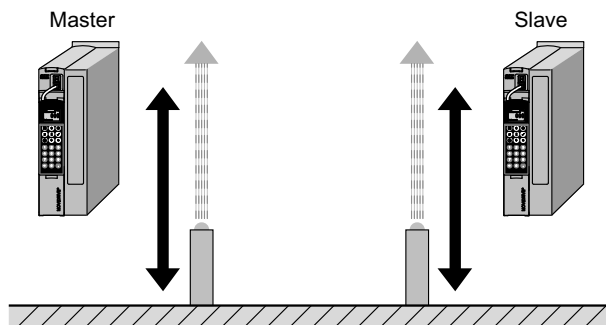
Aus den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Applikationsmoduls SyncCrane werden schematisch einige Beispiele vorgestellt.

Beispiel 1: Mehrsäulen-Hubwerk mit Positionierung und Synchronisierung auf HIPERFACE®-Motorgeber.



511850891

Beispiel 2: Portalkran mit indirekter Positionierung und automatischer Schlupfkompensation durch Absolutwertgeber-Auswertung.



511852427



### 3.3 Funktionsprinzip der indirekten Positionierung und Synchronisierung

#### 3.3.1 Problemstellung

Bisherige Anwendung mit Auswertung des Absolutwertgebers als IPOS-Geber (siehe IPOS-Handbuch, Kapitel "Wegerfassung und Positionierung") schränken die Regeldynamik aufgrund der Eigenschaften des Absolutwertgebersystems sowie der mechanischen Randbedingungen (z. B. Anbringung des Gebersystems) ein.

Durch die mechanischen Rückkopplungen wird das Gesamtsystem schwingungsanfällig, wodurch oftmals aufwendige Optimierungen an den Reglerparametern vor Ort notwendig werden.

Das IPOS-basierende Applikationsmodul "DriveSync" wurde nach diesem Prinzip realisiert. Gerade im Bereich von Hebern und Hallenkränen, wo die zusätzliche Auswertung eines Absolutwertgebers gefordert wird, müssen bei der Projektierung Abstriche hinsichtlich der erreichbaren Dynamik in Kauf genommen werden.

Eine Vereinfachung der Inbetriebnahme und des Betriebs stellt die Applikationslösung SyncCrane dar.

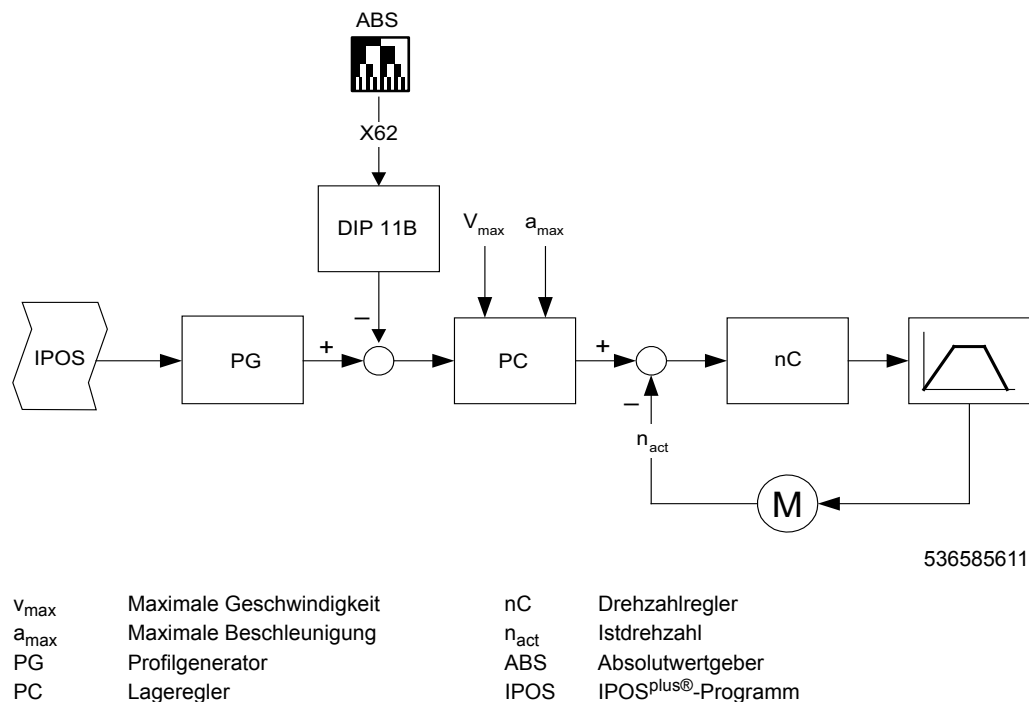
#### 3.3.2 Positionierbetrieb mit direkter Lagerung auf Werte von Absolutwertgebern

Durch die geführte Inbetriebnahme (SHELL / DIP-Inbetriebnahme) werden die benötigten SHELL-Parameter ermittelt. Die direkte Lageregelung ist Bestandteil der Firmware.

Während des Positioniervorgangs wird die zyklisch eingelesene Istposition (Absolutwertgeber- / Motorgeberposition) durch den Profilgenerator eingelesen und bei Abweichungen durch den Drehzahlregler nachgeführt.

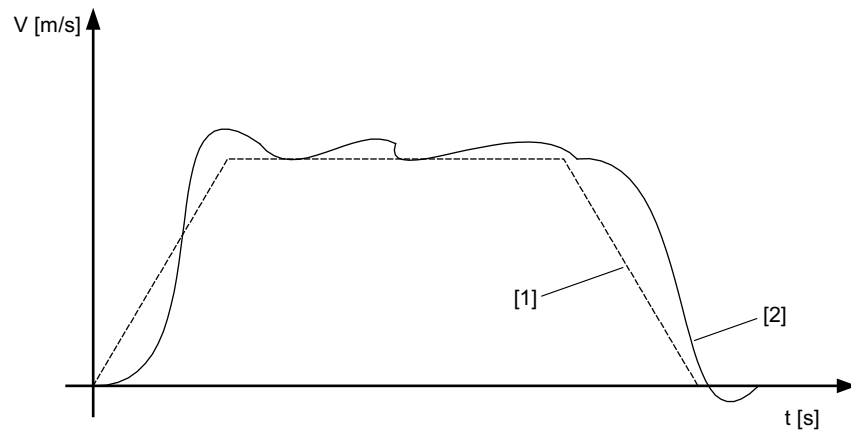
Abweichungen z. B. durch Schlupf zwischen Motor- und Absolutwertgeber wirken sich somit direkt auf das Drehzahlprofil des Antriebs aus.

Die folgende Abbildung zeigt die direkte Lageregelung mit Positionskorrektur.



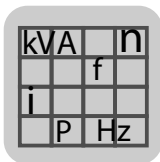
kVA	n
f	
i	
P	Hz

Die folgende Abbildung zeigt das Drehzahlprofil (Motorgeber) mit direkter Lageregelung.



774628875

- [1] Optimal speed process
- [2] Real speed process



## Beschreibung

### Funktionsprinzip der indirekten Positionierung und Synchronisierung

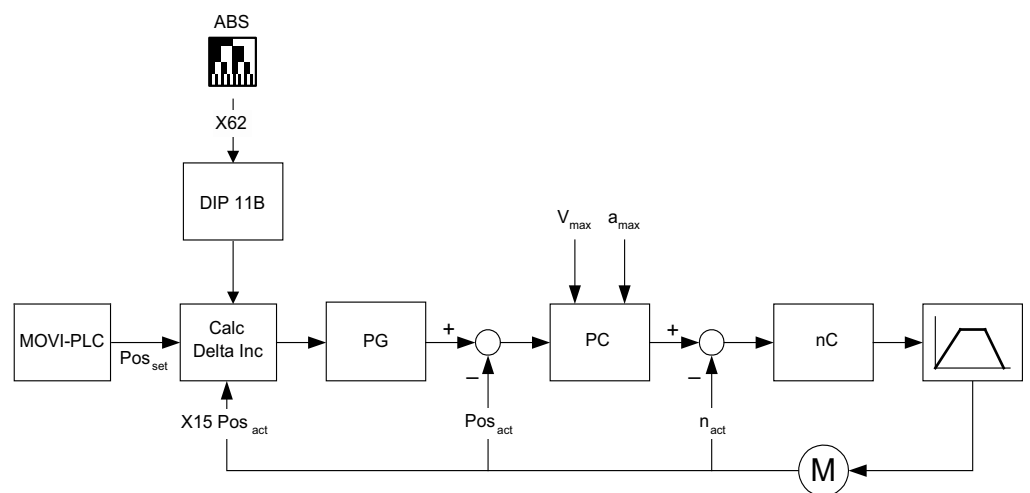
#### 3.3.3 SyncCrane Lösungsansatz mit indirekter Lageregelung

Gegenüber der direkten Lageregelung wird das Absolutwertgeber-Signal nur zur Korrektur der vorgegebenen Zielposition ausgewertet.

Während des Verfahrensvorgangs treten keine Änderungen am Drehzahlprofil des Antriebs auf.

Damit wird die Schwingungsanfälligkeit durch Rückwirkungen z. B. aufgrund von Elastizitäten zwischen der Absolutwertgebererfassung und der Motorgebererfassung minimiert.

Die folgende Abbildung zeigt die indirekte Lageregelung mit Absolutwertgeber.



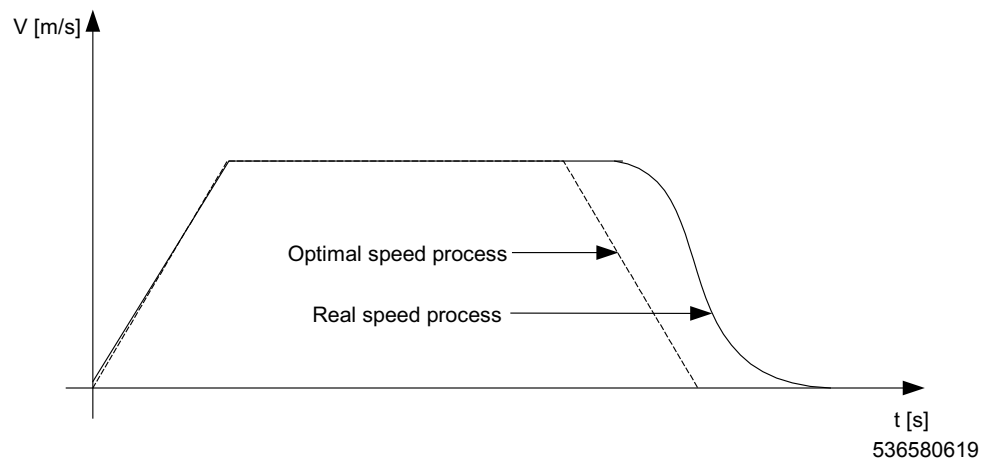
536587275

$v_{max}$  Maximale Geschwindigkeit  
 $a_{max}$  Maximale Beschleunigung  
 PG Profilgenerator  
 PC Lageregler  
 nC Drehzahlregler

$POS_{act}$  Istposition Motorgeber  
 $POS_{set}$  Sollposition Motorgeber  
 ABS Absolutwertgeber  
 $n_{act}$  Istdrehzahl



Die folgende Abbildung zeigt das Drehzahlprofil (Motorgeber) mit indirekter Lageregelung.



### 3.3.4 Ergebnis

Bei Lösung von Positionieranwendungen mit der indirekten Lageregelung wirken sich folgende Eigenschaften nicht auf das Drehzahlprofil des Antriebs, sondern auf die Zielposition des Lagereglers aus:

- Schlupf
- Eigenschaften des Absolutwertgebers
- Mechanische Elastizitäten zwischen Absolutwertgebererfassung und Antrieb

Dies führt zu einer höheren Regeldynamik und damit zu verbesserten Betriebseigenschaften bei dynamischen Positionieranwendungen.

Dieser Lösungsansatz mit indirekter Positionierung wird bei SEW-EURODRIVE schon seit längerem im Bereich kurvengängiger Regalbediengeräte usw. erfolgreich eingesetzt.



## Beschreibung

### Funktionsprinzip der indirekten Positionierung und Synchronisierung

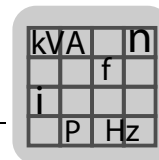
#### Ergebnis

Bei Lösung von Positionieranwendungen mit der indirekten Lageregelung wirken sich folgende Eigenschaften nicht auf das Drehzahlprofil des Antriebs, sondern auf die Zielposition des Lagereglers aus:

- Schlupf
- Eigenschaften des Absolutwertgebers
- Mechanische Elastizitäten zwischen Absolutwertgebererfassung und Antrieb

Dies führt zu einer höheren Regeldynamik und damit zu verbesserten Betriebseigenschaften bei dynamischen Positionieranwendungen.

Dieser Lösungsansatz mit indirekter Positionierung wird bei SEW-EURODRIVE schon seit längerem im Bereich kurvengängiger Regalbediengeräte usw. erfolgreich eingesetzt.



### 3.3.5 SyncCrane Lösungsansatz indirekte Synchronisation auf virtuellen Leitgeber

Aufgrund der aufgezeigten positiven Eigenschaften bei der indirekten Positionierung wird nun untersucht, ob sich diese auch auf Synchronlaufanwendungen übertragen lassen.

Dazu wird der Ansatz verfolgt, der Firmwarefunktion "interner Synchronlauf" einen Regelkreis zur Schlupfkompensation zu überlagern.

#### *Innerer Regelkreis: Winkelsynchronlauf des Motorgebers*

Die Winkelsynchronität ist mit der Nutzung der Technologiefunktion "interner Synchronlauf" sichergestellt.

Die virtuelle Leitwertvorgabe wird über ein SBus-Objekt aus der MOVI-PLC® erzeugt. Da dieser Leitwert ruckbegrenzt vorgegeben werden kann, ist der optimale Leitwert für die physikalischen Achsen sichergestellt.

Die Einstellung der Reglerparameter kann durch die direkte Kopplung der Antriebsstränge "hart" vorgenommen werden.

#### *Überlagerter Regelkreis: Indirekte Synchronisation*

Um mechanische Verspannungen z. B. durch geringfügige Unterschiede im Laufraddurchmesser bei Brückenkränen zu verhindern, muss der über einen Absolutwertgeber eingeleseene Istpositionswert mit dem Lagesollwert des virtuellen Gebers verglichen und eventuell nachgeführt werden. Dies wird durch die überlagerte indirekte Synchronisation realisiert.

Der zyklisch berechnete Differenzwert löst bei Überschreitung von vorgegebenen Positionsfenstern (Unterscheidung dynamischer und statischer Fall) eine Ausgleichsbewegung aus. Die Dynamik der Ausgleichsbewegung wird bei der Inbetriebnahme festgelegt.



### 3.4 Programm-Identifikation

Sie können mit dem Software-Paket MOVITOOLS® MotionStudio® das Programm identifizieren, das zuletzt in die MOVI-PLC® geladen wurde.

Wählen Sie den Menüpunkt [Inbetriebnahme] / [Parameterbaum] / [Gerätedaten] an. Unter diesem Menüpunkt können Sie die aktuelle Applikation ablesen.

Firmware	
Gerätetyp	MOVI-PLC DHF41B
Geräte Seriennummer	0
Firmware Sachnummer	1820 758 8.13
Firmware Build	1059
IEC Interface Version	2055

Hardware	
Hardware Sachnummer	0
Hardware Status	0
Geräteausführung	T2

Bootloader	
Bootloader Sachnummer	1820 759 6.54
Bootloader Version	54
Bootloader Buildnummer	1065

Engineering-Schnittstelle	
IP-Adresse	192.168.10.4
Subnetzmaske	255.255.255.0
Standard Gateway	192.168.10.1
MAC-Adresse	00-0F-69-42-1F

Motionbibliothek	
Version	20500
Release	2

Applikation	
Applikation	SyncCrane
Sachnummer	1821 954 3.10
Version	106
Release	99

832287115

Applikation SyncCrane	
Sachnummer	Ein geladenes Applikationsmodul <i>SyncCrane</i> erkennen Sie an der Sachnummer 18219543.xx
Version	Hier wird die aktuelle Hauptversion des Applikationsmoduls angezeigt.
Release	Hier wird das aktuelle Release des Applikationsmoduls angezeigt.



## 4 Projektierung

### 4.1 Voraussetzungen

#### 4.1.1 MOVITOOLS® MotionStudio

Das Applikationsmodul SyncCrane ist als IEC-Code in der MOVI-PLC® realisiert und Bestandteil der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.

Um SyncCrane nutzen zu können benötigen Sie einen PC mit installiertem MOVITOOLS® MotionStudio (ab Version 5.6 oder höher).

Installationsvoraussetzungen entnehmen Sie der Dokumentation (Online-Hilfe oder Handbuch) von MOVITOOLS® MotionStudio.

Für ältere MOVITOOLS® MotionStudio-Versionen bzw. für Updates des Applikationsmoduls können Sie die Installationsdatei `SyncCrane.exe` ausführen.

#### 4.1.2 Umrichter

##### MOVIDRIVE®

- MOVIDRIVE® B mit Geberrückführung.
- Optionale Absolutwertgeberauswertung oder HIPERFACE®-Geberauswertung.
- Firmware 824 854 0.18 oder höher.
- Vorherige Motorinbetriebnahme der Einzelachsen über die SHELL-Software.
- Anschließende Konfiguration der Einzelachse für den Betrieb an der MOVI-PLC® über DriveStartup. Achten Sie dabei auf die unterschiedliche Vergabe der SBus-Einzeladressen. Diese müssen dabei von 1 beginnend aufsteigend vergeben werden. Berücksichtigen Sie ebenfalls, dass die Kommunikation mit 1 Mbaud eingestellt werden muss.

#### 4.1.3 Motoren / Getriebe

- Asynchron- oder Synchron-Servomotoren mit Motorgeber
- Getriebe / Vorgelege
  - Optimales Regelverhalten wird nur mit mechanisch gleichem Aufbau der Slaveachsen (gleiche Getriebeübersetzung, Raddurchmesser usw.) erreicht.

#### 4.1.4 Controller

Um SyncCrane zu nutzen, benötigen Sie einen der folgenden Controller (mit Technologiestufe T2):

Typ Controller	Leistungsklasse	Firmware-Version
MOVI-PLC® <i>basic</i> DHP11B	-	2010r9
DHF41B	CCU advanced	1059
DHR41B		



#### 4.2 Funktionsbeschreibung

Die Applikation SyncCrane bietet folgende Funktionsmerkmale:

##### **Tippbetrieb**

- Über 2 Bits zur Richtungsanwahl wird der Antrieb nach rechts oder links bewegt.
- Geschwindigkeit und Rampe können über Feldbus variabel vorgegeben werden.

##### **Referenzierbetrieb**

- Mit dem Startsignal wird der Positionsabgleich des externen Gebers gestartet.
- Durch die Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (Maschinennullpunkt) für die absoluten Positioniervorgänge festgelegt.

##### **Positionierbetrieb**

- Die Zielposition wird über die Prozess-Ausgangsdatenwörter PA4 und PA5 vorgegeben. Die Geschwindigkeit und die Rampe können Sie über Feldbus variabel vorgeben. Die aktuelle Istposition wird über die Prozess-Eingangsdatenwörter PE4 und PE5 zurückgemeldet. Die Zielposition wird durch das Programm zyklisch abgefragt, sodass Positionsänderungen während des Positioniervorgangs möglich sind.
- Bei Verarbeitung von externen HIPERFACE® / SSI-Absolutwertgebern wird die Motorzielposition während des Verfahrvorgangs so nachgeführt, dass eventuell auftretender Schlupf ausgeglichen werden kann.



### Automatikbetrieb

- Die Betriebsart "Automatik" ist eine umrichterbasierende Bewegungssteuerung auf Basis der Technologiefunktion "Interner Synchronlauf" (ISYNC) und wird im Umrichter geregelt. Nach Anwahl der Betriebsart wird der Achsverbund auf eine gemeinsame "Adjustposition" im Positionierbetrieb ausgerichtet und der Achsverbund synchronisiert. Danach kann der Achsverbund über den virtuellen Leitgeber verfahren werden.
- Die Leitwertvorgabe über virtuellen Geber erfolgt wahlweise im Tipp- oder Positionierbetrieb.
- Mit dem Inbetriebnahmeassistenten kann eine Ruckzeit des virtuellen Gebers vorgegeben werden.
- Während der Bewegung werden Positionsabweichungen zwischen der virtuellen Geberposition und dem externen Streckengeber zyklisch kompensiert. Damit kann beispielsweise unterschiedlicher Verschleiß der Antriebsräder ohne Einschränkung der Positioniergenauigkeit nachgeführt werden.

### Notbetrieb

- Über 2 Bits zur Richtungsanwahl wird der Antrieb nach rechts oder links bewegt.
- Geschwindigkeit und Rampe können über Feldbus variabel vorgegeben werden.



#### 4.3 Skalierung des Antriebs

Sämtliche Werte für die Positionsdarstellung (für die Inbetriebnahmedaten sowie den zyklischen Datenaustausch der Prozessdatenschnittstelle) werden auf das externe Gebersystem bezogen. Programmintern werden diese Größen auf den Motorgeber umgerechnet. Untenstehend ist beschrieben wie die Skalierungsfaktoren ermittelt werden.

##### 4.3.1 Ermittlung der Skalierungsfaktoren für Motorgeber / Absolutwertgeber

Wegauflösung Motorgeber:

$$\text{SkalFaktorMotorgeber} = \frac{\text{Geberaufloesung} \times \text{GetriebeuebersetzungZaehler} \left[ \frac{\text{Ink}}{\text{mm}} \right]}{\pi \times \text{Durchmesser} \times \text{GetriebeuebersetzungNenner}}$$

$$\text{SkalFaktorMotorgeber} = \frac{\text{SkalFaktorMotorgeberZaehler}}{\text{SkalFaktorMotorgeberNenner}}$$

Wegauflösung externer Geber (zum Beispiel für Seilzuggeber):

$$\text{SkalFaktorAbsWertGeb} = \frac{\text{Geberaufloesung} \times \text{GeberSkalFakt} \times \text{GetriebeuebersetzungZaehler} \left[ \frac{\text{Ink}}{\text{mm}} \right]}{\pi \times \text{Durchmesser} \times \text{GetriebeuebersetzungNenner}}$$

$$\text{SkalFaktorAbsWertGeb} = \frac{\text{SkalFaktorAbsWertGebZaehler}}{\text{SkalFaktorAbsWertGebNenner}}$$

Wegauflösung externer Geber (zum Beispiel für Laserdistanzgeber):

$$\text{SkalFaktorAbsWertGeb} = \frac{\text{Geberaufloesung} \times \text{GeberSkalFakt} \left[ \frac{\text{Ink}}{\text{mm}} \right]}{1}$$

$$\text{SkalFaktorAbsWertGeb} = \frac{\text{SkalFaktorAbsWertGebZaehler}}{\text{SkalFaktorAbsWertGebNenner}}$$





*Umrechnungen*

Damit berechnet sich die Motorgeberposition bei Vorgabe der Absolutwertgeberposition:

$$MotGebPos = \frac{SkalFaktorMotGeber \times AbsWertGebPos}{SkalFaktorAbsWertGeb}$$

Sowie die Absolutwertgeber-Position

$$AbsWertGebPos = \frac{SkalFaktorAbsWertGeb \times MotGebPos}{SkalFaktorMotGeb}$$

#### 4.3.2 Ermittlung der Skalierungsfaktoren für virtuellen Geber

- Die Sollwertvorgabe bezieht sich auf die Istposition des Absolutwertgebers.
- Die Istposition wird in der Auflösung des Absolutwertgebers angezeigt.
- Geben Sie bei den Umrechnungsfaktoren die ermittelten Werte des externen Gebersystems ein.



#### HINWEIS

Die Skalierungsfaktoren werden durch die Oberfläche auf  $2^{16}$  begrenzt.

#### 4.4 Endschalter, Referenznocken und Maschinennullpunkt

Beachten Sie bei der Projektierung folgende Hinweise:

- Die Software-Endschalter müssen innerhalb der Verfahrstrecke der Hardware-Endschalter liegen.
- Achten Sie bei der Festlegung des Referenzpunktes (Lage des Referenznockens) und der Software-Endschalter darauf, dass diese sich nicht überdecken.
- Wenn der Maschinennullpunkt nicht auf dem Referenznocken liegt, können Sie bei der Inbetriebnahme einen Referenz-Offset eintragen.

Es gilt die Formel: Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offset

Auf diese Weise können Sie den Maschinennullpunkt verändern, ohne den Referenznocken verschieben zu müssen.

- Nehmen Sie die Einstellungen über den Inbetriebnahmeassistenten vor.

Die folgenden Geräte-Parameter sind reserviert:

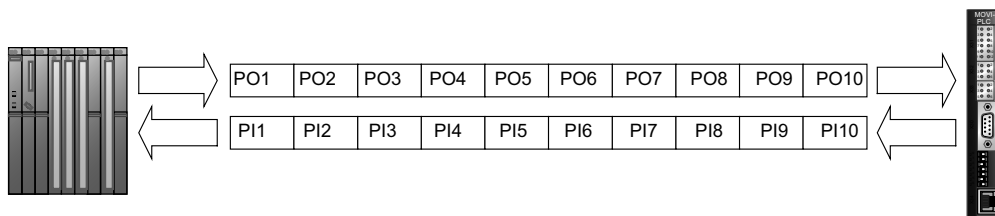
- P900 Referenzoffset
- P920 Software-Endschalter rechts
- P921 Software-Endschalter links



#### 4.5 Prozessdatenbelegung

Die übergeordnete Steuerung (SPS) sendet über PROFIBUS 10 Prozess-Ausgangsdatenwörter (PA1 ... PA10). Die MOVI-PLC® sendet an die übergeordnete Steuerung 10 Prozess-Eingangsdatenwörter (PE1 ... PE10).

Folgende Abbildung zeigt den Datenaustausch über die ersten 10 Prozessdatenwörter:



511853963

Optional sind folgende Erweiterung der Prozessdatenwörter möglich:

- bis zu 32 PD für DHP11B
- bis zu 64 PD für DHF41B und DHR41B

Die Vorgabe / Rückgabe der Positionswerte erfolgt dabei in der Einheit [Inc.] oder UserUnits (Anwendereinheiten), das heißt [mm] oder [1/10 mm].

PA = Prozess-Ausgangsdaten	
PA1	Steuerwort 1
PA2	Steuerwort 2
PA3	Achsanwahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ... 8 für Einzelachsbetrieb</li> <li>• 99 für Gruppenantrieb</li> </ul>
PA4	Zielposition im Positionierbetrieb (unsynchronisiert) High
PA5	Zielposition im Positionierbetrieb (synchronisiert) Low
PA6	Zielposition virtueller Geber im Automatikbetrieb High
PA7	Zielposition virtueller Geber im Automatikbetrieb Low
PA8	Sollgeschwindigkeit in [min <sup>-1</sup> ] / [mm/s] / [m/min]
PA9	Beschleunigungsrampe [in ms bezogen auf Δn von 3000 min <sup>-1</sup> ]
PA10	Verzögerungsrampe [in ms bezogen auf Δn von 3000 min <sup>-1</sup> ]



PE = Prozess-Eingangsdaten	
PE1	Statuswort 1
PE2	Statuswort 2
PE3	Achsanwahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ... 8 für Einzelachsbetrieb</li> <li>• 99 für Gruppenantrieb</li> </ul>
PE4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Einzelachsbetrieb: Aktuelle Einzelachslposition High</li> <li>• Bei Gruppenbetrieb: Gemittelte Position der Gruppe</li> </ul>
PE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Einzelachsbetrieb: Aktuelle Einzelachslposition Low</li> <li>• Bei Gruppenbetrieb: Gemittelte Position der Gruppe</li> </ul>
PE6	Istposition virtueller Geber im Automatikbetrieb High
PE7	Istposition virtueller Geber im Automatikbetrieb Low
PE8	Diagnose-Bits High-Byte Low-Byte
PE9	Diagnose-Bits High-Byte Low-Byte
PE10	Diagnose-Bits High-Byte Low-Byte
PE11	Istpositon Achse 1 High
PE12	Istpositon Achse 1 Low
PE13	Istpositon Achse 2 High
PE14	Istpositon Achse 2 Low

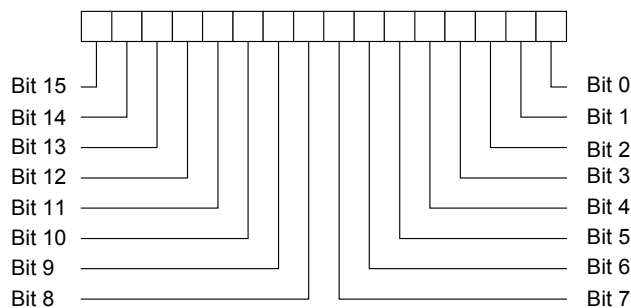
Bei der Erweiterung auf 32 Prozessdatenwörter werden folgende Einzelachslpositionen übertragen:

PE = Prozess-Eingangsdaten	
PE11	Istposition Achse 1 Positionierbetrieb High
PE12	Istposition Achse 1 Positionierbetrieb Low
PE13	Istposition Achse 2 Positionierbetrieb High
PE14	Istposition Achse 2 Positionierbetrieb Low



### 4.5.1 Prozess-Ausgangsdatenwörter

Die Prozess-Ausgangsdatenwörter haben folgende Belegung:



Datenwort	Bit-Nr.	Beschreibung
Prozess-Ausgangsdatenwort 1	Bit 0	/Reglersperre
	Bit 1	Freigabe / Schnellstopp
	Bit 2	Freigabe/Halt
	Bit 3	Reserviert
	Bit 4	Reserviert
	Bit 5	Reserviert
	Bit 6	Fehler Reset
	Bit 7	Reserviert
	Bit 8	Start
	Bit 9	Tippen+
	Bit 10	Tippen–
	Bit 11	Modeanwahl Bit 2 <sup>0</sup>
	Bit 12	Modeanwahl Bit 2 <sup>1</sup>
	Bit 13	Modeanwahl Bit 2 <sup>2</sup>
		Mode: 0: Reserviert 1: Tippbetrieb Einzel / Gruppe 2: Referenzierbetrieb Einzel / Gruppe 3: Positionierbetrieb Gruppe 4: Automatikbetrieb Gruppe 5: Notbetrieb Einzel / Gruppe
	Bit 14	Reserviert
	Bit 15	/SW ES

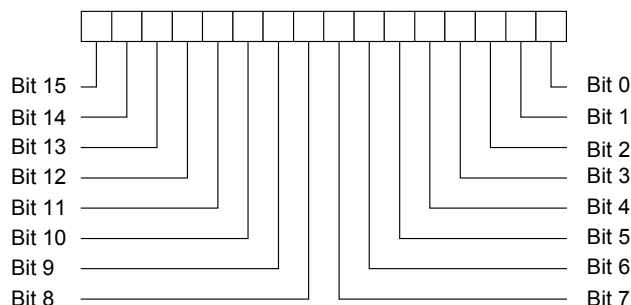


Datenwort	Bit-Nr.	Beschreibung
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 2</b> (Steuerwort virtueller Geber)	Bit 0	Reserviert
	Bit 1	Reserviert
	Bit 2	Reserviert
	Bit 3	Reserviert
	Bit 4	Reserviert
	Bit 5	Reserviert
	Bit 6	Reset Cold MOVI-PLC®
	Bit 7	Reserviert
	Bit 8	Start
	Bit 9	Tippen+
	Bit 10	Tippen–
	Bit 11	Modeanwahl Bit 2 <sup>0</sup>
	Bit 12	Modeanwahl Bit 2 <sup>1</sup>
	Bit 13	Modeanwahl Bit 2 <sup>2</sup>
		Mode: 0: Reserviert 1: Tippbetrieb Gruppe 2: Reserviert 3: Positionierbetrieb Einzel / Gruppe 4: Reserviert 5: Reserviert
	Bit 14	Reserviert
	Bit 15	/SW ES
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 3</b> Achsennummer	–	Einzelachsenwahl: 1 ... 8 Gruppenanwahl: 99
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 4</b> Zielposition High-Byte	–	Positionsvorgabe für physikalische Achse in Betriebsart Positionieren (unsynchronisiert)
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 5</b> Zielposition Low-Byte	–	Positionsvorgabe für physikalische Achse in Betriebsart Positionieren (unsynchronisiert)
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 6</b> Zielposition High-Byte	–	Positionsvorgabe für virtuelle Achse in Betriebsart Positionieren (synchronisiert)
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 7</b> Zielposition Low-Byte	–	Positionsvorgabe für virtuelle Achse in Betriebsart Positionieren (synchronisiert)
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 8</b> Sollgeschwindigkeit	–	Sollgeschwindigkeit [min <sup>-1</sup> ] / in Anwendereinheiten in Betriebsart Tippen / Positionieren
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 9</b> Beschleunigung	–	Beschleunigungsrampe [ms] bei Automatikbetrieb mit Begrenzung in Betriebsart Tippen / Positionieren
<b>Prozess-Ausgangsdatenwort 10</b> Verzögerung	–	Verzögerungsrampe [ms] bei Automatikbetrieb mit Begrenzung in Betriebsart Tippen / Positionieren



### 4.5.2 Prozess-Eingangsdatenwörter

Die Prozess-Eingangsdatenwörter haben folgende Belegung:



Datenwort	Bit-Nr.	Beschreibung
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 1</b>	Bit 0	Motor dreht
	Bit 1	Frequenzumrichter betriebsbereit
	Bit 2	Achse referenziert
	Bit 3	In Position
	Bit 4	Betriebsart aktiv
	Bit 5	Frequenzumrichter Störung / Warnung
	Bit 6	FB Fehler / Warnung
	Bit 7	Geberfehler
	Bit 8 ... 15	(bei Einzelanwahl) Umrichter- / Fehlerstatus
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 2</b>	Bit 0	Virtueller Inkrementalgeber dreht
	Bit 1	Reserviert
	Bit 2	Reserviert
	Bit 3	Virtueller Inkrementalgeber InPosition
	Bit 4	Achsensynchron / Bereit für virtuellen Geber
	Bit 5	Schleppfehler
	Bit 6	Virtueller Inkrementalgeber Störung / Warnung
	Bit 7	MLC LifeCycleBit
	Bit 8 ... 15	Reserviert
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 3</b> Angewählte Achsnummer	–	Einzelachsenwahl: 1 ... 8 Achsenverbund: 99
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 4</b> Istposition High-Byte	–	Aktuelle Position in Anwendereinheiten bei Einzelachsenwahl (unsynchronisiert)
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 5</b> Istposition Low-Byte	–	Aktuelle Position in Anwendereinheiten bei Einzelachsenwahl (unsynchronisiert)
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 6</b> Istposition High-Byte	–	Aktuelle Position virtueller Leitgeber in Anwendereinheiten (synchronisiert)
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 7</b> Istposition Low-Byte	–	Aktuelle Position virtueller Leitgeber in Anwendereinheiten (synchronisiert)
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 8</b> Diagnosevariablen z. B. Powered	–	Belegung ist konfigurierbar
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 9</b> Diagnosevariablen z. B. Error	–	Belegung ist konfigurierbar
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 10</b> Diagnosevariablen z. B. InGear	–	Belegung ist konfigurierbar
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 11</b> Achse 1 Istposition High-Byte	–	Aktuelle Position Achse 1 in Anwendereinheiten



Datenwort	Bit-Nr.	Beschreibung
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 12</b> Achse 1 Istposition Low-Byte	–	Aktuelle Position Achse 1 in Anwendereinheiten
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 13</b> Achse 2 Istposition High-Byte	–	Aktuelle Position Achse 2 in Anwendereinheiten
<b>Prozess-Eingangsdatenwort 14</b> Achse 2 Istposition Low-Byte	–	Aktuelle Position Achse 2 in Anwendereinheiten

## 4.6 Software-Endschalter

Die Überwachungsfunktion *Software-Endschalter* dient zur Überprüfung der Zielposition auf sinnvolle Werte. Dabei ist es unerheblich, wo der Antrieb momentan steht.

Gegenüber der Überwachung der Hardware-Endschalter bietet die Überwachung der Software-Endschalter die Möglichkeit, schon vor Beginn der Achsbewegung einen Fehler in der Zielvorgabe zu erkennen.

### 4.6.1 Freifahren der Software-Endschalter

Es ist möglich, auch außerhalb der Software-Endschalter zu verfahren. Dazu ist im Prozess-Ausgangsdatenwort 1 (PA1) und / oder Prozess-Ausgangsdatenwort 2 (PA2) für den Automatikbetrieb das Bit *DisableLS* belegt.

- Für unsynchronisierte Bewegung PA1:15 / SW ES = TRUE
- Für synchronisierte Bewegung (Automatikbetrieb) PA1:15 / SW ES = TRUE und PA2:15 / SW ES = TRUE



#### 4.7 Hardware-Endschalter

##### 4.7.1 Vorarbeiten

Die Verarbeitung der Hardware-Endschalter wird nicht im Standard unterstützt. Wollen Sie trotzdem Hardware-Endschalter nutzen, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- Beispiel von 2 Umrichtern mit jeweils eigenen Hardware-Endschaltern:
  - Schalten Sie den Hardware-Endschalter Rechts von Umrichter 1 mit Umrichter 2 in Reihe.
  - Parametrieren Sie an jedem Umrichter einen Hardware-Eingang auf "/Hardware-Endschalter Rechts".
  - Schließen Sie die Hardware-Endschalter Rechts an die beiden Eingänge an.
  - Verdrahten Sie die Hardware-Endschalter Links analog dazu.

##### 4.7.2 Fehlerreaktion

Im Fehlerfall wird der Antriebsumrichter in den Zustand F29 "Endschalter angefahren" geschaltet. Laufende Bewegungen werden mit der "Notstopprampe" unterbrochen.

##### 4.7.3 Freifahren des Hardware-Endschalters

Betriebsartenwahl so korrigieren, dass eine Verfahrbewegung entgegen der Hardware-Endschalterposition ausgelöst werden kann.

Dazu können Sie eine der beiden Varianten nutzen:

- Gruppe unsynchronisiert aus Endschalter fahren:
  - Wählen Sie den Mode "Tippen" an.
  - Geben Sie die Tipprichtung entgegen der Endschalterposition vor.
  - Quittieren Sie den Fehler.
  - Die Verfahrbewegung wird gestartet.
  - Der Endschalter ist freigefahren, wenn die Antriebe den Gerätezustand von "9" (Endschalter angefahren) auf "A" wechseln.
  - Sie können den Bewegungsablauf durch Abwahl der Betriebsart unterbrechen.
- Gruppe synchronisiert aus Endschalter fahren:
  - Wählen Sie den Mode "Automatik" an.
  - Wählen Sie den Tippbetrieb des virtuellen Gebers an.
  - Geben Sie die Tipprichtung entgegen der Endschalterposition vor.
  - Quittieren Sie den Fehler.
  - Die Verfahrbewegung wird gestartet.
  - Der Endschalter ist freigefahren, wenn die Antriebe den Gerätezustand von "9" (Endschalter angefahren) auf "A" wechseln.
  - Sie können den Bewegungsablauf durch Abwahl der Betriebsart unterbrechen.





#### 4.8 *Sicherer Halt*

Der Zustand *Sicherer Halt* kann nur durch die sichere Trennung der Brücken an Klemme X17 (durch Sicherheitsschalter oder Sicherheits-SPS) erreicht werden.

Der Zustand *Sicherer Halt aktiv* wird in der 7-Segment-Anzeige mit einem "U" angezeigt.

Weitere Information zur Funktion *Sicherer Halt* finden Sie in den folgenden Druckschriften:

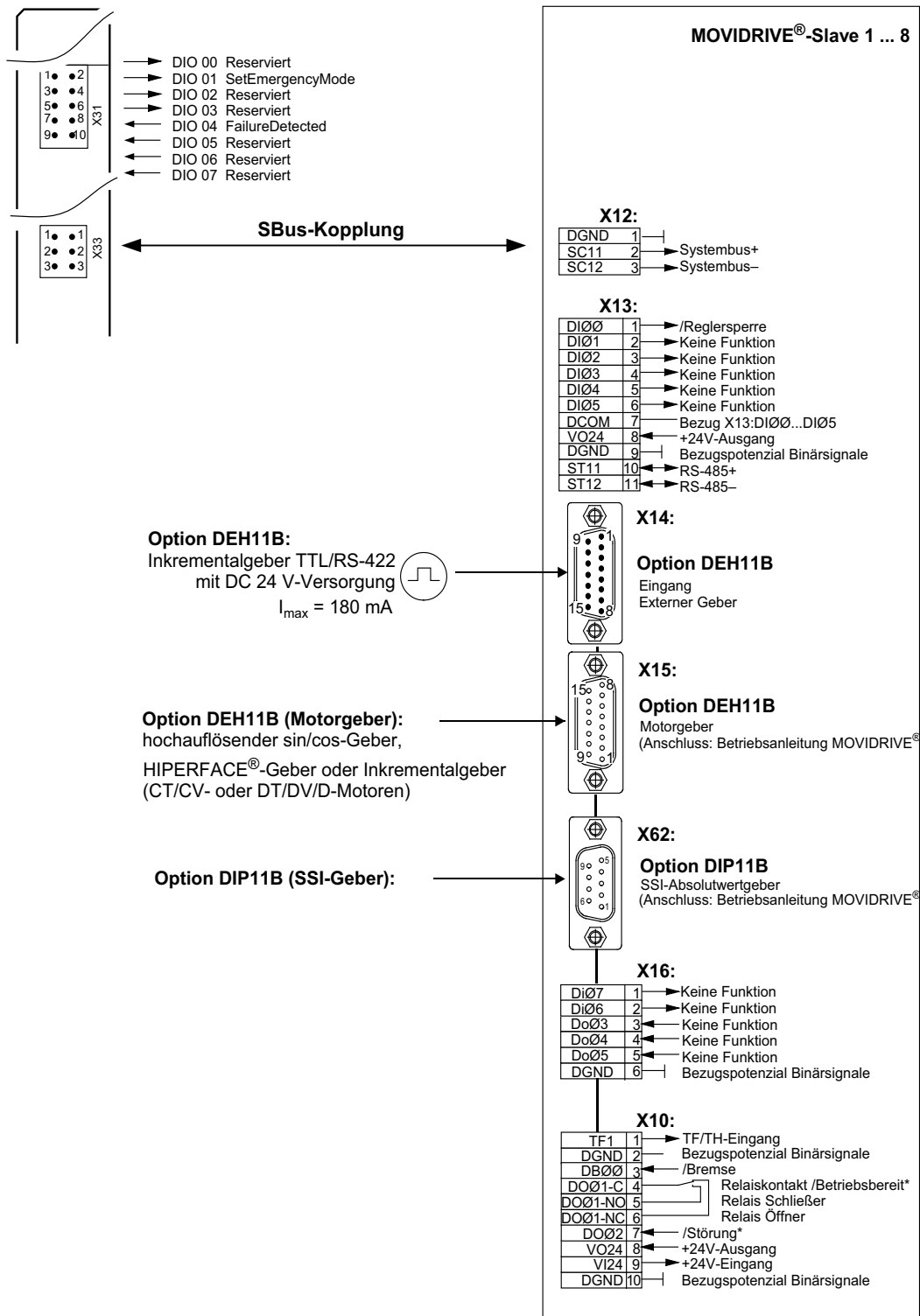
- Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B - Auflagen
- Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B - Applikationen



## 5 Installation

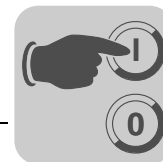
### 5.1 Anschluss-Schaltbild

DHP11B / DHR41B / DHF41B



672388747

\* Werksseitig



## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Voraussetzungen

Die richtige Projektierung und eine fehlerfreie Installation sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme. Ausführliche Projektierungshinweise finden Sie im Systemhandbuch "MOVIDRIVE® MDX60/61B".

Überprüfen Sie die Installation, den Anschluss der Geber und die Installation der Steuerungskarte DHP11B anhand der Installationshinweise in der Betriebsanleitung "MOVIDRIVE® MDX60B/61B", in den Feldbus-Handbüchern und in diesem Handbuch (Kapitel "Installation").

Zusätzliche Information finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Hinweise zur Funktionsweise der Bibliothek MPLCMotion\_MDX sowie zur Inbetriebnahme der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® an MOVI-PLC® finden Sie im Handbuch "Bibliothek MPLCMotion\_MDX für MOVI-PLC®".
- Hinweise zur Funktionsweise der Bibliothek MPLCTecGearMotion\_MDX finden Sie im Handbuch "Bibliotheken MPLCTec...\_MDX. MPLCTecVirtualEncoder für MOVI-PLC®".
- Ergänzende Hinweise zur Funktionsweise der Technologiefunktion "interner Synchronlauf" finden Sie im Handbuch "MOVIDRIVE® MDX61B Interner Synchronlauf (ISYNC)".

### 6.2 Ablauf der Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie die Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.

Im Lieferumfang ist das Applikationsmodul "SyncCrane" enthalten und der Technologieeditor "Drive Startup for MOVI-PLC®"

Mit dem Technologieeditor "**Drive Startup for MOVI-PLC®**" führen Sie die ersten Inbetriebnahmeschritte aus:

Drive Startup for MOVI-PLC	Vorgehen
Schritt 1	Motorinbetriebnahme der Einzelachsen
Schritt 2	Einzelachsen für den Betrieb am Controller vorbereiten

Mit dem Applikationsmodul "**SyncCrane**" führen Sie die weiteren Inbetriebnahmeschritte aus:

SyncCrane	Vorgehen
Schritt 1	"SyncCrane" starten
Schritt 2	Anwahl der Inbetriebnahmeschritte
Schritt 3	Projekteinstellung vornehmen
Schritt 4	Positionsskalierung vornehmen
Schritt 5	Skalierung des virtuellen Gebers
Schritt 6	Begrenzungen des Verfahrstrecke einstellen
Schritt 7	Synchronlaufparameter einstellen und überprüfen
Schritt 8	Überwachungsfunktionen einstellen und überprüfen
Schritt 9	Sichern der Daten



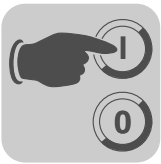
Um die Inbetriebnahme abzuschließen, ist es erforderlich, dass Sie erneut den Technologie-Editor **"Drive Startup for MOVI-PLC®"** (Schritt "Motorinbetriebnahme starten") ausführen, um den Drehzahlregler zu optimieren.

Im Folgenden wird die Beispiel-Applikation "Portalkran" vorgestellt. An Hand dieser Applikation werden anschließend die hier aufgelisteten Inbetriebnahmeschritte im Detail gezeigt.

Für die Einstellung mancher Parameter hat sich die folgende (iterative) Vorgehensweise als vorteilhaft erwiesen:

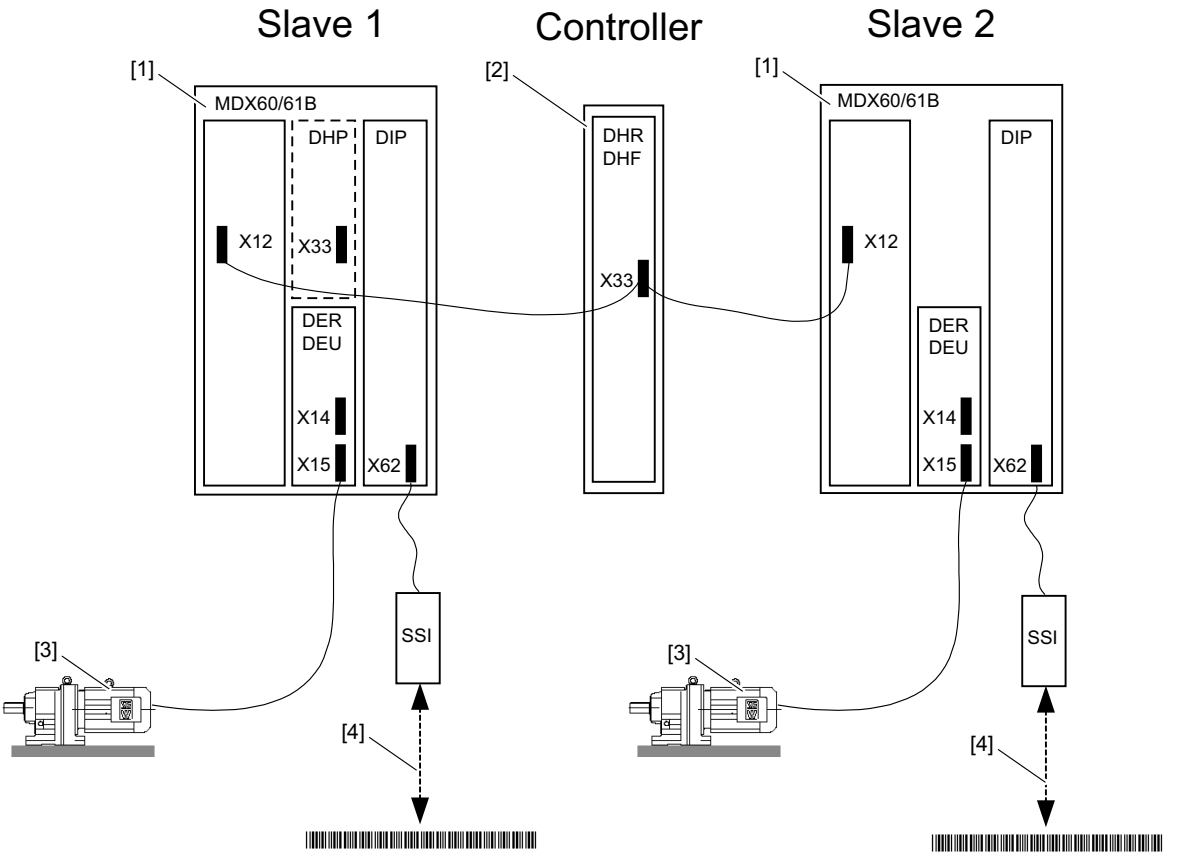
- Einstellen eines Startwerts
- Überprüfung der Einstellung durch Verfahren des Antriebs
- Ermitteln eines Optimierten Werts

Die Inbetriebnahme- und Projektierungsdaten (Startwert und Optimierter Wert) der Beispiel-Applikation finden sie immer nach der Übersicht der betreffenden Fenster (siehe "Werte der Beispiel-Applikation").



6.3 Komponenten der Beispiel-Applikation

Die folgende Darstellung zeigt die Komponenten der Beispiel-Applikation "Portalkran". Die Komponenten sind für jeden Antriebsstrang gleich.



536572299

[1]	Umrichter mit Optionen	Komponenten-Auswahl für Portalkran
	Typ	MDX61B0015
	Geberoption	DEH11B
	Erweiterungsoption	Absolutwert-Geberkarte DIP11B
[2]	Controller	Komponenten-Auswahl für Portalkran
	Typ	Einer der folgenden Controller: <ul style="list-style-type: none"><li>• DHP11B (umrichterintegriert)</li><li>• DHR41B / UOH21B (Standalone-Gerät)</li><li>• DHF41B / UOH21B (Standalone-Gerät)</li></ul>
[3]	Motor mit Motorgeber	Komponenten-Auswahl für Portalkran
	Typ des Motors	DT71D4
	Typ des Motorgebers	SIN/COS-Geber 1024 Impulse/Umdrehung
[4]	Streckengeber	Komponenten-Auswahl für Portalkran
	Typ	SSI-Absolutwertgeber Bezeichnung: Stahl WCS2/3-LS311
	Positionserfassung	Barcode physikalische Auflösung: 0.8 mm/Inkrement $\triangleq$ 1.25 Inkremente/mm

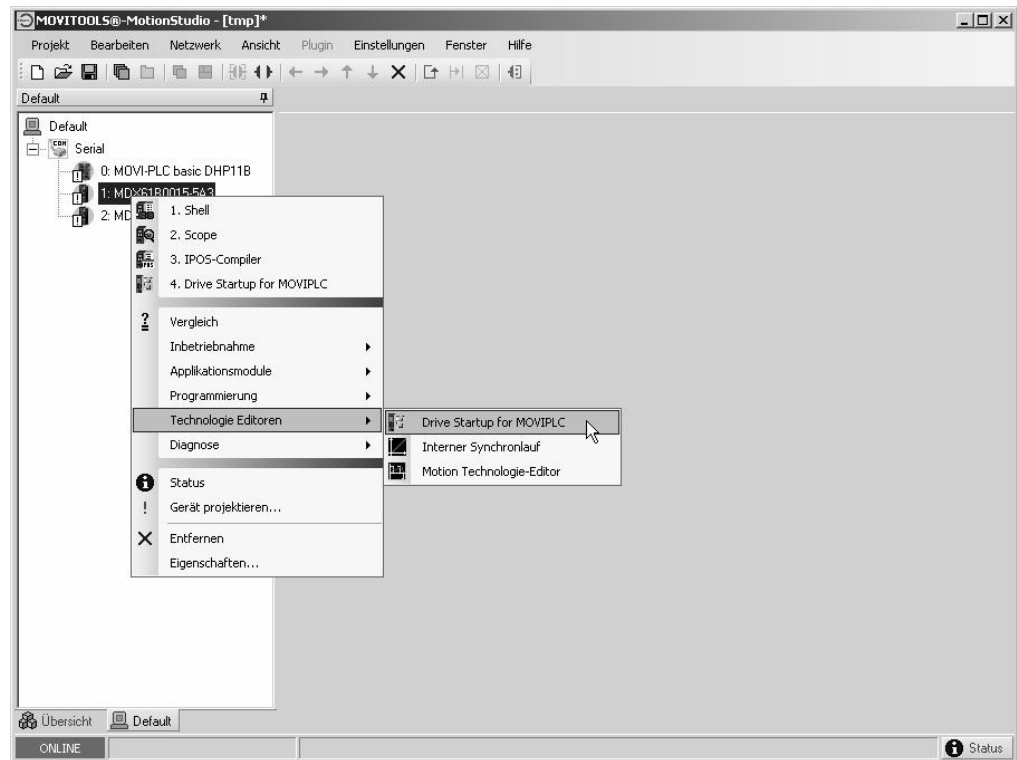


## 6.4 Inbetriebnahme mit "DriveStartup for MOVI-PLC®"

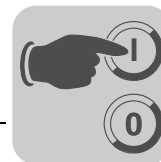
### 6.4.1 Schritt 1: Inbetriebnahme der Einzelachsen

Nehmen Sie die MOVIDRIVE® Einzelachsen folgendermaßen in Betrieb:

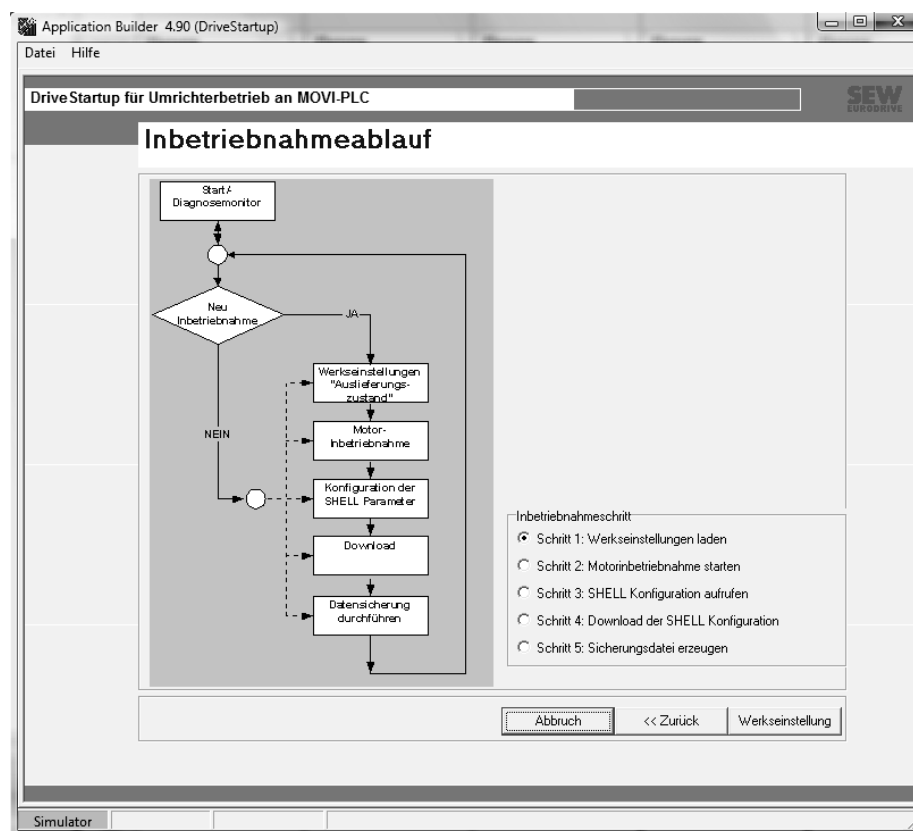
1. Starten Sie [MotionStudio] / [Technologie Editoren] / [DriveStartup for MOVI-PLC].



511964555



2. Wählen Sie den Inbetriebnahmeschritt "Motorinbetriebnahme starten"



2806527627

3. Folgen Sie den Anweisungen des Inbetriebnahme-Assistenten, um jeden MOVIDRIVE®-Umrichter an den angeschlossenen Motor und Geber anzupassen.
4. Wählen Sie eine geeignete Betriebsart:

MOVIDRIVE® MDX61B mit Asynchronmotor	Betriebsart CFC&IPOS oder VFC-N-Regelung & IPOS <sup>1)</sup>
MOVIDRIVE® MDX61B mit Synchronmotor	Betriebsart SERVO&IPOS

1) SEW-EURODRIVE empfiehlt die Betriebsart CFC&IPOS. Diese Betriebsart wird auch für die Beispiel-Applikation vorausgesetzt.

5. Geben Sie die Einstellungen / Werte der Beispiel-Applikation (siehe Tabelle) ein.



## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "DriveStartup for MOVI-PLC®"

Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Inbetriebnahme-Parameter	Einstellung / Wert
Regelverfahren	CFC&IPOS
Motor	DT71D4
Steifigkeit	Startwert: 1.0 Optimierter Wert: 1.2 (ermittelt unter Voll-Last und im Automatikbetrieb)
Lasttr�gheit	Startwert: 32 (8-faches $J_0$ ) Optimierter Wert: 37 (ermittelt unter Voll-Last und im Automatikbetrieb)
$J_0$ des Motors	4.609
Antrieb	mit Spiel

Optimierung des  
Drehzahlreglers



### HINWEIS

Nehmen Sie die Optimierung des Drehzahlreglers erst vor, wenn die Inbetriebnahme mit SyncCrane abgeschlossen ist.

1. Starten Sie [MotionStudio] / [Technologie Editoren] / [DriveStartup for MOVI-PLC].
2. Wählen Sie den Inbetriebnahmeschritt "Motorinbetriebnahme starten"

#### 6.4.2 Schritt 2: Einzelachsen für den Betrieb am Controller vorbereiten

Bereiten Sie die Einzelachsen für den Betrieb am Controller folgendermaßen vor:

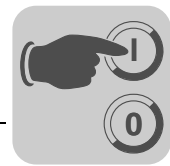
1. Starten Sie [MotionStudio] / [Technologie Editoren] / [DriveStartup for MOVI-PLC].
2. Wählen Sie den inbetriebnahmeschritt "SHELL-Konfiguration", um die MOVIDRIVE®-Achsen für den Betrieb an der MOVI-PLC® vorzubereiten.
3. Vergeben Sie von 1 aufsteigend unterschiedliche SBus-Adressen (1 ... 8).
4. Stellen Sie sicher, dass eine Baudrate von 1 Mbaud eingestellt ist.

Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
SBus-Adresse des 1. MDXB	1
SBus-Adresse des 2. MDXB	2
Baudrate	1 Mbaud





## 6.5 Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

### 6.5.1 Schritt 1: SyncCrane starten

*SD-Karte vorbereiten*

Wenn Sie über einen Controller mit SD-Karte verfügen, müssen Sie die SD-Karte zuerst für die Benutzung mit "SyncCrane" vorbereiten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

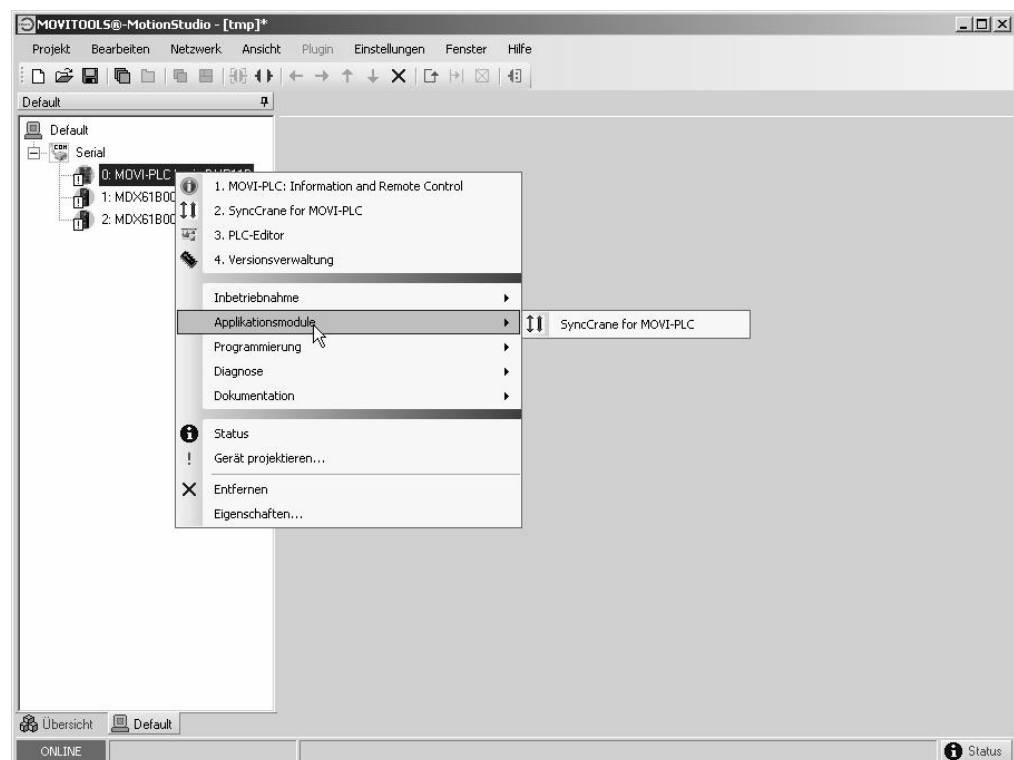
1. Öffnen Sie den Datei-Explorer Ihres Betriebssystems.
2. Wechseln Sie in das Programm-Verzeichnis Ihrer MOVITOOLS® MotionStudio-Installation.
3. Verzweigen Sie in das Unterverzeichnis, das nach Ihrem Gerät benannt ist. So lautet zum Beispiel der Menüpfad für den Controller DHR41B folgendermaßen:

```
C:\Program Files\SEW\MotionStudio\AppBuilderProjects\SyncCrane\IEC_DHR41B\SDImage
```

4. Kopieren Sie alle Dateien in diesem Verzeichnis auf die SD-Karte.

*SyncCrane starten*

Rechtsklicken Sie auf 0:MOVI-PLC® und wählen Sie [Applikationsmodule] / [SyncCrane for MOVI-PLC®].



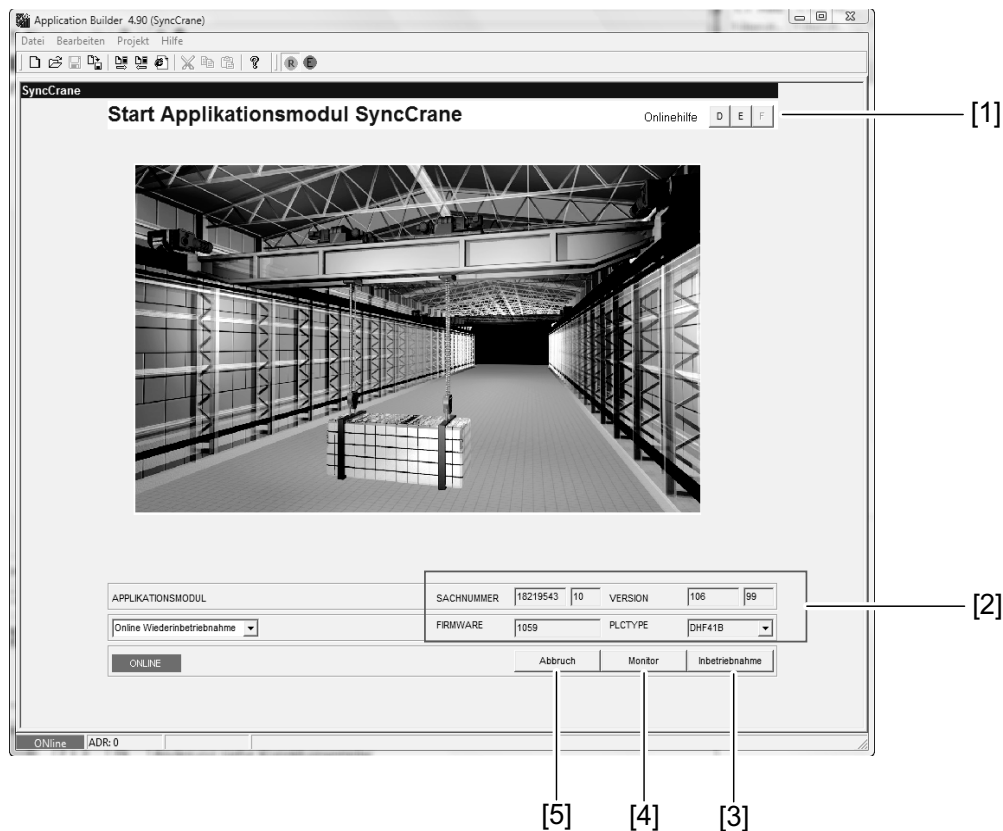
511968651



## Inbetriebnahme

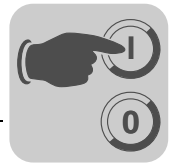
### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

Der Startmonitor der Applikation "SyncCrane" wird aufgerufen.



9007199766711179

Position	Schaltfläche / Bereich	Beschreibung
[1]	[Hilfe]	Aufruf der Onlinehilfe-Datei
[2]	Bereich der Statusanzeige	Anzeige der folgenden Angaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachnummer SyncCrane</li> <li>• Version</li> <li>• Release</li> <li>• Firmware-Version</li> <li>• PLC-Typ</li> </ul>
[3]	[Inbetriebnahme]	Aufruf der Inbetriebnahme Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn Sie die Inbetriebnahme der Applikation starten möchten.
[4]	[Monitor]	Onlinediagnose und Steuerbetrieb Die Schaltfläche ist gesperrt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie nicht online verbunden sind</li> <li>• das Applikationsmodul nicht erkannt wurde</li> </ul>
[5]	[Abbruch]	Oberfläche wird ohne Speicherung geschlossen



**⚠ GEFAHR!**

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Stoppen Sie vor dem Start der Inbetriebnahme die Anlage und bringen Sie die Anlage in einen sicheren Zustand.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage während der Inbetriebnahme nicht angesteuert werden kann.

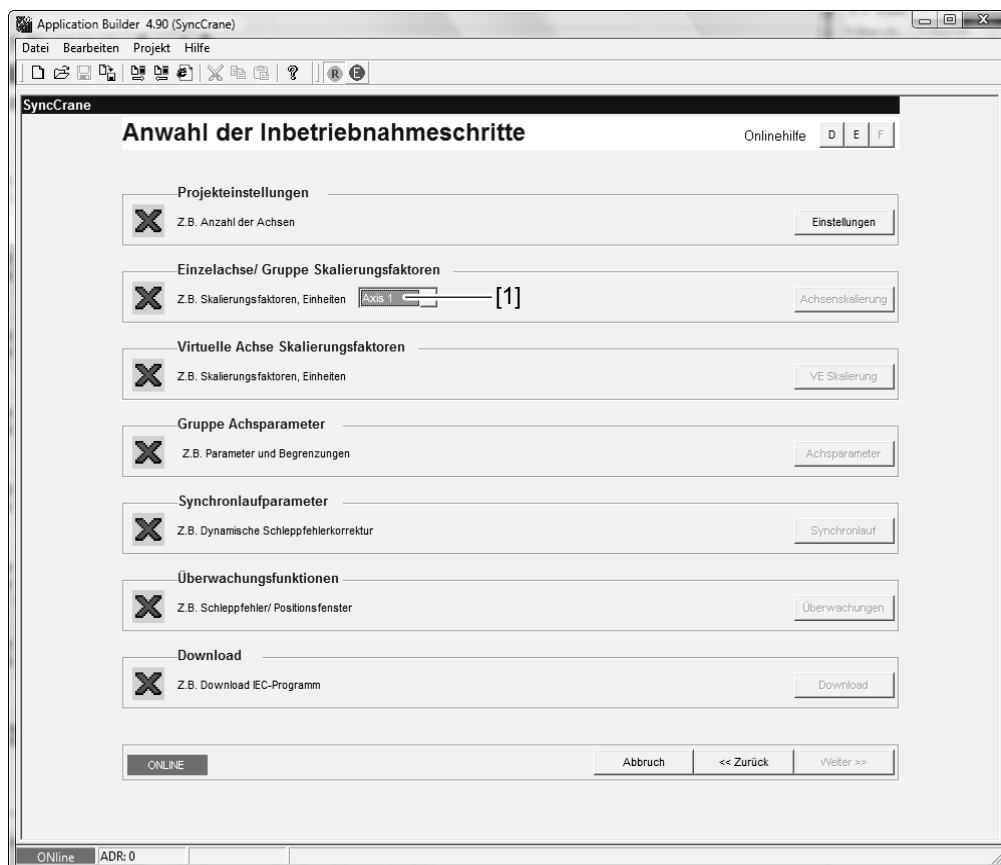


#### 6.5.2 Schritt 2: Anwahl der Inbetriebnahmeschritte

Bei Erstinbetriebnahme müssen Sie jeden Schritt nacheinander ausführen. Bei Wiedereinbetriebnahmen können Sie direkt zu dem gewünschten Inbetriebnahmeschritt wechseln.

Beim Start der Inbetriebnahme wird an den Umrichtern die Reglersperre aktiviert.

Die Teil- oder Komplettinbetriebnahme muss immer mit dem Schritt "Download" abgeschlossen werden. Erst danach werden die Umrichter wieder freigegeben.



9007199766712715

Position	Schaltfläche / Bereich	Beschreibung
[1]	Einzelachse / Gruppe Skalierungsfaktoren	Auswahlliste zur Anwahl der Achsen Beachten Sie, dass mit der Auswahl "Set All Axis" für alle Achsen die selben Skalierungsfaktoren eingestellt werden.



### 6.5.3 Schritt 3: Projekteinstellungen vornehmen

18014399021455243

Gruppe	Feld	Beschreibung
SyncCrane Konfiguration	Anzahl der Achsen	Mit dem Eingabefeld geben Sie die Anzahl der Einzelachsen Ihres Achsverbunds vor. Der Wertebereich ist auf 1 ... 8 begrenzt.
Prozessdaten Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statusbits in PE8</li> <li>Statusbits in PE9</li> <li>Statusbits in PE10</li> </ul>	Mit den Auswahlfeldern können Sie anwählen, welche Information über die Prozess-Eingangsdatenwörter 8, 9 und 10 übertragen wird.
	Swap Prozessdatenwörter	<ul style="list-style-type: none"> <li>SwapBytes Off: Wortübertragung als High- dann als Low-Byte</li> <li>SwapBytes On: Wortübertragung als Low- dann als High-Byte</li> </ul>

Werte der Beispiel-Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

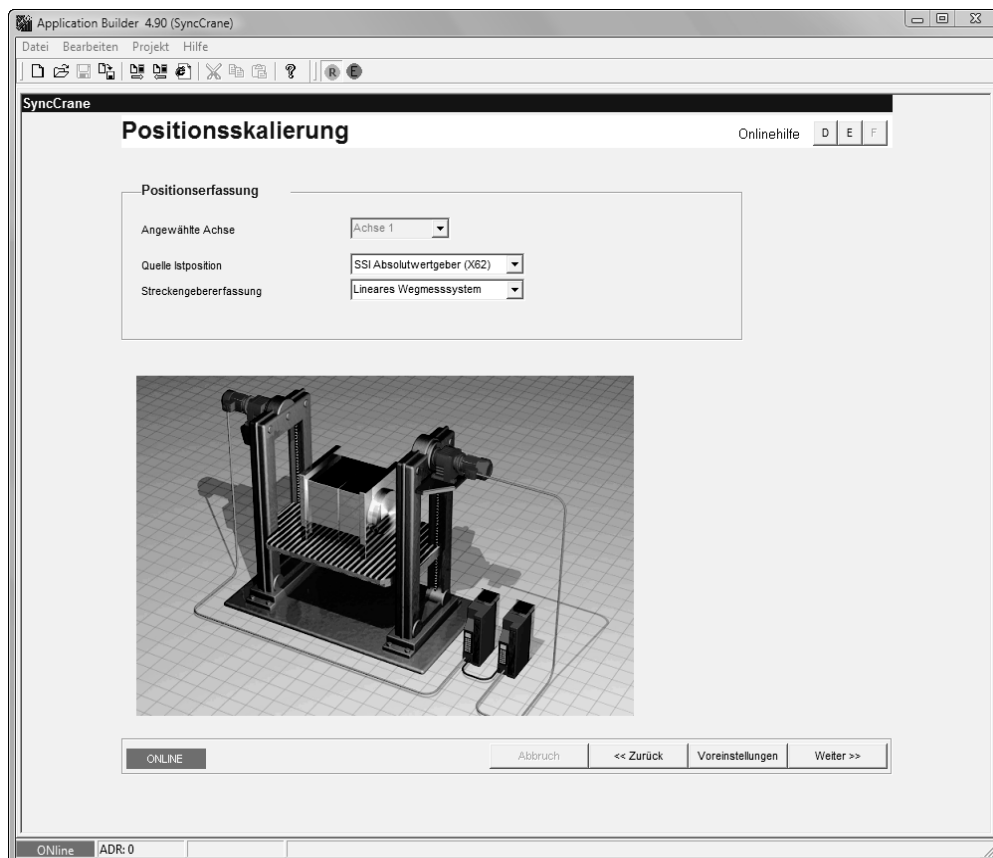
Parameter	Einstellung / Wert
SyncCrane Konfiguration	Anzahl der Achsen: 2
Prozessdaten Konfiguration	Swap Prozessdatenwörter: "SwapBytes On"



#### 6.5.4 Schritt 4: Positionsskalierung vornehmen

##### Überblick

In diesem Fenster definieren Sie die grundsätzlichen Einstellungen zur Positionsskalierung.



9007199766715787

Feld	Beschreibung
Quelle Istposition	Mit diesem Auswahlfeld können Sie zwischen dem Motorgeber und einem externen Streckengeber und / oder einem SSI-Geber wählen.
Streckengebererfassung	Hier bestimmen Sie die mechanische Ausführung Ihres Wegmesssystems. Sie können zwischen Multiturndrehgeber (rotatorisch) oder Lineares (Laser-Distanzmessgerät) auswählen. Bei Anwahl der Quelle Istposition = Motorgeber (X15) muss die Streckengebererfassung auf Multiturndrehgeber gestellt werden.



Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Quelle Istposition	SSI-Absolutwertgeber (X62)
Streckengebererfassung	Lineares Wegmess-System (Laser-Distanzmessgerät)

Skalierung des  
Motorgebers

In diesem Inbetriebnahmefenster ermitteln Sie die Vorschubeinheit für den Motorgeber.

511976331

Feld	Beschreibung
Durchmesser	Mit diesen Eingabefeldern geben Sie die Mechanikdaten vor. Die Eingabefelder können mit 2 Nachkommastellen vorgegeben werden.
Getriebe	
Vorgelege	
Zählrichtung	Hier können Sie die Motordrehrichtung invertieren.
Berechnen	Hier wird die ermittelte Vorschubeinheit für das Motorgebersystem in die Eingabefelder "Inkmente" und "Weg" eingetragen. Die ermittelten Skalierungsfaktoren sind auf $2^{16}$ begrenzt.



## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

#### Werte der Beispiel-Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Durchmesser	125
Getriebe	24.5
Zählrichtung	<b>Motor 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Startwert: normal</li> <li>Optimierter Wert: invertiert<sup>1)</sup></li> </ul> <b>Motor 2:</b> normal
Auflösung Inkremente	8171
Auflösung Weg	32

- 1) Die richtige Einstellung hängt von der Ausführung und Einbaulage der Motor-Getriebe-Kombination ab. Im vorliegenden Fall war die Starteinstellung "normal". Diese Einstellung musste aber zu "invertierend" abgeändert werden, weil es zu einer Schrägstellung der Krananlage in der Betriebsart "Tippbetrieb - unsynchronisiert" kam.

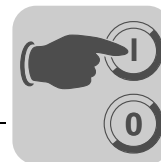
#### Skalierung des Streckengebers

In diesem Inbetriebnahmefenster ermitteln Sie die Vorschubeinheit für den Streckengeber. Falls Sie die Quelle Istposition = "Motorgeber" angewählt haben, sind Teile der Eingabefelder ausgeblendet und mit den Vorgabewerten des Motorgebers befüllt.

9007199766718859

Feld	Beschreibung
Durchmesser	Mit diesen Eingabefeldern geben Sie die Mechanikdaten für Multiturndrehgeber vor. Die Eingabefelder können mit 2 Nachkommastellen vorgegeben werden. Die Vorgabewerte werden nur für Multiturndrehgeber benötigt.
Getriebe	
Vorgelege	



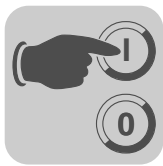


Feld	Beschreibung
<b>Inbetriebnahme des Streckengebers:</b>	
Gebertype	Hier wählen Sie den Gebertyp aus.
Geberskalierung	Mit diesem Auswahlfeld können sie die physikalische Auflösung des Absolutwertgebers hochskalieren. Empfohlen wird die Default- Einstellung "1".
Zählrichtung	Hier können Sie die Zählrichtung des Streckengebers zur Motordrehrichtung invertieren.
Geberauflösung	Hier tragen Sie die Auflösung des Absolutwertgebers ein.
Berechnen	Hier wird die ermittelte Vorschubeinheit für das Motorgebersystem in die Eingabefelder "Inkremente" und "Weg" eingetragen. Die ermittelten Skalierungsfaktoren sind auf $2^{16}$ begrenzt.

### HINWEIS



Wenn Sie in obenstehendem Beispiel ein Laser-Distanzmessgerät einsetzen, können Sie die Herstellerangaben der Auflösung z. B. 8 Inkremente/mm direkt in die Eingabefelder "125 Inkremente" und "100 mm" übertragen. Die Schaltfläche [Berechnen] dürfen Sie anschließend nicht mehr betätigen.



## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Durchmesser	100
Getriebe	1
Zählrichtung	normal
Geberauflösung	125 (siehe folgenden Hinweis)
Geberskalierung	1 <sup>1)</sup>
Auflösung Inkremente	5
Auflösung Weg	4

- 1) SEW empfiehlt den vorgeschlagenen Wert "1" zu übernehmen. Das Hochskalieren dieses Wertes bewirkt keine Verbesserung des Regelverhaltens, sondern lediglich eine interne "Vervielfachung" des Streckengebersignals.

### Ermittlung der Geberauflösung



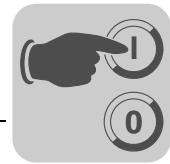
- Den einzustellenden Wert für die Geberauflösung ermitteln Sie aus der physikalischen Auflösung nach folgender Formel:

$$\text{Einstellwert Geberauflösung} = \frac{100}{\text{Physikalische Geberauflösung}} = \frac{1 \left[ \frac{\text{Ink}}{0,8 \left[ \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \right]} \right]}{0,8 \left[ \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \right]} = 12,5$$

Ergebnis  
Geberskalierung

In diesem Fenster wird die Auflösung zwischen Motor und Streckengeber ermittelt sowie die Anwendereinheiten für die Positionsvorgabe definiert.

511979403



Feld / Schaltfläche	Beschreibung
[Berechnen]	Mit dieser Schaltfläche werden aus den Vorschubeinheiten des Motor- und Streckengebers die Eingabefelder "Motorgeber" und "Streckengeber" ermittelt.
Einheit für Positionsvorgabe	Nachdem über dieses Auswahlfeld die Einheit der Positionsvorgabe ausgewählt wurde, muss diese über die Schaltfläche "Berechnung" aktiviert werden.
Einheit für Geschwindigkeitsvorgabe	Nachdem über dieses Auswahlfeld die Einheit der Positionsvorgabe ausgewählt wurde, muss diese über die Schaltfläche "Berechnung" aktiviert werden.



Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Geberauflösung Motorgeber	8171 (siehe folgenden Hinweis)
Geberauflösung Streckengeber	40
Skalierungsfaktor Weg	Inkmente: 1 Weg: 1
Skalierungsfaktor Geschwindigkeit	Zähler: 1 Nenner: 1

### HINWEIS



Wenn Sie die Auflösung des Streckengebers hochskaliert haben, beachten Sie Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass das Verhältnis "Geberauflösung Motorgeber" zu "Geberauflösung Streckengeber" im Bereich 1 ... 4 liegt. Dadurch wird eine höhere Genauigkeit bei der Berechnung der Vorgabewerte (Geschwindigkeit und Rampe) für den virtuellen Geber erreicht.

Überprüfung der  
Drehrichtung an  
Motor- und Streckengeber



### GEFAHR!

Beschädigung der Krananlage durch Schrägstellung in Folge von gegenläufigen Drehrichtungen der Achsen.

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Führen Sie die Überprüfung der Geber niemals in der Gruppenanwahl und in der synchronisierten Betriebsart "Automatik" durch.
- Referenzieren Sie nach einer Zählrichtungsänderung die Achsen neu.  
Grund: Bei einer Zählrichtungsänderung ändert sich die Istposition sprunghaft.

Gehen Sie zur Überprüfung der Drehrichtung an Motor- und Streckengeber wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Betriebsart "Unsynchronisiert Tippen" für Achse 1 an.
2. Verfahren Sie die Antriebe in Schleichgeschwindigkeit (zum Beispiel 10 Umdrehungen pro Minute).
3. Wechseln Sie zu "Einzelachsdiagnose" und beobachten Sie die Zählrichtung von Motorgeber sowie Streckengeber.
4. Passen Sie gegebenenfalls über die SyncCrane Inbetriebnahme die Zählrichtungen für Motor- und Streckengeber an.  
  
Dabei soll bei gleicher Richtungsanforderung (zum Beispiel Tippen-Rechtslauf) der Verlauf der Gebersignale von Motor- und Streckengeber ebenfalls gleich sein (zum Beispiel Beide invertierend).
5. Wiederholen Sie diese Prüfung für alle Achsen, sodass die Zählrichtungen aller Gebersysteme mit den mechanischen Bewegungsrichtungen übereinstimmen.



### 6.5.5 Schritt 5: Skalierung des virtuellen Gebers

Skalierung des  
virtuellen Gebers

Die Eingabefelder dieses Fensters wurden bereits in den vorangegangenen Fenstern beschrieben.

9007199766721931

Die Vorgabewerte der "Skalierung des virtuellen Gebers" übernehmen Sie aus den bereits ermittelten Vorgabewerten der "Skalierung des Streckengebers".



### HINWEIS

Wenn Sie in Kapitel "Anwahl der einzelnen Inbetriebnahmeschritte" im Dropdown-Menü "Einzelachse/ Gruppe Skalierungsfaktoren" die Option "Gruppe" wählen, entfallen die in Schritt 5 dokumentierten Eingabefelder.

In diesem Fall werden die Vorgabewerte der "Skalierung des Streckengebers" übernommen.



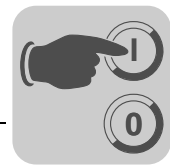
## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

*Werte der Beispiel-  
Applikation*

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Auflösung Inkremente	5
Auflösung Weg	4
Skalierungsfaktor Weg	Inkremente: 1 Weg: 1
Skalierungsfaktor Geschwindigkeit	Zähler: 1 Nenner: 1



### 6.5.6 Schritt 6: Begrenzungen der Verfahrstrecke einstellen

In diesem Fenster werden Begrenzungen des Verfahrbereichs und der Geschwindigkeit eingestellt.

9007199927589131

Gruppe	Feld	Beschreibung
Endschalter	Software ES Rechts	Die Softwareendschalter begrenzen den zulässigen Verfahrbereich für die Betriebsarten "Tippen", "Positionieren" sowie "Automatik". Der Vorgabewert bezieht sich auf Inkremente des Streckengebers.
	Software ES Links	
Referenzfahrt	Referenz-Offset	Geben Sie den Referenz-Offset in Inkrementen bezogen auf den Streckengeber vor.
	Referenzfahrt-typ	Die Achsen werden im Stillstand auf die vorgegebene Referenzposition referenziert.
Begrenzungen	Maximale Drehzahl Positionierung	Durch Eingabe des Werts können Sie die vorgegebene Positioniergeschwindigkeit begrenzen.
	Maximale Drehzahl Tippbetrieb	Durch Eingabe des Werts können Sie die vorgegebene Tippgeschwindigkeit begrenzen.
	P302 Nmax Drehzahlregler	Geben Sie einen Wert ein, der mindestens 10 % über der maximalen Positionier- und / oder Tippgeschwindigkeit liegt.



## Inbetriebnahme

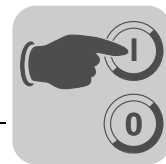
### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

Werte der Beispiel-  
Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Maximale Drehzahl Positionierung	2500 min <sup>-1</sup>
Maximale Drehzahl Tippbetrieb	1000 min <sup>-1</sup>
P302 Nmax Drehzahlregler	3000 min <sup>-1</sup>



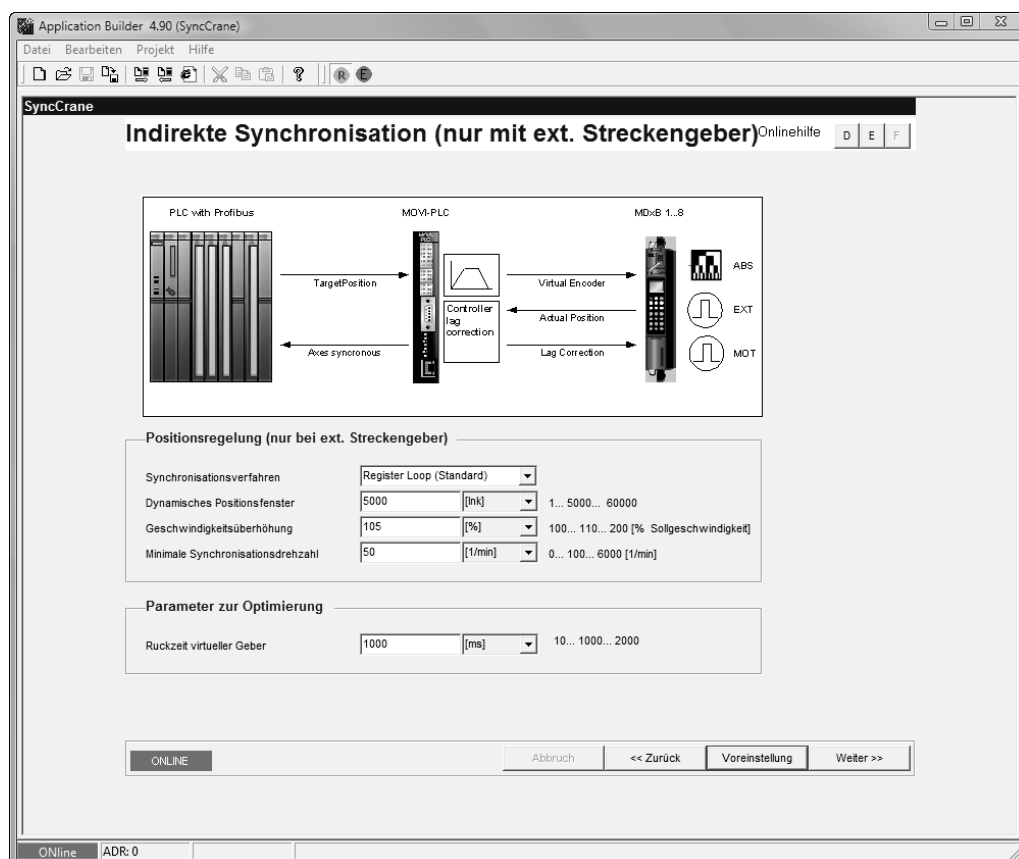


### 6.5.7 Schritt 7: Synchronlaufparameter einstellen und überprüfen

In diesem Fenster werden die Einstellungen für die indirekte Synchronisation vorgenommen.

In der Betriebsart Automatik folgt der gesamte SyncCrane-Achsenverbund dem virtuellen Leitgeber. Die Synchronität zum Leitwert des virtuellen Gebers wird dezentral im MOVIDRIVE® durch die Technologiefunktion "Interner Synchronlauf" sichergestellt. Dabei synchronisieren die MOVIDRIVE® die Motorgeberposition kontinuierlich auf den zyklischen Leitwert des virtuellen Gebers der MOVI-PLC.

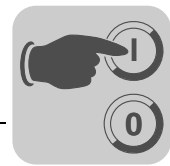
In der MOVI-PLC® wird in dem überlagerten Regelkreis zentral zusätzlich die Absolutgeberposition überwacht und über das angewählte Synchronisationsverfahren nachgeführt. Die Synchronisationsverfahren sind über den Assistenten konfigurierbar.



9007199927593483



Gruppe	Feld	Beschreibung
Positionsregelung	Synchronisationsverfahren	<p>Es werden 4 Synchronisationsverfahren unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert</b> Positionsabweichungen werden nicht ausgeregelt. Diese Einstellung wird für Anlagen empfohlen ohne Streckengebererfassung oder wenn zwischen Motorgeber-/ Streckengeber kein Schlupf ist.</li> <li>• <b>Register Loop</b> (Standard-Einstellung): Empfohlenes Standardverfahren um Positionsabweichungen auch bei ungünstigem mechanischem Aufbau auszuregeln. Positionsabweichungen werden mit der Umrichterfunktion "Register Loop" systemintern zyklisch auf den <i>LagController</i> des Umrichters umkopiert. Die Positionsabweichung wird mit dem aktuellen Korrekturwert verglichen und kann direkt korrigiert werden.</li> <li>• <b>Offset Automat</b> Positionsabweichung werden mit der Umrichterfunktion "Offset-Automat" ausgeregelt. Erst nach erfolgter Ausregelung kann ein erneuter Korrekturwert verarbeitet werden. Diese Verfahren ist ungeeignet, wenn die Vorgabewerte für Geschwindigkeit/ Rampe dynamisch verändert werden oder mit erhöhtem Schlupf zu rechnen ist.</li> <li>• <b>ISYNC</b> Der Streckengeber wird mit der Technologiefunktion "interner Synchronlauf" direkt im Lageregelkreis des Umrichters verarbeitet. Die Verarbeitung erfolgt kontinuierlich d.h. die Vorgabewerte Dynamisches Positionsfenster, Geschwindigkeitsüberhöhung sowie Minimale Synchronisationsdrehzahl werden nicht berücksichtigt. Dieses Verfahren ist bei einem Aufbau mit schwingungsarmen Mechanik sowie einem Geberverhältnis Motorgeber/ Ext. Streckengeber &lt; 10 geeignet.</li> </ul>
	Dynamisches Positionsfenster	Mit der Überschreitung der Positionsabweichung um den Betrag des "Dynamischen Positionsfensters" erfolgt die Positionskorrektur nach dem gewähltem Synchronisationsverfahren "Register Loop" bzw. "Offset Automat". Bedingung ist der sich bewegende und synchronisierte Achsverbund.
	Geschwindigkeitsüberhöhung	Die Geschwindigkeit der sich ergebenden Ausgleichsbewegung erfolgt mit der gewählten Geschwindigkeitsüberhöhung bezogen auf den aktuellen Geschwindigkeitssollwert (limitiert mit $n_{\min}$ = Minimale Synchronisationsdrehzahl)
	Minimale Synchronisationsdrehzahl	Bei Stillstand des synchronisierten Achsverbundes wird jede Achse mit der "Minimalen Synchronisationsdrehzahl" angesteuert bis diese innerhalb des in den Überwachungsfunktionen vorgegebenem Positionsfenster steht.
Parameter zur Optimierung	Ruckzeit virtueller Geber	Das Positionierverhalten schwingungsanfälliger Systeme kann durch die Vorgabe einer Ruckbegrenzung des virtuellen Gebers deutlich verbessert werden.



**Werte der Beispiel-  
Applikation**

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert	
Synchronisationsverfahren	Write Register Loop	
Dyn. Positionsfenster	Startwert: 5000 Optimierter Wert: 100 (siehe folgenden Hinweis)	
Geschwindigkeitsüberhöhung	Startwert: 110	
	Optimierter Wert: 102	Mit diesem geringen Wert werden die Ausgleichsbewegungen mit geringer Dynamik ausgeregelt
Minimale Synchronisationsdrehzahl	100	
Ruckbegrenzung virtueller Geber	1000	Bei Systemen mit Schlupf oder schwingungsanfälliger Mechanik wird empfohlen, diesen Wert auf 2000 ms zu erhöhen.

**Ermittlung des optimierten Werts**



Den optimierten Wert für ein Dynamisches Positionsfenster von 80 mm ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$\text{Dyn. Positionsfenster (Opt. Wert)} = \frac{80 \text{ mm}}{1} \times \frac{5 \text{ [Ink]}}{4 \text{ [mm]}} = 100 \text{ Streckengeberinkremente}$$

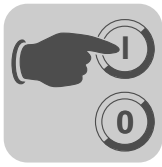
Mit diesem verhältnismäßig geringen Wert können auch kleinste Abweichungen ausgeregelt werden. Sobald dieser Wert überschritten wird, startet der Ausregelvorgang. Bei Kränen mit hoher Dynamik wird allerdings empfohlen, das Positionsfenster größer einzustellen.

**Überprüfung des  
dynamischen Posi-  
tionsfensters**

Um das Dynamische Positionsfenster zu überprüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Betriebsart "Automatik synchronisiert Gruppe" und den virtuellen Geber im "Positionierbetrieb" an.
2. Beginnen Sie die Überprüfung mit einem Dynamischen Positionsfenster von  $\approx 10$  cm.
3. Optimieren Sie die Größe des Dynamischen Positionsfensters, entsprechend Ihren Anforderungen. Orientieren Sie sich dabei an Hand der folgenden Tabelle:

Größe des Positionsfenster	Verhalten des Antriebs
zu klein ( $\leq 50$ -fache Geberskalierung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unruhiger Lauf mit ständigen Ausregelvorgängen.</li> <li>• Durch die empfindliche Einstellung werden ständig Ausregelvorgänge ausgelöst, wodurch das System zum Schwingen angeregt wird.</li> </ul>
optimal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichmäßiger, ruhiger Lauf mit zielgenauem Stopp.</li> <li>• Die Zielposition wird direkt angefahren. Der Antrieb schwingt nicht über.</li> <li>• Die Wiederholgenauigkeit der Positionierung entspricht den Anforderungen.</li> </ul>
zu groß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auffälliges "Zurückziehen" der Achsen nach dem Zieleinlauf.</li> <li>• Während dem Verfahrensvorgang werden keine oder zu wenige Ausregelvorgänge angestoßen. Der entstandene Versatz wird erst nach dem Stillstand des virtuellen Gebers mit der vorgegebenen minimalen Synchronisationsdrehzahl ausgeregelt.</li> </ul>

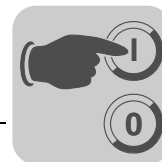


## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

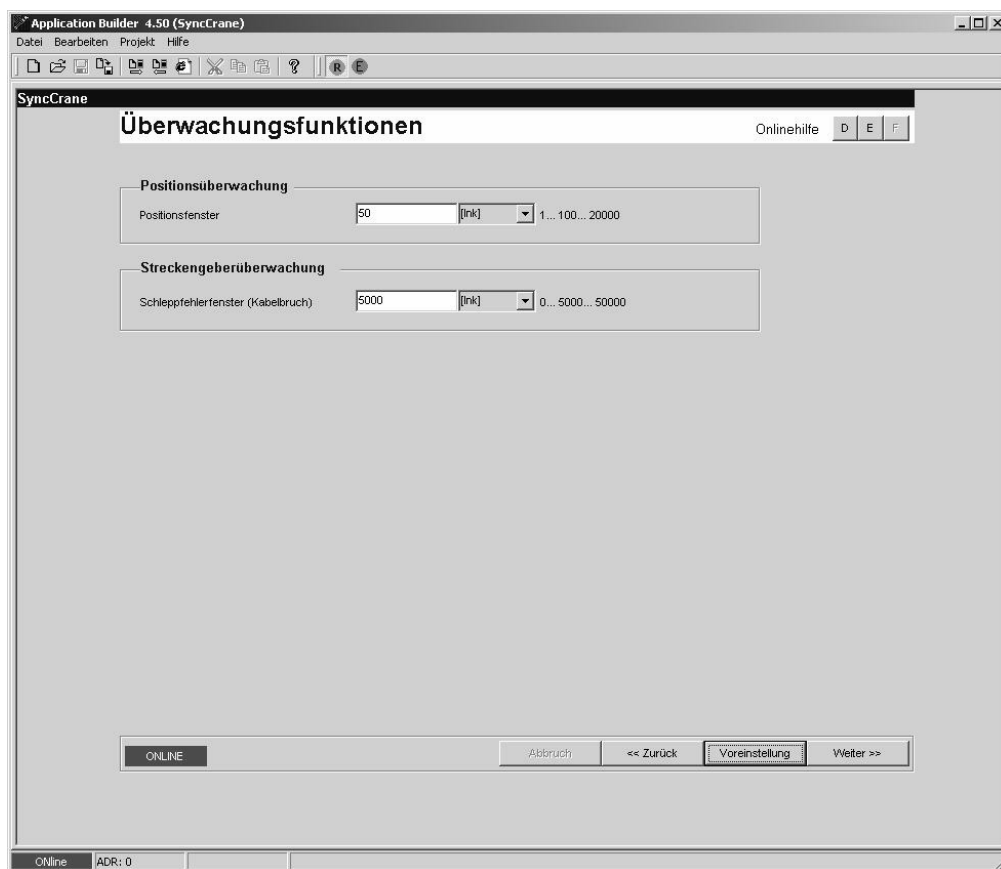
---

4. Wiederholen Sie die Überprüfung mit der Positionierung längerer Distanzen ( $> 3$  m).
5. Beobachten Sie, ob bei Fahrten  $> 3$  m die Antriebe im Zieleinlauf überschwingen.  
Verkleinern Sie in diesem Fall das dynamische Positionsfenster.
6. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte im Eingabefeld "Geschwindigkeitsüberhöhung". Sie ändern damit die Dynamik, mit der Positionsabweichungen nachgeführt werden.



### 6.5.8 Schritt 8: Überwachungsfunktionen einstellen und überprüfen

In diesem Fenster werden die Einstellungen zur Überwachung vorgenommen.



672860427

Gruppe	Feld	Beschreibung
Positionsüberwachung	Positionsfenster	Der Vorgabewert bezogen auf den Streckengeber beeinflusst die Meldung "IPOSinPosition". Der Vorgabewert muss so eingestellt werden, dass nach Abschluss des Zieleinlaufs die Meldung "IPOSinPosition" nicht wechselt.
Schleppfehlerüberwachung	Schleppfehlerfenster	Es ist nicht möglich in die Betriebsart "Automatik" zu wechseln, wenn die Streckengeberpositionen voneinander um den Wert des Schleppfehlerfensters abweichen.



#### Werte der Beispiel-Applikation

Für die Beispielapplikation "Portalkran" gelten die folgenden Einstellungen:

Parameter	Einstellung / Wert
Positionsfenster	Startwert: 50 Optimierter Wert: 13 (gerundet, siehe folgenden Hinweis))
Schleppfehlerfenster	Startwert: 5000 Optimierter Wert: 250 (siehe folgenden Hinweis)

#### Ermittlung der optimierten Werte



Den optimierten Wert für ein Positionsfenster von 10 mm ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$\text{Positionsfenster (Optimierter Wert)} = \frac{10 \text{ mm}}{1} \times \frac{5 \left[ \frac{\text{Ink}}{\text{mm}} \right]}{4} = 12.5 \text{ Streckengeberinkremente}$$

Den optimierten Wert für ein Schleppfehlerfenster von 200 mm ermitteln Sie nach folgender Formel:

$$\text{Schleppfehlerfenster (Optimierter Wert)} = \frac{200 \text{ mm}}{1} \times \frac{5 \left[ \frac{\text{Ink}}{\text{mm}} \right]}{4} = 250 \text{ Streckengeberinkremente}$$

Eingekuppelt wird nur, wenn das Schleppfehlerfenster nicht verletzt wird. Während der Achsbewegung bewirkt die Verletzung des Schleppfensters den sofortigen Stopp der Achsbewegung.

Das Schleppfehlerfenster muss größer als das Dynamische Positionsfensters und das Positionsfenster eingestellt werden.

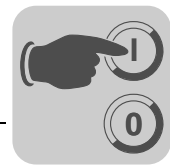
#### Überprüfung des Positionsfensters

Um das Positionsfenster zu überprüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Betriebsart "Positionierbetrieb unsynchronisiert Gruppe".
2. Beginnen Sie die Überprüfung mit der Positionierung kurzer Distanzen (zum Beispiel 10 cm).
3. Optimieren Sie die Größe des Positionsfensters entsprechend Ihren Anforderungen. Orientieren Sie sich dabei an Hand der folgenden Tabelle:

Größe des Positionsfenster	Verhalten des Antriebs
zu klein ( $\leq 50$ -fache Geberskalierung)	Der Antrieb schwingt um die Zielposition. Das Ausgabebit "In Position" wechselt kontinuierlich den Zustand (toggelt).
optimal	Die Zielposition wird ohne Überspringen des Antriebes angefahren. Die Wiederholgenauigkeit der Positionierung entspricht den Anforderungen.
zu groß	Die Positionierregelung des Antriebs wird abgeschaltet, sobald er sich im Bereich des Positionsfenster befindet. Damit ergibt sich eine geringe Wiederholgenauigkeit der Positionierung.

4. Wiederholen Sie die Überprüfung mit der Positionierung längerer Distanzen (zum Beispiel 1 m).

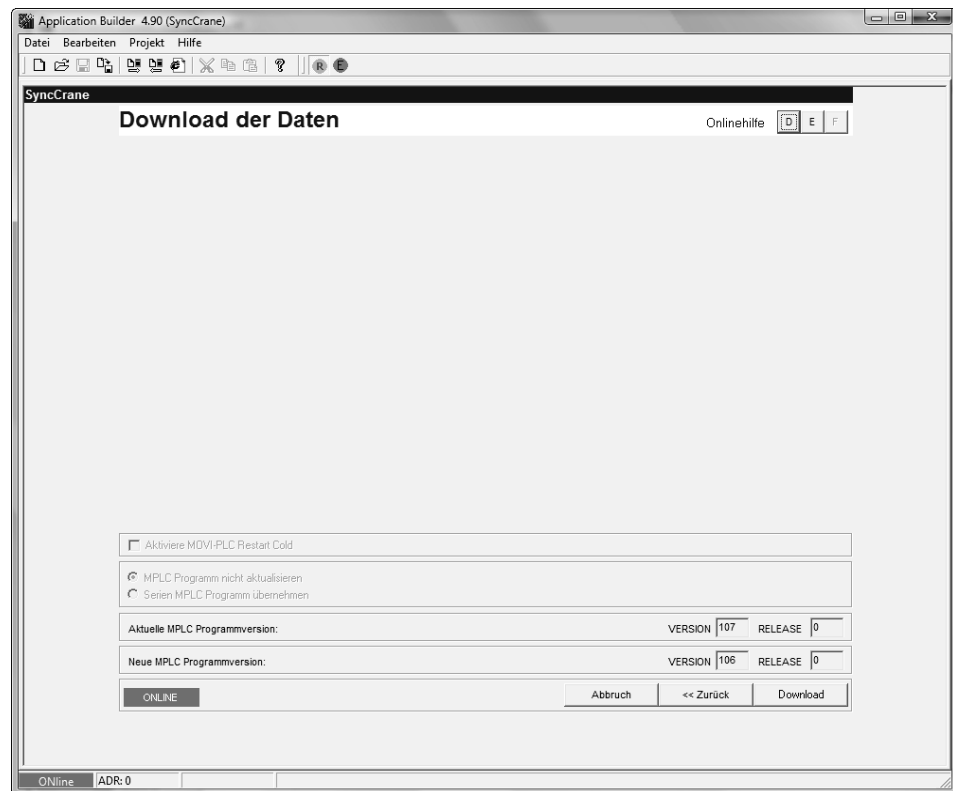


### 6.5.9 Schritt 9: Sichern der Daten

Übertragen der  
Daten zum Con-  
troller

Um die Applikationsdaten von SyncCrane zum Controller zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Download]



9007199766723467

2. Warten Sie bis zum Schließen der Fortschrittsanzeige für den Download-Vorgang.

Folgende Funktionen werden beim Download durchgeführt:

- Übertragen des MOVI-PLC®-Applikationsprogramms zum Controller
- Übertragen der SyncCrane-Applikationsdaten zum Controller
- Starten des MOVI-PLC®-Applikationsprogramms

### HINWEIS



- Stellen Sie sicher, dass alle Anwendungen der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio geschlossen werden (PLC-Editor, Parameterbaum usw.), bevor Sie die Schaltfläche [Download] betätigen.
- Starten Sie nach Betätigen der Schaltfläche keine weiteren Anwendungen und wechseln Sie nicht zu anderen Anwendungen.
- Warten Sie, bis zum Schließen der Fortschrittsanzeige für den Download-Vorgang.

Mit der Übertragung der Daten zum Controller ist die Inbetriebnahme der Hauptachsen abgeschlossen. Wenn Sie Hilfsachsen in Betrieb nehmen möchten, beziehen Sie sich auf das Kapitel "Hilfsantriebe (Auxiliary Axis)" (Seite 88).



## Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit "SyncCrane"

Zum Abschluss der kompletten Inbetriebnahme wird empfohlen den Drehzahlregler zu Optimieren. Beziehen Sie sich dazu auf den Abschnitt "Optimierung des Drehzahlreglers" (Seite 40)

#### *Übertragen der Daten auf den PC*

Ihre Applikations- und Geräteparameter sichern Sie dauerhaft auf Ihrem PC mithilfe der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.

Berücksichtigen Sie dabei, dass Sie sowohl die Daten im Controller als auch die Daten in den Umrichtern sichern müssen. In beiden Fällen werden die Daten zuerst von dem Gerät hochgeladen und anschließend auf dem PC abgespeichert.

#### *Geräteparameter der Umrichter übertragen*

Um die Parameter der beiden Umrichter zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das erste MDXB in der Netzwerksicht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl [Geräteparametersatz verwalten] / [Hochladen (Gerät->PC)].

Es öffnet sich ein Dialog mit dem Windows-Explorer

3. Bestimmen Sie den Dateinamen und das Verzeichnis unter dem Sie die Geräteparameter sichern möchten.
4. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche [Speichern].

Als Ergebnis erhalten Sie ein Dialog mit einem Fortschrittsbalken, der Sie über den Fortgang der Datenübertragung informiert.

5. Bestätigen Sie das Ende der Datenübertragung mit einem Klick auf die Schaltfläche [OK].
6. Wiederholen Sie die Schritte für das zweite MDXB.

### HINWEIS



Die beschriebene Vorgehensweise stellt sicher, dass die Einstellungen der Parameter SBus 1 und SBus 2 gesichert werden.

#### *Geräteparameter des Controllers übertragen*

Die Geräteparameter des Controllers und die MOVI-PLC®-Applikation sichern Sie mithilfe der Projektverwaltung von MOVITOOLS® MotionStudio.

Detaillierte Angaben zur Projektverwaltung entnehmen Sie der Dokumentation (Handbuch oder Online-Hilfe) zur Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio





## 7 Betrieb

### 7.1 Antrieb starten

Wechseln Sie nach dem Herunterladen zum Monitor des Applikationsmoduls SyncCrane.

#### HINWEIS



Die Anwahl der Modi sowie plausible Rückmeldungen der Status-Bits sind nur sicher-gestellt, wenn über das Prozessdatenwort 3 eine Achsnummer (99 für Broadcast oder 1 ... 12 für Einzelachsmodus) übergeben wird.

#### 7.1.1 Betriebsarten bei Feldbusansteuerung

Betriebsart	PA1:13	PA1:12	PA1:11	Beschreibung
Default	0	0	0	Es wird keine Achsbewegung durchgeführt.
Tippbetrieb	0	0	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über die Eingänge <i>Tippen+</i> und <i>Tippen-</i> kann die Einzelachse oder die Gruppe verfahren werden.</li> <li>Über die Prozess-Ausgangsdatenwörter PD8, PD9 und PD10 können die Verfahrensparameter <i>Geschwindigkeit</i>, <i>Beschleunigungsrampe</i> und <i>Verzögerungsrampe</i> vorgegeben werden. Ohne eine Geschwindigkeitsvorgabe verfährt die Achse mit <math>1 \text{ min}^{-1}</math>.</li> <li>Bei Einzelachs- oder Gruppen-Ansteuerung wird unsynchronisierter Bewegungsablauf unterstützt.</li> </ul>
Referenzierbe-trieb	0	1	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit gesetztem Start wird die Streckengeber-Position referenziert.</li> <li>Mit der Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (Maschinennullpunkt) für die Positioniervorgänge festgelegt.</li> <li>Einzelachs-ansteuerung / Gruppen-Ansteuerung wird unterstützt.</li> </ul>
Positionierbetrieb	0	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Vorgabe einer Zielposition (PA4, PA5) und gesetztem Start kann die referenzierte Einzelachse oder die Gruppe verfahren werden.</li> <li>Über die Prozess-Ausgangsdatenwörter PD8, PD9 und PD10 können die Verfahrensparameter <i>Geschwindigkeit</i>, <i>Beschleunigungsrampe</i> und <i>Verzögerungsrampe</i> vorgegeben werden. Ohne Geschwindigkeitsvorgabe verfährt die Achse mit <math>1 \text{ min}^{-1}</math>.</li> <li>Die Einzelachs- oder Gruppen-Ansteuerung wird für unsynchronisierte Bewegungsabläufe unterstützt.</li> </ul>
Automatikbetrieb (virtueller Geber und Synchronlauf)	1	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit gesetztem Start wird die Gruppe ausgerichtet und die Technologiefunktion "interner Synchronlauf" aktiviert.</li> <li>Durch Ansteuerung des virtuellen Gebers kann der Achsverbund verfahren werden (Tippbetrieb oder Positionierbetrieb).</li> </ul> <p>Hinweis: Für diese Betriebsart ist nur die Gruppenan-steuerung zulässig.</p>
Notbetrieb	1	0	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über die Eingänge <i>Tippen+</i> und <i>Tippen-</i> kann die Einzelachse oder die Gruppe verfahren werden.</li> <li>Über die Prozess-Ausgangsdatenwörter PD8, PD9, PD10 können die Verfahrensparameter <i>Geschwindigkeit</i>, <i>Beschleunigungsrampe</i> und <i>Verzögerungsrampe</i> vorgegeben werden. Ohne eine Geschwindigkeitsvorgabe verfährt die Achse mit <math>1 \text{ min}^{-1}</math>.</li> <li>Verfahren ohne Geberauswertung wird unterstützt.</li> <li>Bei Einzelachs- oder Gruppen-Ansteuerung wird unsynchronisierter Bewegungsablauf unterstützt.</li> </ul>

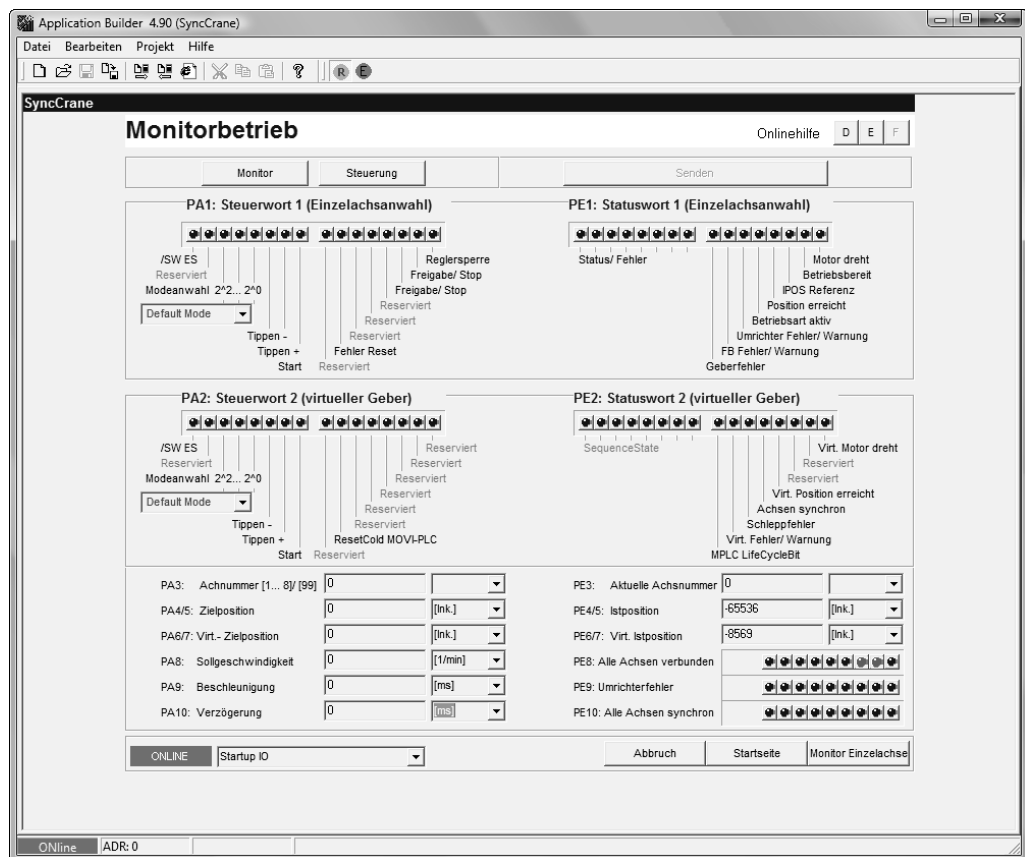


## 7.2 Diagnosemonitor

### 7.2.1 Diagnosemonitor: Monitorbetrieb

Im laufenden Betrieb kann der Monitor über folgenden Menüpfad aufgerufen werden:  
[MotionStudio] / [Applikationsmodule] / [SyncCrane for MOVI-PLC]

Im Monitorbetrieb werden die über Feldbus übertragenen Prozesseingangs- und Prozessausgangsdaten decodiert angezeigt.



9007199766763403

### 7.2.2 Diagnosemonitor: Steuerbetrieb

Wenn Sie auf die Schaltfläche [Steuerung] klicken, können Sie das Applikationsmodul ohne übergeordnete Steuerung ansteuern.



### 7.3 Tippbetrieb - unsynchronisiert

Schnittstellenbeschreibung		
Modeanwahl	PA1:Bit11 = TRUE PA1:Bit12 = FALSE PA1:Bit13 = FALSE	
Tippen+	PA1:9	
Tippen–	PA1:10	
Disable SWLS	PA1:15	
Achsnummer	PA3 Broadcast 99 oder Einzelachsmode 1 ... 8	
Geschwindigkeitsvorgabe	PA8 in [min <sup>-1</sup> ] oder [Anwendereinheiten]	
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter	
Positionsbegrenzung	Software-Endschalter Inbetriebnahmeparameter	
Rampenvorgabe	PA9 Beschleunigungsrampe in [ms] PA10 Verzögerungsrampe in [ms]	
Kurzbeschreibung	Nach Anwahl einer Drehrichtung kann die Einzelachse (PA3 1 ... 8) oder der gesamte Achsverbund (PA3 = 99) im Tippbetrieb verfahren werden. Wurden Software-Endschalter vergeben, ist der Verfahrbereich innerhalb dieser Grenzen möglich.	
	Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebsart ist angewählt</li><li>• Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li></ul>
	Funktions- beschreibung	<p>Die Richtungsanwahl erfolgt über Tippen+ oder Tippen–.</p> <p>Wenn der Software-Endschalter Rechts &gt; Software-Endschalter Links eingestellt wurde, ist der Verfahrbereich bis auf 3 Positionsfenstern (Inbetriebnahmeparameter) vor dem entsprechenden SW-Endschalter (Inbetriebnahme) begrenzt.</p> <p>Mit dem gesetzten Bit Disable SWLS wird die Begrenzung des Verfahrbereichs deaktiviert.</p> <p>Für die Verfahrbewegung wird indirekt auf den externen Geber positioniert.</p> <p>Ohne die Endschalterauswertung kann die Achse endlos bewegt werden.</p> <p>Bei nicht betätigter Richtungsanwahl oder gleichzeitiger Richtungsanwahl beider Richtungen bleibt der Antrieb lagegeregelt stehen.</p> <p>Zur Beschleunigung / Verzögerung des Antriebs wird die vorgegebene Rampenzeit verwendet.</p> <p>Die vorgegebene Geschwindigkeit des Tippbetriebs wird mit der Geschwindigkeitsbegrenzung verglichen und eventuell begrenzt.</p>



### 7.3.1 Ergänzung Tippbetrieb der virtuellen Achse - synchronisiert

Dokumentation der Betriebsart siehe oben. Abweichungen der Schnittstelle siehe unten.

Modewanahl	PA2:Bit11 = TRUE PA2:Bit12 = FALSE PA2:Bit13 = FALSE	
	Voraussetzung	Alle Achsen sind im eingekuppelten Zustand. Dies wird durch PE2:4 "Achsensynchron" angezeigt. <b>Voraussetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode "Automatik" ist angewählt und "Start" über das Prozessdatenwort 1 gesetzt.</li> <li>• die Achsen sind in freigegebenem Zustand (Anzeige "A: Technologiefunktion" der 7-Segmentanzeige)</li> </ul>
Tippen+	PA2:9	
Tippen–	PA2:10	
Disable SWLS	PA2:15	
Geschwindigkeitsvorgabe	PA8 in $[\text{min}^{-1}]$ oder [Anwendereinheiten]	
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter	
Ruckbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter	
Positionsbegrenzung	Software-Endschalter Inbetriebnahmeparameter	
Rampenvorgabe	PA9 Beschleunigungsrampe in [ms] PA10 Verzögerungsrampe in [ms]	



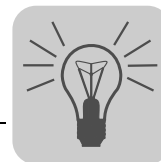
## 7.4 Referenzierbetrieb

Schnittstellenbeschreibung	
Modewahl	PA1:Bit11 = FALSE PA1:Bit12 = TRUE PA1:Bit13 = FALSE
Start Referenzieren	PA1:8
Achsnummer	PA3 Broadcast 99 oder Einzelachsmode 1 ... 8
Geschwindigkeitsanwahl	–
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter
Rampenvorgabe	–
Referenzfahrttyp	Inbetriebnahmeparameter
Referenz-Offset	<ul style="list-style-type: none"><li>Inbetriebnahmeparameter</li><li>Festlegung der Istposition des Gebers nach Abschluss der Referenzfahrt</li></ul>
Referenzdrehzahl 1	Sollgeschwindigkeit für die Suchfahrt auf den Ref-Nocken
Referenzdrehzahl 2	Sollgeschwindigkeit zum Freifahren des Ref-Nockens
Kurzbeschreibung	In Abhängigkeit des ausgewählten Referenztypes werden die Geber (Motorgeber sowie externe oder Absolutwertgeber) im Stillstand oder durch Anfahren eines Nocken auf den vorgegebenen Referenz-Offset gesetzt.
	<div>Voraussetzung<ul style="list-style-type: none"><li>Achsen wurden z. B. im Tipbetrieb mechanisch ausgerichtet.</li><li>Betriebsart ist angewählt und Start gesetzt</li><li>Antrieb befinden sich im freigegebenen Zustand</li></ul></div>
	<div>Funktions- beschreibung</div> <div>Die Geberjustage wird über das Bit PA1:8 "Start" angestoßen. Die Einzelachsen müssen vor Beginn der Referenzfahrt mechanisch ausgerichtet werden z. B. über die Anwahl der Einzelachse im Tipbetrieb.<ul style="list-style-type: none"><li>Bezugspunkt ist die Istposition der Antriebe. Die Freigabe wird weggenommen und umrichterintern der Referenzfahrttyp 8 ausgelöst. Nur bei diesem Reftyp können auch einzelne Achsen referenziert werden.</li></ul></div>



### 7.5 Positionierbetrieb - unsynchronisiert

Schnittstellenbeschreibung		
Modeanwahl	PA1:Bit11 = TRUE PA1:Bit12 = TRUE PA1:Bit13 = FALSE	
Start Referenzieren	PA1:8	
Disable SWLS	PA1:15	
Achsnummer	PA3 Broadcast 99 oder Einzelachsmode 1 ... 8	
Positionsvorgabe	PA4 und PA5 in [inc] oder Anwendereinheiten	
Geschwindigkeitsvorgabe	PA8	
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter	
Positionsbegrenzung	Software-Endschalter Inbetriebnahmeparameter	
Rampenvorgabe	<ul style="list-style-type: none"><li>PA9 Beschleunigungsrampe</li><li>PA10 Verzögerungsrampe</li></ul>	
Ruckbegrenzung	–	
Kurzbeschreibung	Mit Anwahl der Sollposition und gesetztem Start wird die vorgegebene Zielposition angefahren. Es ist möglich, die Einzelachse (PA3 1 ... 8) oder den gesamten Achsverbund (PA3 = 99) zu verfahren.	
	Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"><li>Betriebsart ist angewählt</li><li>Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li></ul>
	Funktionsbeschreibung	<p>Der Positioniervorgang wird über das Bit PA1:8 Start angestoßen.</p> <p>Der Anwender gibt über den Feldbus die absolute Zielposition vor.</p> <p>Geschwindigkeit sowie Rampenzeiten werden aus den vorgegebenen Prozessdatenwörtern übernommen und mit den Begrenzungen aus der Inbetriebnahme verglichen.</p> <p>Die Änderungen der Positionsvorgabe ist bei laufendem Betrieb möglich. Nach dem Erreichen der Zielposition bleibt der Antrieb lageeregelt stehen und meldet über das gesetzte Bit PA1:3 "in Position" zurück.</p> <p>Bei Vorgabe von Software-Endschaltern wird zyklisch die Zielposition auf Plausibilität überprüft und bei Vorgabe einer Position außerhalb der Software-Endschalterbereiche eine Fehlermeldung ausgegeben. Zusätzlich wird die laufende Bewegung gestoppt. Diese Überwachungsfunktion kann mit dem Eingangsbit Disable SWLS deaktiviert werden.</p>



### 7.5.1 Ergänzung Positionierbetrieb der virtuellen Achse - synchronisiert

Die folgende Tabelle zeigt die Abweichungen der Schnittstelle. Voraussetzung ist die Anwahl des Mode "Automatik" mit gesetztem "Start" über das Prozessdatenwort 1.

Schnittstellenbeschreibung	
Modeanwahl	PA2:Bit11 = TRUE PA2:Bit12 = TRUE PA2:Bit13 = FALSE
Voraussetzung	Alle Achsen sind im eingekuppelten Zustand. Dies wird durch PE2:4 "Achsensynchron" angezeigt. <b>Voraussetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode "Automatik" ist angewählt und "Start" über das Prozessdatenwort 1 gesetzt.</li> <li>• die Achsen sind in freigegebenem Zustand (Anzeige "A: Technologiefunktion" der 7-Segmentanzeige)</li> </ul>
Start	PA2:8
Disable SWLS	PA2:15
Positionsvorgabe	PA6 und PA7 in [inc] oder Anwendereinheiten
Geschwindigkeitsvorgabe	PA8
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter
Ruckbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter
Positionsbegrenzung	Software-Endschalter Inbetriebnahmeparameter
Rampenvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PA9 Beschleunigungsrampe</li> <li>• PA10 Verzögerungsrampe</li> </ul>



## 7.6 Automatikbetrieb

Durch Aufruf der Betriebsart "Automatik" wird eine Schrittkette durchlaufen, mit der folgende Funktionen abgearbeitet werden:

Initialisierung der Betriebsart Automatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausrichten des Achsverbunds auf die berechnete gemeinsame "Adjustposition".</li> <li>• Referenzierung der virtuellen Geberposition auf die Adjustposition.</li> <li>• Aktivierung der Betriebsart "Synchronbetrieb"</li> </ul>
Zyklischer Programmteil: Verarbeitung des virtuellen Gebers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zyklische Bearbeitung der virtuellen Sollwertverarbeitung</li> <li>• Zyklische Korrektur / Schlupfkompensation zwischen der virtuellen Leitgeberposition und der eingelesenen externe Geberposition im Synchronlauf.</li> <li>• Überwachung von Schleppfehler, Geberfehler und Umrichterfehler</li> </ul>

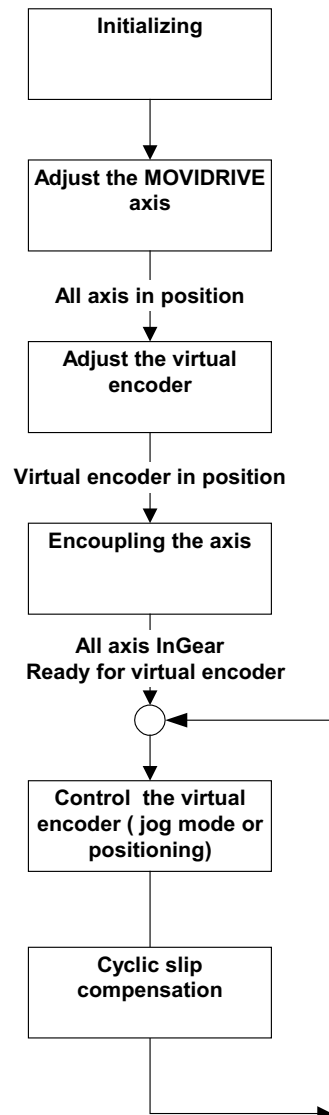
Die Initialisierung wird neu durchlaufen bei:

- Anwahl der Betriebsart
- Positiver Flanke des Start
- Reset der Achsen nach Geberfehler
- Wechsel der Antriebe in den Zustand "A" (Technologiefunktion)





Die folgende Abbildung zeigt den Automatikbetrieb:



536573963

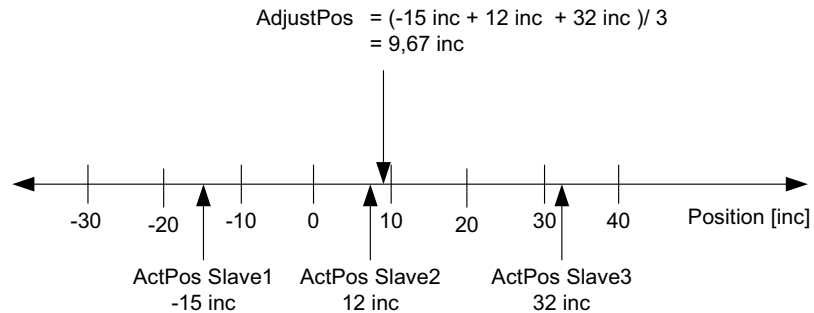

**7.6.1 Schnittstellenbeschreibung**

<b>Schnittstellenbeschreibung</b>				
Modeanwahl	PA1:Bit11 = FALSE PA1:Bit12 = FALSE PA1:Bit13 = TRUE			
Modeanwahl virtueller Geber	Siehe Beschreibung Tippbetrieb / Positionierbetrieb (Ergänzung virtueller Geber)			
Start	PA1:8			
Achsnummer	PA3 Broadcast 99			
Positionsvorgabe	PA6 und PA7 virtuelle Leitgeberposition			
Positionsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter Begrenzung virtueller Leitgeber			
Rampenvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>PA9 Beschleunigungsrampe [ms]</li> <li>PA10 Verzögerungsrampe [ms]</li> </ul>			
Kurzbeschreibung	Der gesamte Verbund wird im Automatikbetrieb synchronisiert verfahren.			
	<table border="1"> <tr> <td>Voraussetzung</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsart ist angewählt und Start gesetzt</li> <li>Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>Kein Achsfehler besteht</li> <li>Kein Schleppfehler</li> <li>Kein externe Geberfehler</li> <li>Kein Fehler am PE1:Bit 6</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>Funktionsbeschreibung</td><td> <p>Der Automatikbetrieb ermöglicht es dem Anwender, den Achsverbund synchron zu verfahren.</p> <p>Nach Anwahl des Automatikbetriebs oder beim Wechsel in den Umrichterzustand "A" werden die Slave-Achsen auf eine errechnete "Adjustposition" ausgerichtet. Nachdem der Ausrichtvorgang abgeschlossen ist, melden die Slave-Achsen dies durch das Rückmeldebit PA2:Bit4 "Achsensynchron".</p> <p>Ab diesem Zeitpunkt kann der Achsverbund durch Ansteuerung des virtuellen Gebers verfahren werden. Dies erfolgt über die Ansteuerung des PA2 und den Modi <i>Tippbetrieb</i> oder <i>Positionierbetrieb</i>.</p> <p>Der Achsverbund folgt dem Istwert des virtuellen Gebers nach dem Prinzip der indirekten Synchronisierung. Dies bedeutet, der Sollwert wird auf einen Lagesollwert des internen Synchronlaufs für den Motorgeber umgerechnet. Parallel dazu wird durch Überwachung der externe Geberposition entstandener Schlupf ausgeglichen. Die Slave-Achsen zeigen während der Fahrbewegung über Rückmeldebite an, ob eventuell eine Schleppfehler-Vorwarnung anspricht.</p> <p>Detailinformationen zu den Funktionen <i>Ausrichtbetrieb</i> sowie <i>Synchronisierung</i> siehe nachfolgende Kapitel.</p> </td></tr> </table>	Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsart ist angewählt und Start gesetzt</li> <li>Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>Kein Achsfehler besteht</li> <li>Kein Schleppfehler</li> <li>Kein externe Geberfehler</li> <li>Kein Fehler am PE1:Bit 6</li> </ul>	Funktionsbeschreibung
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsart ist angewählt und Start gesetzt</li> <li>Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>Kein Achsfehler besteht</li> <li>Kein Schleppfehler</li> <li>Kein externe Geberfehler</li> <li>Kein Fehler am PE1:Bit 6</li> </ul>			
Funktionsbeschreibung	<p>Der Automatikbetrieb ermöglicht es dem Anwender, den Achsverbund synchron zu verfahren.</p> <p>Nach Anwahl des Automatikbetriebs oder beim Wechsel in den Umrichterzustand "A" werden die Slave-Achsen auf eine errechnete "Adjustposition" ausgerichtet. Nachdem der Ausrichtvorgang abgeschlossen ist, melden die Slave-Achsen dies durch das Rückmeldebit PA2:Bit4 "Achsensynchron".</p> <p>Ab diesem Zeitpunkt kann der Achsverbund durch Ansteuerung des virtuellen Gebers verfahren werden. Dies erfolgt über die Ansteuerung des PA2 und den Modi <i>Tippbetrieb</i> oder <i>Positionierbetrieb</i>.</p> <p>Der Achsverbund folgt dem Istwert des virtuellen Gebers nach dem Prinzip der indirekten Synchronisierung. Dies bedeutet, der Sollwert wird auf einen Lagesollwert des internen Synchronlaufs für den Motorgeber umgerechnet. Parallel dazu wird durch Überwachung der externe Geberposition entstandener Schlupf ausgeglichen. Die Slave-Achsen zeigen während der Fahrbewegung über Rückmeldebite an, ob eventuell eine Schleppfehler-Vorwarnung anspricht.</p> <p>Detailinformationen zu den Funktionen <i>Ausrichtbetrieb</i> sowie <i>Synchronisierung</i> siehe nachfolgende Kapitel.</p>			



### 7.6.2 Unterbetriebsart Ausrichtbetrieb

Die folgende Abbildung zeigt die Berechnung der Ausrichtposition z. B. für 3 Slaveachsen.



536577291

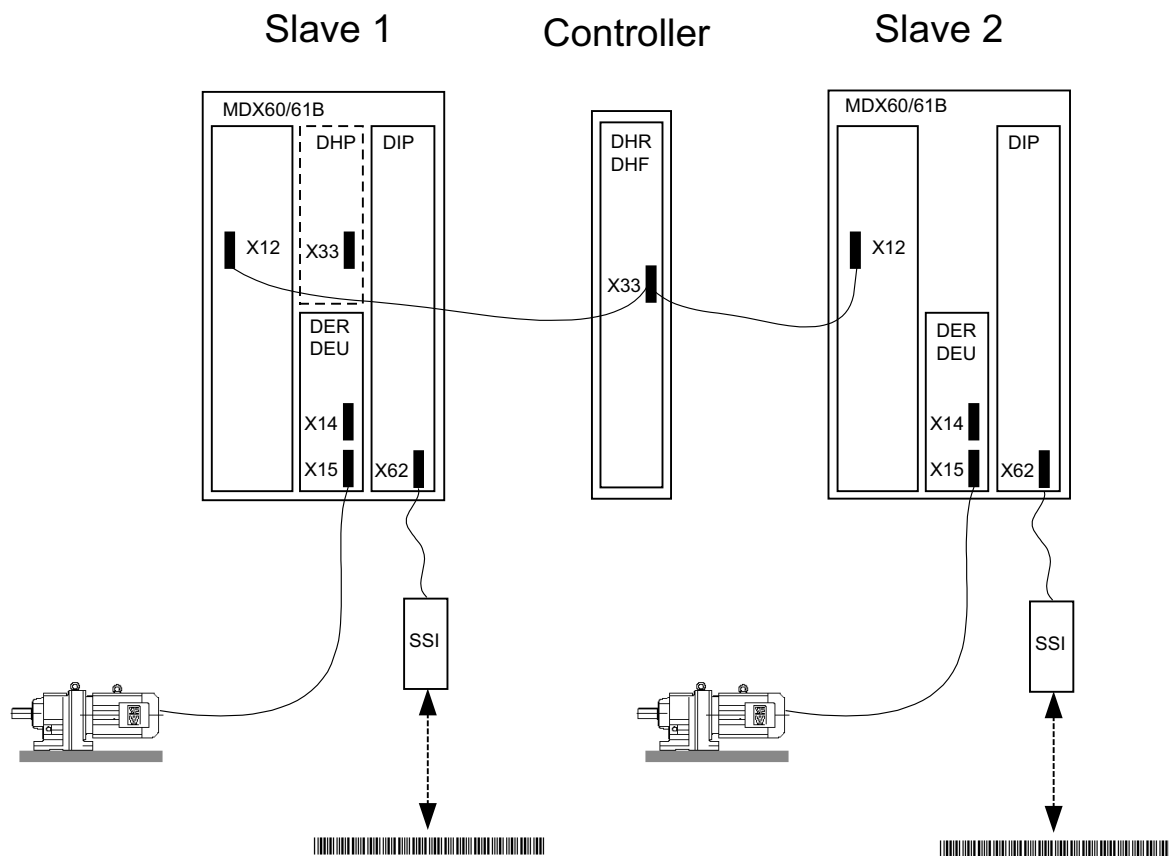
#### Schnittstellen- beschreibung

Schnittstellenbeschreibung	
Modewahl	Nicht erforderlich (Adjustposition wird zyklisch ermittelt)
Kurzbeschreibung	Der absolute Positionsversatz aller angeschlossener Achsen wird eingelesen und anschließend die mittlere Positionsabweichung berechnet. Bei Start des Ausrichtvorgangs werden alle Achsen auf diese Position ausgeglichen.
Funktionsbeschreibung	Mit den vorgegebenen Geschwindigkeits- und Rampenbegrenzungen wird der berechnete Positionsversatz durch eine Positionierbewegung der Slave-Achsen ausgeglichen. Nach Abschluss der Ausgleichsbewegung erfolgt die Rückmeldung "InPosition".



### 7.6.3 Unterbetriebsart Synchronbetrieb

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Synchronbetriebs mit Absolutwertgeber-  
erfassung.



2807932939



**Schnittstellen-  
beschreibung**

Schnittstellenbeschreibung	
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter Synchronisationsdrehzahl
Rampenbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter Synchronisationsrampe
Mastersource	Virtueller Leitgeber
Slavesource ISYNC	Inbetriebnahmeparameter
Slavesource Schlupferfassung	Externe HIPERFACE®-Geber oder Absolutwertgeber
Synchronisationsverfahren	Inbetriebnahmeparameter
Kurzbeschreibung	Die Technologiefunktion ISYNC stellt die Winkelsynchronität zwischen Leit- und Motorgeber sicher. Überlagert wird die Positionsdivergenz zwischen virtuellem Leitgeber und dem Absolutwertgebersystem (oder externe HIPERFACE®-Geber) erfasst und über das gewählte Synchronisationsverfahren ausgeregelt.
	Voraussetzung <ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebsart ist angewählt</li><li>• Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li></ul>
	Funktionsbeschreibung



## 7.7 Notbetrieb

Schnittstellenbeschreibung				
Modeanwahl	PA1:Bit11 = TRUE PA1:Bit12 = FALSE PA1:Bit13 = TRUE			
Tippen+	PA1:9			
Tippen–	PA1:10			
Achsnummer	PA3 Broadcast 99 oder Einzelachsmode 1 ... 12			
Geschwindigkeitsvorgabe	PA8 in $[\text{min}^{-1}]$ oder [Anwendereinheiten]			
Geschwindigkeitsbegrenzung	Inbetriebnahmeparameter			
Rampenvorgabe	PA9 Beschleunigungsrampe in [ms] PA10 Verzögerungsrampe in [ms]			
Digitaleingang	Über die Ansteuerung des Digitaleingangs "SetEmergencyMode-DI01 X31:4" können Sie die Betriebsart Notbetrieb beeinflussen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DI01 SetemergencyMode = <i>False</i>: Das lagegeregelte Verfahren schaltet die Betriebsart des Umrichters auf "Drehzahlvorgabe".</li> <li>• DI01 SetemergencyMode = <i>True</i>: Das lagegeregelte Verfahren schaltet die Betriebsart des Umrichters auf "Drehzahlvorgabe" und deaktiviert den evtl. vorhandenen externen Geber / Absolutwertgeber. Damit ist es möglich, den Antrieb auch mit einem defekten Absolutwertgeber zu verfahren.</li> </ul>			
Kurzbeschreibung	Bei vorheriger Aktivierung des Notbetriebs über die Bedienoberfläche kann der Antrieb auch bei Geberfehler verfahren werden.			
	<table border="1"> <tr> <td>Voraussetzung</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsart ist angewählt</li> <li>• Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>• Restart der MOVI-PLC® wird durchgeführt</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>Funktionsbeschreibung</td><td> <p>Über die Prozessdatenschnittstelle kann der Reboot der MOVI-PLC ausgelöst werden, indem das Eingangsbit PA2: Bit6 "ResetCold MOVI-PLC" für ca. 50 ms auf TRUE gesetzt wird.]</p> <p>Die Richtungsanwahl erfolgt über Tippen+ oder Tippen–.</p> <p>Die Verfahrbewegung erfolgt über eine Drehzahlvorgabe. Nach Aktivierung des Notbetriebs über die Applikationbuilder Inbetriebnahme wird die Anwahl anderer Betriebsarten nicht unterstützt.</p> <p>Bei nicht betätigter Richtungsanwahl oder gleichzeitiger Richtungsanwahl beider Richtungen bleibt der Antrieb lagegeregelt stehen.</p> <p>Zur Beschleunigung / Verzögerung des Antriebs wird die vorgegebene Rampenzeit verwendet.</p> <p>Die vorgegebene Geschwindigkeit des Tipbetriebes wird mit der Geschwindigkeitsbegrenzung verglichen und eventuell begrenzt.</p> <p>Bei aktiviertem Digitaleingang (Set Emergency Mode DI01 X31:4) ist die Anwahl des Automatikbetriebs nicht mehr möglich.</p> </td></tr> </table>	Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsart ist angewählt</li> <li>• Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>• Restart der MOVI-PLC® wird durchgeführt</li> </ul>	Funktionsbeschreibung
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsart ist angewählt</li> <li>• Antrieb befindet sich im freigegebenen Zustand</li> <li>• Restart der MOVI-PLC® wird durchgeführt</li> </ul>			
Funktionsbeschreibung	<p>Über die Prozessdatenschnittstelle kann der Reboot der MOVI-PLC ausgelöst werden, indem das Eingangsbit PA2: Bit6 "ResetCold MOVI-PLC" für ca. 50 ms auf TRUE gesetzt wird.]</p> <p>Die Richtungsanwahl erfolgt über Tippen+ oder Tippen–.</p> <p>Die Verfahrbewegung erfolgt über eine Drehzahlvorgabe. Nach Aktivierung des Notbetriebs über die Applikationbuilder Inbetriebnahme wird die Anwahl anderer Betriebsarten nicht unterstützt.</p> <p>Bei nicht betätigter Richtungsanwahl oder gleichzeitiger Richtungsanwahl beider Richtungen bleibt der Antrieb lagegeregelt stehen.</p> <p>Zur Beschleunigung / Verzögerung des Antriebs wird die vorgegebene Rampenzeit verwendet.</p> <p>Die vorgegebene Geschwindigkeit des Tipbetriebes wird mit der Geschwindigkeitsbegrenzung verglichen und eventuell begrenzt.</p> <p>Bei aktiviertem Digitaleingang (Set Emergency Mode DI01 X31:4) ist die Anwahl des Automatikbetriebs nicht mehr möglich.</p>			



## 7.8 Zusatzfunktionen

### 7.8.1 Funktion "Überwachungsfunktion Externer Geber"

Schnittstellenbeschreibung		
Schleppfehlerfenster	Inbetriebnahmeparameter	
Kurzbeschreibung	<p>Um einen Drahtbruch bei Seilzuggebern zu erkennen, wird während der laufenden Bewegung zyklisch der Positionsverlauf zwischen dem Motorgeber und dem Streckengeber erfasst.</p> <p>Wird diese Bedingung verletzt, erfolgt die Rückmeldung über die dokumentierten Status-Bits sowie eine Fehlermeldung in der IEC.</p>	
	Voraussetzung	Laufende Bewegung (Istdrehzahl > 50 min <sup>-1</sup> )

### 7.8.2 Funktion "Überwachungsfunktion Schleppfehlerfenster"

Schnittstellenbeschreibung		
Schleppfehler-Vorwarnungsfenster	Inbetriebnahmeparameter	
Kurzbeschreibung	<p>In der Betriebsart <i>Automatik</i> wird zyklisch ein Positionsvergleich zwischen der berechneten gemittelten Position aller beteiligter Achsen und der Positionversatz jeder Achse zu dieser Bezugsposition ermittelt.</p> <p>Wird diese Bedingung verletzt, erfolgt die Rückmeldung über die dokumentierten Status-Bits sowie eine Fehlermeldung in der IEC.</p>	
	Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufende Bewegung</li> <li>• Automatik aktiv</li> </ul>

### 7.8.3 Funktion "Überwachungsfunktion Feldbus-Master"

Schnittstellenbeschreibung		
Funktionsweise	<p>Diagnosefunktionalität, welche zyklisch die Buskommunikation zur übergeordneten Steuerung überwacht.</p> <p>Wird diese Bedingung verletzt, erfolgt die Rückmeldung über die dokumentierten Status-Bits sowie eine Fehlermeldung in der IEC.</p>	
	Voraussetzung	Ansteuerung über die PROFIBUS-Schnittstelle



### 7.9 **Taktdiagramme**

Für die Taktdiagramme gelten folgende Voraussetzungen:

- Inbetriebnahme korrekt durchgeführt
- DI00 "/Reglersperre" = "1" (keine Sperre)
- PA1:1 = "1" (Freigabe / Halt)
- PA1:2 = "1" (Freigabe / Stopp)
- PA3 = "99" für Gruppenansteuerung oder "1 ... 12" für Einzelachsenwahl

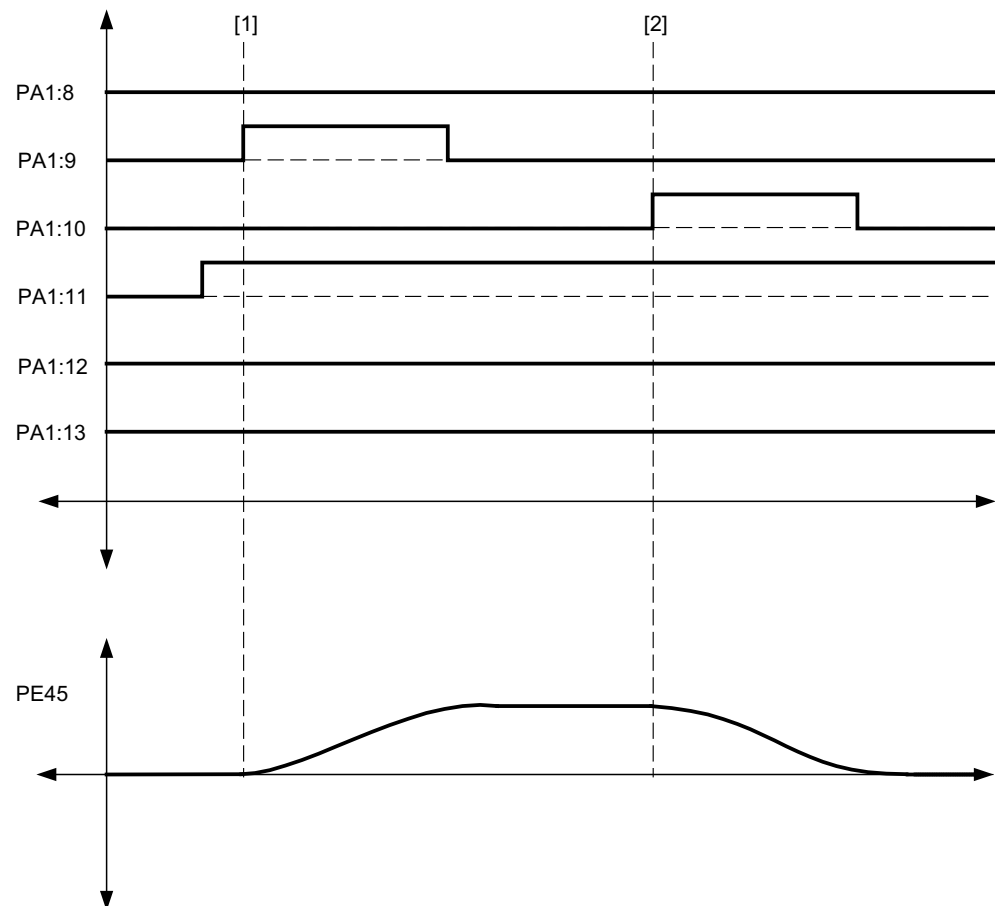
Die Vorgabewerte für die dynamischen Parameter werden über folgende Prozess-Ausgangsdatenwörter übergeben:

- PA8 = Sollgeschwindigkeit
- PA9 = Beschleunigungsrampe
- PA10 = Verzögerungsrampe
- PA45 = Zielposition für Positionierbetrieb (unsynchronisiert)
- PA67 = Zielposition für Automatikbetrieb (synchronisiert)





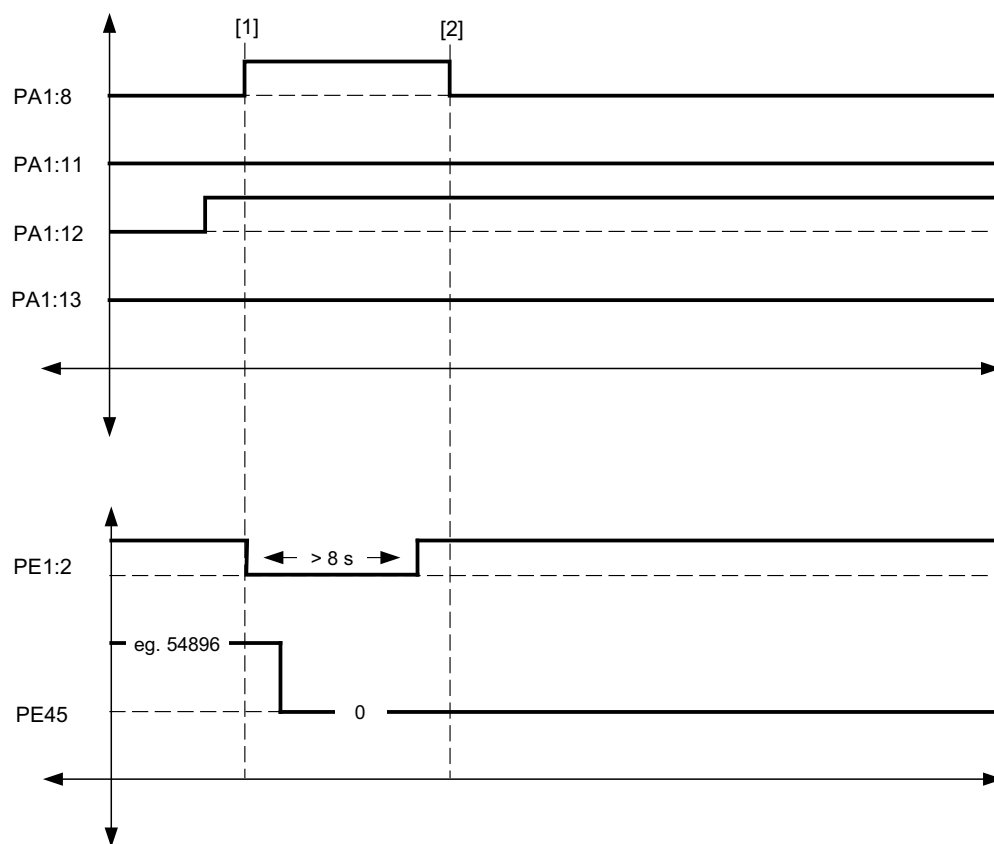
### 7.9.1 Tippbetrieb



536573963

- [1] Start der Achse durch Setzen des Bits *Tippen+*  
 [2] Start der Achse durch Setzen des Bits *Tippen-*

Position	Beschreibung
PA1:8	Start
PA1:9	Tippen+
PA1:10	Tippen-
PA1:11	"0" Mode $2^0$
PA1:12	"0" Mode $2^1$
PA1:13	"0" Mode $2^2$
PE45	Istposition 32 Bit


**7.9.2 Referenzierbetrieb**


9007199791334923

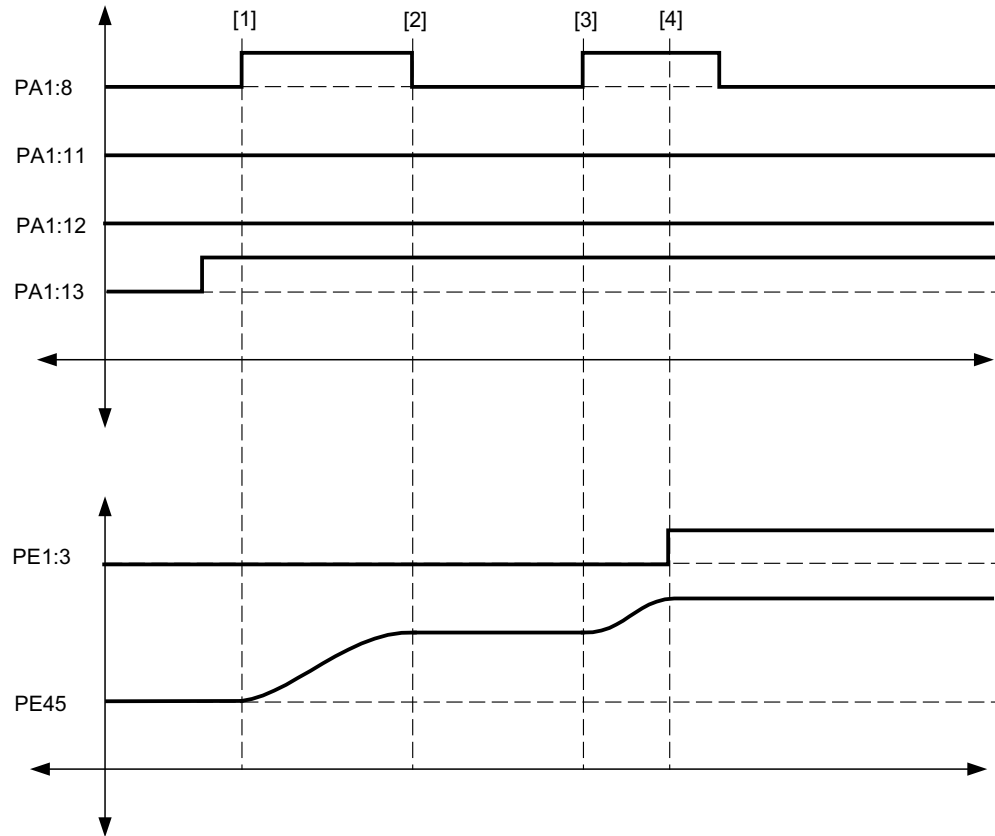
- [1] Start der Referenzierung durch Setzen des Bits *Start*  
 [2] Nachdem die Meldung PE1:2 (IPOS-Referenz) gesetzt wurde, ist der Antrieb referenziert.

Position	Beschreibung
PA1:8	Start
PA1:11	"0" Mode 2 <sup>0</sup>
PA1:12	"1" Mode 2 <sup>1</sup>
PA1:13	"0" Mode 2 <sup>2</sup>
PE1:2	IPOS-Referenz
PE45	Istposition 32 Bit



### 7.9.3 Positionierbetrieb

Die folgende Abbildung zeigt den unsynchronisierten Positionierbetrieb der Einzelachse / Gruppe.



536590603

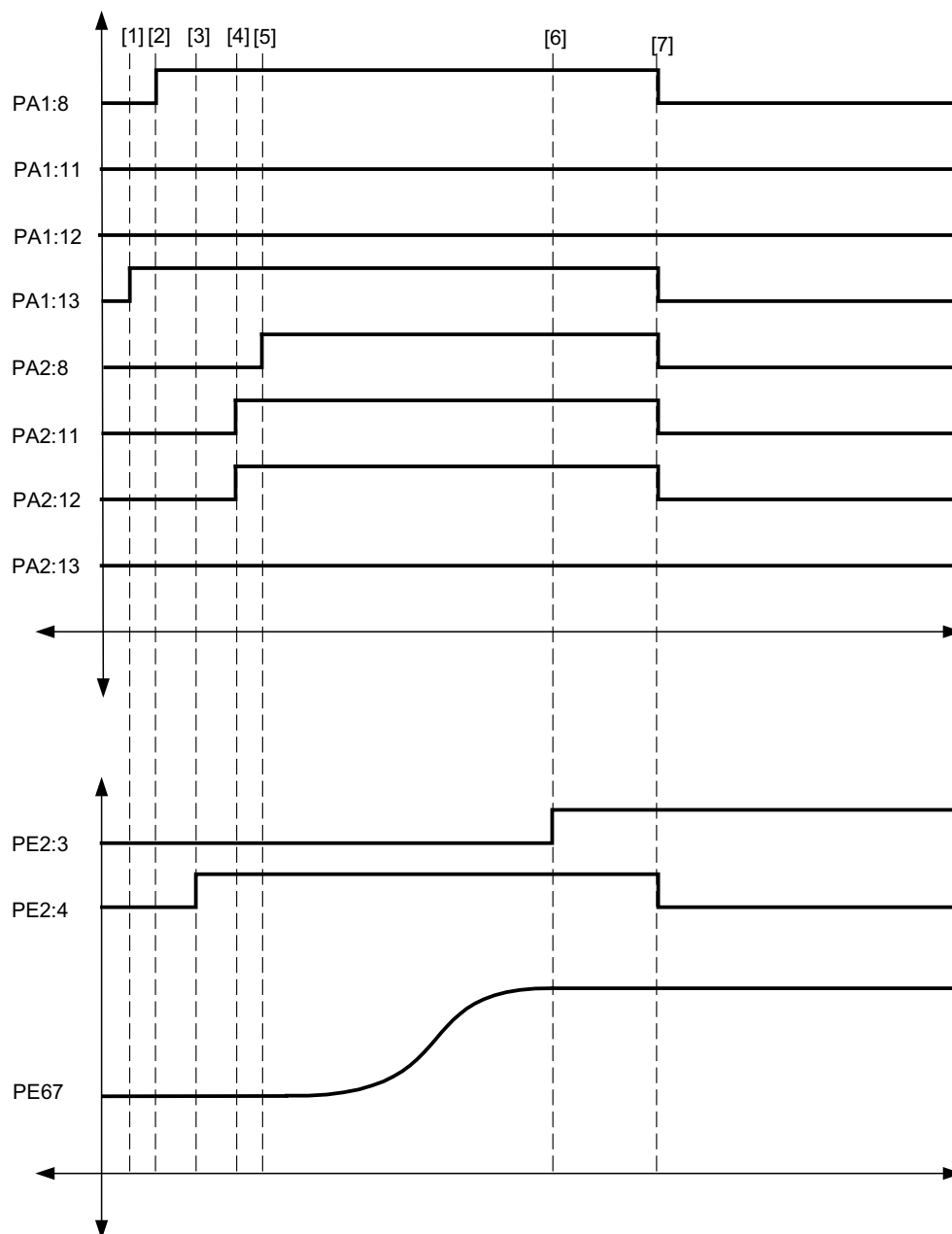
- [1] Start der Positionierung
- [2] Unterbrechung der Positionierung durch Wegnahme des Starts
- [3] Positionierung
- [4] Positionierung ist abgeschlossen. Meldung PE1:3 (IPOS in Position) gesetzt.

Position	Beschreibung
PA1:8	Start
PA1:11	"0" Mode $2^0$
PA1:12	"1" Mode $2^1$
PA1:13	"1" Mode $2^2$
PA45	Sollposition
PE1:3	IPOS in Position
PE45	Istposition 32 Bit



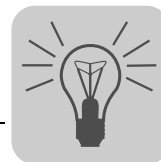
### 7.9.4 Automatikbetrieb

Die folgende Abbildung zeigt den synchronisierter Positionierbetrieb der Gruppe mit Positionierung des virtuellen Gebers.



536575627

- [1] Anwahl Betriebsart *Automatik*
- [2] Aktivierung der Betriebsart mit dem Eingang Start
- [3] Rückmeldung "Achsvbund synchronisiert – bereit für virtuellen Geber"
- [4] Anwahl Betriebsart *Positionierung des virtuellen Gebers*
- [5] Start des Bewegungsablaufs Eingang PA2:8 "Start"
- [6] Positionierung ist abgeschlossen. Meldung PE2:3 (Virtuellen Geber in Position) gesetzt.
- [7] Auskupplung des Achsvbunds durch Abwahl der Betriebsart



Position	Beschreibung
PA1:8	Start (Automatikbetrieb)
PA1:11	"0" Mode 2 <sup>0</sup> (Automatikbetrieb)
PA1:12	"0" Mode 2 <sup>1</sup>
PA1:13	"1" Mode 2 <sup>2</sup>
PA2:8	Start (Start des virtuellen Gebers)
PA2:11	"1" Mode 2 <sup>0</sup> (Positionierbetrieb des virtuellen Gebers)
PA2:12	"1" Mode 2 <sup>1</sup>
PA2:13	"0" Mode 2 <sup>1</sup>
PA67	Sollposition virtueller Geber
PE2:3	Virtuelle Position erreicht
PE2:4	Achsverbund synchronisiert – bereit für virtuellen Geber
PE67	Istposition Achsverbund 32 Bit

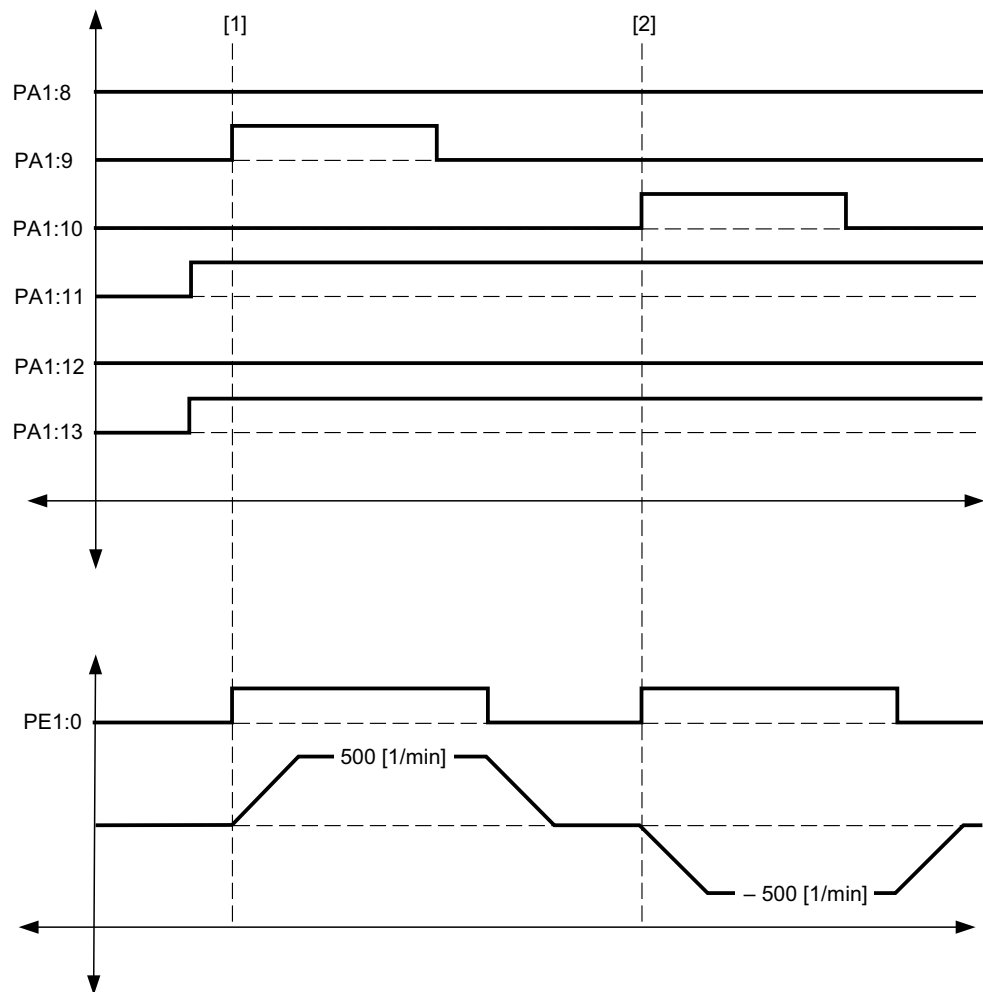


### 7.9.5 Notbetrieb

Die folgende Abbildung zeigt den unsynchronisierten Notbetrieb der Einzelachse / Gruppe.

Für den Notbetrieb gelten folgende ergänzende Voraussetzungen:

- X31:4 (DI01 Set Emergency Mode) wurde gesetzt.
- Neustart der MOVI-PLC® wurde mit gesetztem DI01 durchgeführt.



536588939

- [1] Start der Achse durch Setzen des Bits *Tippen+*  
 [2] Start der Achse durch Setzen des Bits *Tippen-*

Position	Beschreibung
PA1:8	Start
PA1:9	Tippen+
PA1:10	Tippen-
PA1:11	"1" Mode 2 <sup>0</sup>
PA1:12	"0" Mode 2 <sup>1</sup>
PA1:13	"1" Mode 2 <sup>2</sup>
PE1:0	Motor dreht



## 7.10 Störungsinformation

### 7.10.1 Tabelle der Fehlercodes

Fehler-code	Beschreibung	Beschreibung deutsch
FF0201h	E_MPLC_INVALIDNUMBEROFAXIS	Ungültige Achsanzahl. Es sind bis maximal 8 Achsen anwählbar.
FF0202h	E_MPLC_INVALIDACTAXISNUMBER	Ungültige Achsanwahl. Zulässig ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>PA3 = 99 (Gruppenansteuerung)</li> <li>PA3 = 1 ... 8 (Einzelachsensteuerung)</li> </ul>
FF0203h	E_MPLC_SYNCRCRANE_LIMITSWITCHCW	Die Positionsvorgabe oder Istposition liegt außerhalb des vorgegebenen Software-Endschalters.
FF0204h	E_MPLC_SYNCRCRANE_LIMITSWITCHCCW	Die Positionsvorgabe oder Istposition liegt außerhalb des vorgegebenen Software-Endschalters.
FF0205h	E_MPLC_SYNCRCRANE_FIELDBUSTIMEOUT	Der Feldbuskommunikation wurde unterbrochen. Alle Sollwerte werden intern abgelöscht.
FF0206h	E_MPLC_SYNCRCRANE_EXTENCODER	Der externe Geber liefert unplausible Werte. Im Automatikbetrieb wird der Achsverbund gestoppt.
FF0207h	E_MPLC_SYNCRCRANE_HMIFAILURE	Die Kommunikation bei Ansteuerung mit dem Assistenten wurde unterbrochen. Alle Sollwerte werden intern abgelöscht.
FF0208h	E_MPLC_SYNCRCRANE_LAGERROR	Im Automatikbetrieb wurde der eingestellte Schleppfehler überschritten (Abstand von externer Geberposition zum virtuellen Leitgeber). Der Achsverbund wird gestoppt.

### 7.10.2 Auslesen der Störungsinformation

Der Anwender kann die Störungsinformation über den Inbetriebnahmeassistenten unter dem Menüpunkt [Monitor] / [Monitor Einzelachse] / [Anzeigefeld FB Fehler] auslesen. Über die Prozesseingangsdaten kann die Störungsinformation ebenfalls ausgelesen werden. Im Fehlerfall wird das Bit 6 (FB Fehler/ Warnung) im PE1 auf "TRUE" gesetzt, sowie die letzte Ziffer des Fehlercode über das HighByte im PE2 übertragen.



## 8 Hilfsantriebe (Auxiliary Axis)

### 8.1 Systembeschreibung

#### 8.1.1 Anwendungsbereiche

Viele Anwendungen mit dem Applikationsmodul SyncCrane sind dadurch gekennzeichnet, dass mehrere unabhängige Bewegungsabläufe über eine gemeinsame Schnittstelle zwischen der MOVI-PLC® und dem übergeordneten Feldbus-Master gesteuert werden sollen.

Beispielsweise werden bei vielen Krananwendungen neben den über das Applikationsmodul SyncCrane synchronisierten Vorschubachsen weitere Hilfsantriebe benötigt, um die Hub- sowie Z-Verschiebung der Lastaufnahme anzusteuern.

#### Beispiel: Hallenkran mit 3 Bewegungsachsen:



682447883

Achse	Beschreibung
X	Über die SyncCrane-Schnittstelle gesteuerter Bewegungsablauf der synchronisierten Vorschubachsen.
Z	Positionsgeregelte Achse zur Verschiebung der Lastaufnahme.
Y	Positionsgeregelte Achse zur Hubbewegung der Lastaufnahme.

Es können bis zu 4 Hilfsantriebe ohne zusätzlichen Programmieraufwand eingebunden werden. Zur Inbetriebnahme und Diagnose steht dabei der ApplicationBuilder-Assistent zur Verfügung.





Um ein möglichst breites Anwendungsfeld abdecken zu können, kann der Anwender aus bis zu 3 unterschiedlichen Profilen wählen:

- Buspositionierung (16 Bit Positionsdarstellung)
- Erweiterte Buspositionierung (32 Bit Positionsdarstellung)
- Velocity (Geschwindigkeitsvorgabe ohne Positionsdarstellung)

Die Profile sind für jede der maximal 4 Hilfsantriebe gesondert einstellbar.

Aufgrund der maximalen Verarbeitung von 32 Prozessdatenwörtern bei der DHP11B wurde die Prozessdatenbreite der Hilfsantriebe auf 4 Prozessdatenwörter reduziert.

Bei den Steuerungen DHF41B sowie DHR41B werden pro Hilfsantrieb 6 Prozessdatenwörter benötigt.

### 8.1.2 Anwendungsbeispiele

- Hallenkran mit 2 zusätzlichen Hilfsachsen für das Handling der Lastaufnahme mit dem Profil "Erweiterte Buspositionierung".
- Verfahrwagen mit der Ansteuerung eines zusätzlichen Hydraulikaggregats über das Profil "Velocity". Das Hydraulikaggregat wird dabei geberlos durch die Vorgabe einer Solldrehzahl betrieben.



## 8.2 Projektierung von Hilfsantrieben

### 8.2.1 Funktionsbeschreibung

Mode	Profil 1 Buspositionierung	Profil 2 Erweiterte Buspositionierung	Profil 3 Velocity
Mode 0	Default Mode	Default Mode	Default Mode
Mode 1	Tippbetrieb	Tippbetrieb	Tippbetrieb mit Geschwindigkeitsvorgabe
Mode 2	Referenzierbetrieb	Referenzierbetrieb	Default Mode
Mode 3	Positionierbetrieb	Positionierbetrieb	Default Mode

#### Funktionsmerkmale

Die Hilfsantriebe bieten folgende Funktionsmerkmale:

Mode	Beschreibung
Tippbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über 2 Bits zur Richtungsanwahl wird der Antrieb nach rechts oder links in Lageregelung bewegt.</li> <li>Geschwindigkeit und Rampe können profilabhängig über Feldbus variabel vorgegeben werden.</li> </ul>
Tippbetrieb bei Inbetriebnahme des Profils "Velocity"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die eingestellte Betriebsart kann auch "geberlos" ausgeführt werden.</li> <li>Über 2 Bits zur Richtungsanwahl wird der Antrieb nach rechts oder links bewegt.</li> <li>Geschwindigkeit und Rampe können über Feldbus variabel vorgegeben werden.</li> </ul>
Referenzierbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit dem Startsignal wird die Referenzfahrt sowie der Positionsabgleich des Positionsgebers gestartet.</li> <li>Durch die Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (Maschinennullpunkt) für die absoluten Positioniervorgänge festgelegt.</li> </ul>
Positionierbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die empfangene Zielposition führt im referenzierten Achszustand bei gesetztem Start zu einem Positioniervorgang.</li> <li>Geschwindigkeit und Rampe können profilabhängig über Feldbus variabel vorgegeben werden.</li> </ul>

### 8.2.2 Prozessdatenbelegung

Die übergeordnete Steuerung (SPS) sendet über PROFIBUS einen Prozessdatenbereich von 4 PD für jeden Hilfsantrieb.

#### Adressierung der Prozessdatenwörter für DHP11B:

Anzahl Hilfsantriebe	1	2	3	4
Achse 1 PD	29 ... 32	25 ... 28	21 ... 24	17 ... 20
Achse 2 PD	–	29 ... 32	25 ... 28	21 ... 24
Achse 3 PD	–	–	29 ... 32	25 ... 28
Achse 4 PD	–	–	–	29 ... 32

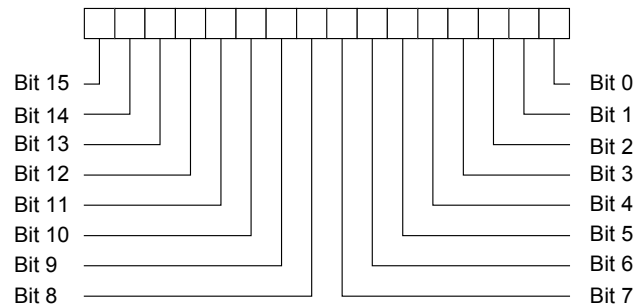
#### Adressierung der Prozessdatenwörter für DHF41B und DHR41B:

Anzahl Hilfsantriebe	1	2	3	4
Achse 1 PD	20 ... 25	20 ... 25	20 ... 25	20 ... 25
Achse 2 PD	–	26 ... 31	26 ... 31	26 ... 31
Achse 3 PD	–	–	32 ... 37	32 ... 37
Achse 4 PD	–	–	–	38 ... 43



Prozess-Ausgangsdatenwörter

PA1 = Steuerwort 1



512061835

Bit-Nr.	Beschreibung
Bit 0	/Reglersperre
Bit 1	Freigabe / Schnellstopp
Bit 2	Freigabe / Halt
Bit 3	Reserviert
Bit 4	Reserviert
Bit 5	Reserviert
Bit 6	Fehler Reset
Bit 7	Reserviert
Bit 8	Start
Bit 9	Jog+
Bit 10	Jog-
Bit 11	Mode 2 <sup>0</sup>
Bit 12	Mode 2 <sup>1</sup>
Bit 13	Reserviert
Bit 14	Rampenumschaltung <sup>1)</sup> / reserviert
Bit 15	Disable SWLS

1) Bei DHP11B und Profil "Erweiterte Positionierung"

### Prozess-Ausgangsdatenwörter für DHP11B:

Prozess-Ausgangsdatenwort	Profil 1 Buspositionierung	Profil 2 Erweiterte Buspositionierung	Profil 3 Velocity
PA1	Steuerwort	Steuerwort	Steuerwort
PA2	Sollgeschwindigkeit	Sollgeschwindigkeit	Sollgeschwindigkeit
PA3	Rampe	Position HighWord	Rampe
PA4	Position 16 Bit	Position LowWord	Reserviert

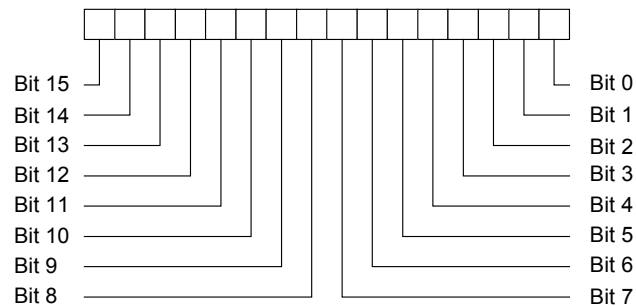


#### Prozess-Ausgangsdatenwörter für DHF41B und DHR41B:

Prozess-Ausgangsdatenwort	Profil 1 Buspositionierung	Profil 2 Erweiterte Buspositionierung
PA1	Steuerwort	Steuerwort
PA2	Position HighWord	Reserviert
PA3	Position LowWord	Reserviert
PA4	Sollgeschwindigkeit	Sollgeschwindigkeit
PA5	RampUp	RampUp
PA6	RampDown	RampDown

Prozess-Eingangs-  
datenwörter

PE1 = Statuswort 1



512061835

Bit-Nr.	Beschreibung
Bit 0	Motor dreht
Bit 1	Frequenzumrichter betriebsbereit
Bit 2	IPOS-Achse referenziert
Bit 3	IPOS in Position
Bit 4	Bremse offen
Bit 5	Frequenzumrichter Störung / Warnung
Bit 6	Endschalter CW
Bit 7	Endschalter CCW
Bit 8 ... 15	Umrichter- / Fehlerstatus



## Prozess-Eingangsdatenwörter für DHP11B:

Prozess-Eingangsdatenwort	Profil 1 Buspositionierung	Profil 2 Erweiterte Buspositio- nierung	Profil 3 Velocity
PE1	Statuswort	Statuswort	Statuswort
PE2	Istgeschwindigkeit	Istgeschwindigkeit	Istgeschwindigkeit
PE3	Reserviert	Istposition HighWord	Reserviert
PE4	Istposition 16 Bit	Istposition LowWord	Istposition 16 Bit

## Prozess-Eingangsdatenwörter für DHF41B und DHR41B:

Prozess-Eingangsdatenwort	Profil 1 Buspositionierung	Profil 3 Velocity
PE1	Statuswort	Statuswort
PE2	Istposition HighWord	Istposition High- Word
PE3	Istposition LowWord	Istposition Low- Word
PE4	Istgeschwindigkeit	Istgeschwindigkeit
PE5	Ausgangsstrom	Ausgangsstrom
PE6	Geräteauslastung	Geräteauslastung

### 8.2.3 Steuerungskonfiguration

Das Applikationsmodul SyncCrane ist für die Ansteuerung von maximal 4 zusätzlichen Hilfsantrieben ausgelegt. Die Umrichter werden über den CAN2 der MOVI-PLC® (X:32) angeschlossen bei einer Baudrate von 500 kBaud.

Die Umrichter müssen mit der SBus-Adresse 9 ... 12 eingestellt werden. Empfohlen wird die Einstellung über das Tool DriveStartup.

Anzahl Auxiliary Axis	1	2	3	4
SBus Baudrate (kBaud)	500	500	500	500
Achse 1 SBus-Adresse	9	9	9	9
Achse 2 SBus-Adresse	–	10	10	10
Achse 3 SBus-Adresse	–	–	11	11
Achse 4 SBus-Adresse	–	–	–	12



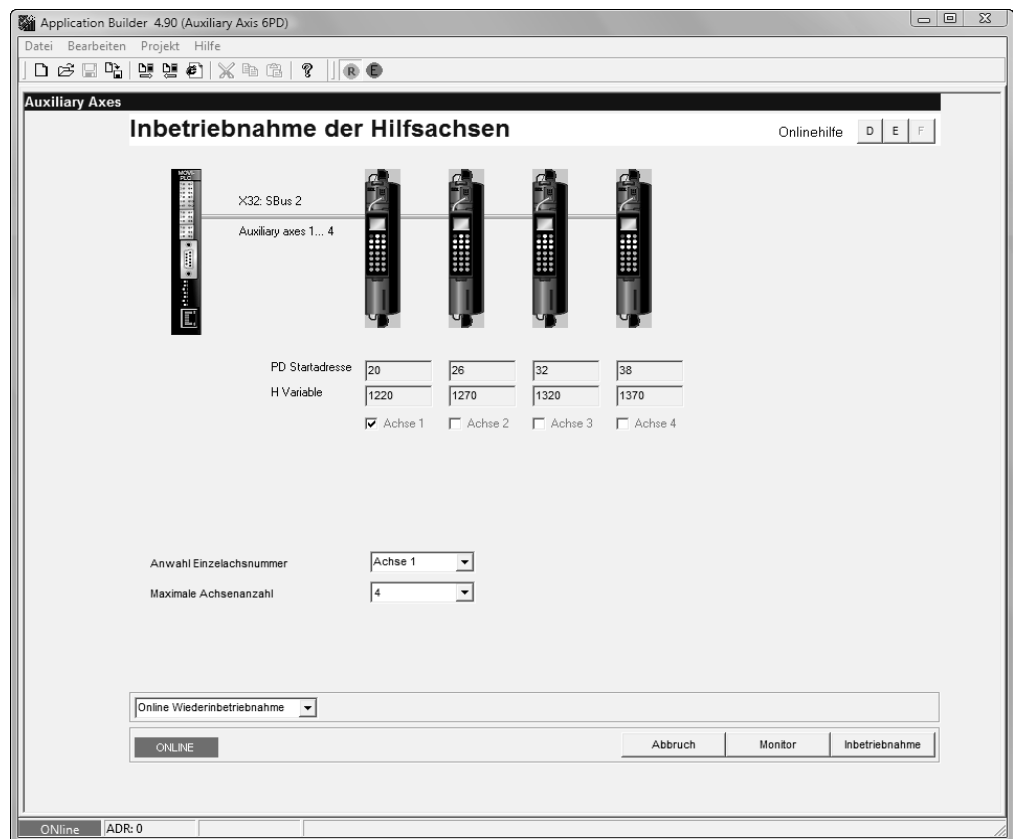
### 8.3 Inbetriebnahme von Hilfsantrieben

#### 8.3.1 Das Programm "Auxiliary Axis" starten

Rechtsklicken Sie auf Serial 0:MOVI-PLC® und wählen Sie:  
[Applikationsmodule] / [SyncCrane for MOVI-PLC AuxiliaryAxis]

*Startmonitor*

Der Startmonitor der Anwendung "Auxiliary Axis" wird aufgerufen.



18014399267355915

Feld / Schaltfläche	Beschreibung
PD Startadresse	Lesen Sie hier die Startadresse für das erste Prozessdatenwort ab.
H Variable	AnzeigevARIABLE zur Lokalisierung der Startadresse für den Inbetriebnahme-/Diagnosebereich.
Inbetriebnahme	Kotrollfeld zur Anzeige des Inbetriebnahmestatus
Anwahl Einzelachsnummer	Wählen Sie hier die gewünschte Einzelachsnummer an, um in die Inbetriebnahme oder den Monitor zu wechseln. HINWEIS: Die Einzelachsnummer muss im Bereich der Maximalen Achsenanzahl liegen.
Maximale Achsenanzahl	Stellen Sie hier die maximale Anzahl an Hilfsachsen ein.
[Inbetriebnahme]	Schaltfläche, um die Inbetriebnahme der Anwendung zu starten. Die folgenden Kapitel beschreiben die weitere Vorgehensweise.
[Monitor]	Schaltfläche, um den Prozessdaten-Monitor zu starten. Er ist gesperrt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie nicht online verbunden sind</li> <li>das Applikationsmodul nicht erkannt wurde</li> </ul>
[Abbruch]	Schaltfläche, um den Inbetriebnahmeassistenten zu verlassen.



Gehen Sie bei der Erstinbetriebnahme folgendermaßen vor:

- Beginnen Sie von Axis 1 ausgehend mit der Inbetriebnahme der Einzelachsen durch die Anwahl des Auswahlfelds "Anwahl Einzelachsennummer".
- Tragen Sie im Auswahlfeld "Maximale Achsenanzahl" die Anzahl der benötigten Hilfsantriebe ein. Sie können 1 ... 4 auswählen.

## Feldbus- Parameter

In diesem Fenster legen Sie das Prozessdatenprofil Ihrer Hilfsachse fest.

9007200012620683

Feld	Beschreibung
Aktivierte Achsnummer	Lesen Sie hier die angewählte Achsnummer ab.
SBus-Adresse	Lesen Sie hier die erforderliche SBus-Adresse ab.
Prozessdatenprofil	Wählen Sie hier das gewünschte Prozessdatenprofil aus. Es werden die folgenden 3 Prozessdatenprofile unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buspositionierung (nur für DHP11B verfügbar)</li> <li>• Erweiterte Buspositionierung</li> <li>• Velocity</li> </ul>



## Hilfsantriebe (Auxiliary Axis)

### Inbetriebnahme von Hilfsantrieben

#### Berechnung der Skalierungsfaktoren

In diesem Inbetriebnahmefenster ermitteln Sie die Vorschubeinheiten für das angewählte Gebersystem.

757885835

Feld / Schaltfläche	Beschreibung
Durchmesser	Geben Sie hier die Mechanikdaten vor.
i-Getriebe	Die Eingabefelder können mit 2 Nachkommastellen vorgegeben werden.
i-Vorgelege	
Einheit für die Positions- und Geschwindigkeitsvorgabe	Geben Sie hier die Einheit der Positions- und Geschwindigkeitsvorgabe an und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche [Berechnung].
[Berechnen]	Schaltfläche, um die Weg-/Geschwindigkeitsskalierung mit den Anwender-einheiten zu ermitteln. Die ermittelten Skalierungsfaktoren sind auf $2^{16}$ begrenzt.





## Parameter und Begrenzungen

In diesem Fenster können Sie die Begrenzungen des Verfahrbereichs und der Geschwindigkeit einstellen.

9007200012632715

Gruppe	Feld	Beschreibung
Endschalter	Software-Endschalter Rechts	Die Softwareendschalter begrenzen den zulässigen Verfahrbereich für folgende Betriebsarten:
	Software-Endschalter Links	
	Hardware-Endschalter	Wählen Sie, ob Hardware-Endschalter ausgewertet werden sollen. Diese werden an dem MOVIDRIVE <sup>®</sup> folgendermaßen ausgewertet:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• X13:5 DI04 mit /Endschalter Rechts</li> <li>• X13:6 DI05 mit /Endschalter Links</li> </ul>



## Hilfsantriebe (Auxiliary Axis)

### Inbetriebnahme von Hilfsantrieben

Gruppe	Feld	Beschreibung
Referenzfahrt	Referenz-Offset	Geben Sie den Referenz-Offset in Inkrementen bezogen auf den Streckengeber vor.
	Referenztyp	Durch den Referenztyp wird der Bewegungsablauf zur Erfassung des mechanischen Nullpunkts definiert.
	Rampe 1	Rampenvorgabe 1 für Beschleunigungs-/ und die Verzögerungsrampe. HINWEIS: Die Rampe 1 ist nur in dem Profil "Erw. Busposi" wirksam.
	Rampe 2	Rampenvorgabe 2 für Beschleunigungs-/ und die Verzögerungsrampe. HINWEIS: Die Rampe 2 ist nur in dem Profil "Erw. Busposi" wirksam mit dem Gerät DHP11B.
	Ruckzeit	Geben Sie hier die Dauer des Momentenaufbaus vor. HINWEIS: Die Ruckzeit ist in dem Profil "Velocity" unwirksam.
Begrenzungen	Maximale Drehzahl Positionierbetrieb	Durch Eingabe des Werts können Sie die vorgegebene Positioniergeschwindigkeit begrenzen.
	Maximale Drehzahl Tippbetrieb	Durch Eingabe des Werts können Sie die vorgegebene Tippgeschwindigkeit begrenzen.
	Maximale Motordrehzahl	Geben Sie einen Wert ein, der mindestens 10 % über der maximalen Positionier- und / oder Tippgeschwindigkeit liegt.



### Download der Daten

Nachdem Sie alle Parameter eingegeben haben, werden die Inbetriebnahmeparameter in die MOVI-PLC® geladen.

757909899

### HINWEIS

Wenn Sie das Kontrollfeld "Reset Cold" aktivieren, wird die MOVI-PLC® nach dem Download zurückgesetzt.



Dabei wird die SBus-Kommunikation zu den angeschlossenen Umrichtern kurzfristig unterbrochen und die Meldung „MOVI-PLC-Timeout“ ausgegeben.

Diese Meldung bleibt solange bestehen bis sie den damit verbundenen Fehler F116 quittieren.



#### 8.4 Betrieb von Hilfsantrieben

##### 8.4.1 Antrieb starten

Wechseln Sie nach dem Herunterladen zum Monitor des Applikationsmoduls *Auxiliary Axis*.

Betriebsarten  
(Feldbus-  
ansteuerung)

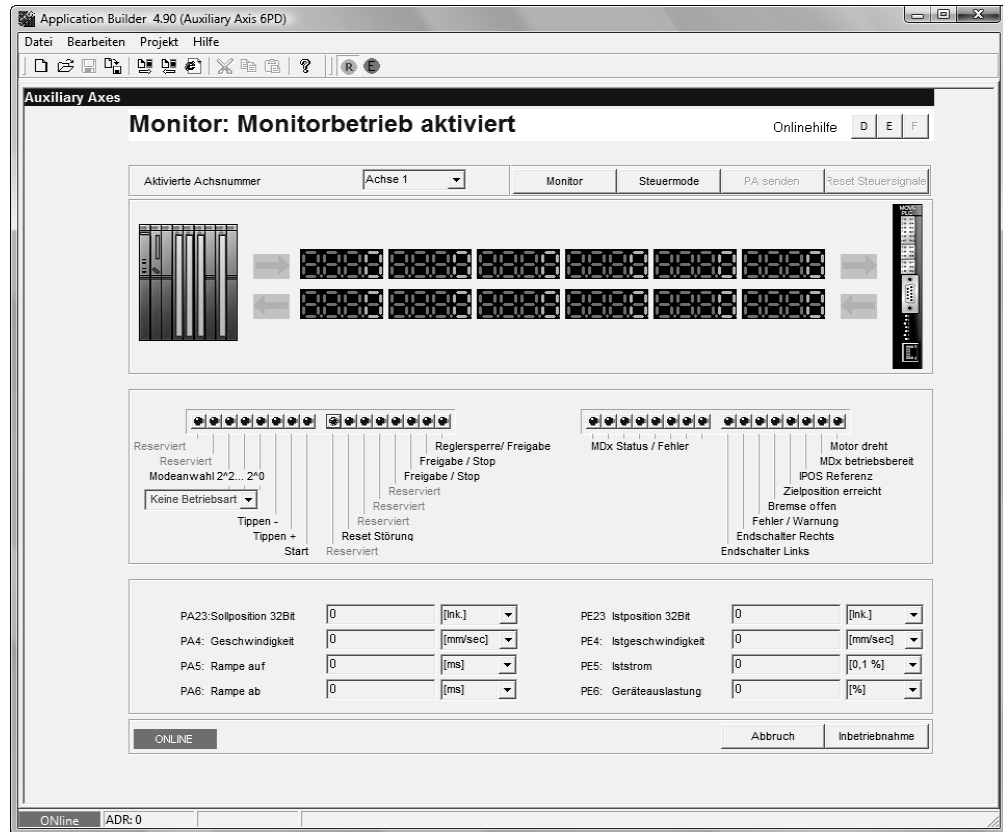
Betriebsart	PA1:13	PA1:12	PA1:11	Beschreibung
Default	0	0	0	Es wird keine Achsbewegung durchgeführt.
Tippbetrieb	0	0	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über die Eingänge Tippen+ und Tippen– kann die Einzelachse oder die Gruppe verfahren werden.</li> <li>Geben Sie folgende Werte vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozess-Ausgangsdatenwörter</li> <li>Verfahrparameter</li> <li>Geschwindigkeit</li> <li>Rampe</li> </ul> </li> </ul> <p>Ohne eine Geschwindigkeitsvorgabe verfährt die Achse mit <math>0.2 \text{ min}^{-1}</math>.</p>
Referenzierbetrieb	0	1	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit gesetztem Start wird die IPOS-Geberposition referenziert.</li> <li>Mit der Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (Maschinennullpunkt) für die Positioniervorgänge festgelegt.</li> </ul>
Positionierbetrieb	0	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Vorgabe einer Zielposition und gesetztem Start kann die referenzierte Einzelachse verfahren werden.</li> <li>Geben Sie die Prozess-Ausgangsdatenwörter, die Verfahrparameter Geschwindigkeit sowie Rampe vor. Ohne eine Geschwindigkeitsvorgabe verfährt die Achse mit <math>0.2 \text{ min}^{-1}</math>.</li> </ul>



## Diagnosemonitor: Monitorbetrieb

Im laufenden Betrieb kann der Monitor [MotionStudio] / [Diagnose] / [Application Builder] / [AuxiliaryAxis\_E.mon] aufgerufen werden.

Im Monitorbetrieb werden die über Feldbus übertragenen Prozesseingangs- und Prozessausgangsdaten dekodiert angezeigt.



9007200012658187



## Hilfsantriebe (Auxiliary Axis)

### Betrieb von Hilfsantrieben

#### Parameter

Durch die Inbetriebnahme werden folgende Parameter eingestellt:

Parameter Nummer	Parameter	Einstellung
SHELL P302	Maximaldrehzahl 1	Vorgabewert aus „Parameter und Begrenzungen“
SHELL P920	SW-Endschalter rechts	Vorgabewert aus „Parameter und Begrenzungen“
SHELL P921	SW-Endschalter links	Vorgabewert aus „Parameter und Begrenzungen“
SHELL P603	Binäreingang DI04	/Endschalter rechts oder keine Funktion
SHELL P604	Binäreingang DI05	/Endschalter links oder keine Funktion
SHELL P903	Referenzfahrttyp	Vorgabewert aus „Parameter und Begrenzungen“
SHELL P900	Referenz-Offset	Vorgabewert aus „Parameter und Begrenzungen“
H2047	H_STARTADDRESS	–
Hxxx + 1	H_OFFSET	–
Hxxx + 2	H_OFFSETAXIS	–
Hxxx + 3	PD_STARTADDRESS	–
Hxxx + 4	PD_OFFSET	–
Hxxx + 5	H_IBSTATUS_A1	–
Hxxx + 6	H_IBSTATUS_A2	–
Hxxx + 7	H_IBSTATUS_A3	–
Hxxx + 8	H_IBSTATUS_A4	–
Hxxx + 9	MONITOR_CTRL	–
Hxxx + 10	H_STARTADDRESS_A1	–
Hxxx + 11	H_STARTADDRESS_A2	–
Hxxx + 12	H_STARTADDRESS_A3	–
Hxxx + 13	H_STARTADDRESS_4	–
Hxxx + 14	H_MAXAXISNUMBER	–
Hxxx + 15	H_ACTAXISNUMBER	–
Hxxx + 16	H_AUXIBSTATUS	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 0	PO1	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 1	PO2	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 2	PO3	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 3	PO4	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 10	PI1	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 11	PI2	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 12	PI3	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 13	PI4	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 20	BUS_ADDRESS	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 21	BUS_PDPROFILE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 25	SCALE_SOURCE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 26	SCALE_TYPE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 27	SCALE_VALUE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 28	SCALE_RESOLUTION	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 29	SCALE_GEARINGRATIO	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 30	SCALE_EXTRATIO	–



Parameter Nummer	Parameter	Einstellung
[H_STARTADDRESS_A1] + 31	SCALE_SPEEDRES	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 32	SCALE_INC	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 33	SCALE_DISTANCE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 34	SCALE_NUMERATOR	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 35	SCALE_DENOMINATOR	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 40	LIM_LSCCW	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 41	LIM_LSCW	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 42	LIM_HWLS	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 43	LIM_REFOFFSET	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 44	LIM_REFTYPE	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 45	LIM_Ramp1 / LIM-JERK	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 46	LIM_Ramp2 / Reserviert	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 47	LIM_MAXSPEEDAUTO	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 48	LIM_MAXSPEEDJOG	–
[H_STARTADDRESS_A1] + 49	LIM_MAXSPEED	–
[H_STARTADDRESS_A2+ 0	PO1	Struktur Axis 2
[H_STARTADDRESS_A3+ 0	PO1	Struktur Axis 3
[H_STARTADDRESS_A4+ 0	PO1	Struktur Axis 4



## **9 Anhang**

### **9.1 Häufig gestellte Fragen**

- Wieso melden die Achsen nicht "Connected"?
  - Haben Sie für jede Einzelachse die "DriveStartup" ausgeführt?
  - Sind die SBus-Adressen unterschiedlich eingestellt?
  - Sind die Baudraten richtig eingestellt?
  - Ist die SBus-Verdrahtung korrekt (Abschlusswiderstände)?
  - Ist die Firmware-Version der Umrichter 8248540.18 oder höher?
- Wieso schwingt der freigegebene Antrieb ohne Mode-Anwahl?
  - Überprüfen Sie die errechneten Skalierungsfaktoren und Positionsfenster.





## 10 Adressenliste

Deutschland			
<b>Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb</b>	<b>Bruchsal</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
<b>Service Compe- tence Center</b>	<b>Mitte</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 <a href="mailto:sc-mitte@sew-eurodrive.de">sc-mitte@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Nord</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 <a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Ost</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 <a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Süd</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 <a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	<b>West</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 <a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Elektronik</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 <a href="mailto:sc-elektronik@sew-eurodrive.de">sc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft</b>		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Deutschland auf Anfrage.			
Frankreich			
<b>Fertigungswerk Vertrieb Service</b>	<b>Hagenau</b>	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Hagenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a> <a href="mailto:sew@usocom.com">sew@usocom.com</a>
<b>Fertigungswerk</b>	<b>Forbach</b>	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Bordeaux</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	<b>Lyon</b>	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	<b>Nantes</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	<b>Paris</b>	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Frankreich auf Anfrage.			



<b>Ägypten</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Cairo</b>	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 <a href="http://www.copam-egypt.com/copam@datum.com.eg">http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg</a>
<b>Algerien</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Alger</b>	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 <a href="mailto:sew-algeria@reducom-dz.com">sew-algeria@reducom-dz.com</a> <a href="http://www.reducom-dz.com">http://www.reducom-dz.com</a>
<b>Argentinien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Buenos Aires</b>	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ar">http://www.sew-eurodrive.com.ar</a>
<b>Australien</b>			
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Melbourne</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Sydney</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
<b>Belgien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Brüssel</b>	<b>SEW Caron-Vector</b> Avenue Eiffel 5 BE-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.be">info@sew-eurodrive.be</a>
<b>Service Compe- tence Center</b>	<b>Industriege- triebe</b>	<b>SEW Caron-Vector</b> Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-wallonie@sew-eurodrive.be">service-wallonie@sew-eurodrive.be</a>
	<b>Antwerpen</b>	<b>SEW Caron-Vector</b> Glasstraat, 19 BE-2170 Merksem	Tel. +32 3 64 19 333 Fax +32 3 64 19 336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-antwerpen@sew-eurodrive.be">service-antwerpen@sew-eurodrive.be</a>
<b>Brasilien</b>			
<b>Fertigungswerk Vertrieb Service</b>	<b>São Paulo</b>	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presi- dente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.br">http://www.sew-eurodrive.com.br</a> <a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>
<b>Bulgarien</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Sofia</b>	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 <a href="mailto:bever@mail.bg">bever@mail.bg</a>



Chile			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Santiago de Chile</b>	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>

China			
<b>Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Tianjin</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 <a href="mailto:info@sew-eurodrive.cn">info@sew-eurodrive.cn</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.com.cn">http://www.sew-eurodrive.com.cn</a>
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Suzhou</b>	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 <a href="mailto:suzhou@sew-eurodrive.cn">suzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	<b>Guangzhou</b>	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 <a href="mailto:guangzhou@sew-eurodrive.cn">guangzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	<b>Shenyang</b>	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 <a href="mailto:shenyang@sew-eurodrive.cn">shenyang@sew-eurodrive.cn</a>
	<b>Wuhan</b>	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478398 Fax +86 27 84478388
	<b>Xi'An</b>	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 88241718 Fax +86 29 68686296 <a href="mailto:logistic-xa@sew-eurodrive.cn">logistic-xa@sew-eurodrive.cn</a>
Weitere Anschriften über Service-Stationen in China auf Anfrage.			

Dänemark			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Kopenhagen</b>	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.dk">sew@sew-eurodrive.dk</a>

Elfenbeinküste			
<b>Vertrieb</b>	<b>Abidjan</b>	SICA Société industrielle & commerciale pour l'Afrique 165, Boulevard de Marseille 26 BP 1115 Abidjan 26	Tel. +225 21 25 79 44 Fax +225 21 25 88 28 <a href="mailto:sicamot@aviso.ci">sicamot@aviso.ci</a>

Estland			
<b>Vertrieb</b>	<b>Tallin</b>	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 <a href="mailto:veiko.soots@alas-kuul.ee">veiko.soots@alas-kuul.ee</a>



Finnland			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Lahti</b>	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>
<b>Fertigungswerk Montagewerk</b>	<b>Karkkila</b>	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>
Gabun			
<b>Vertrieb</b>	<b>Libreville</b>	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr
Griechenland			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Athen</b>	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 <a href="http://www.boznos.gr">http://www.boznos.gr</a> info@boznos.gr
Großbritannien			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Normanton</b>	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 Normanton, West-Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> info@sew-eurodrive.co.uk
Hong Kong			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Hong Kong</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Indien			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Vadodara</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200, +91 265 2831086 Fax +91 265 3045300, +91 265 2831087 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Chennai</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 c.v.shivkumar@seweurodriveindia.com
Irland			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Dublin</b>	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alpert.ie <a href="http://www.alpert.ie">http://www.alpert.ie</a>



Israel			
Vertrieb	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 <a href="http://www.liraz-handasa.co.il">http://www.liraz-handasa.co.il</a> <a href="mailto:office@liraz-handasa.co.il">office@liraz-handasa.co.il</a>
Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 <a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a> <a href="mailto:sewit@sew-eurodrive.it">sewit@sew-eurodrive.it</a>
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.jp">http://www.sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:sewjapan@sew-eurodrive.co.jp">sewjapan@sew-eurodrive.co.jp</a>
Kamerun			
Vertrieb	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 <a href="mailto:electrojemba@yahoo.fr">electrojemba@yahoo.fr</a>
Kanada			
Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> <a href="mailto:l.watson@sew-eurodrive.ca">l.watson@sew-eurodrive.ca</a>
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 <a href="mailto:b.wake@sew-eurodrive.ca">b.wake@sew-eurodrive.ca</a>
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 <a href="mailto:a.peluso@sew-eurodrive.ca">a.peluso@sew-eurodrive.ca</a>
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Kanada auf Anfrage.		
Kasachstan			
Vertrieb	Almaty	TOO "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ" 050061, Республика Казахстан г.Алматы, пр.Райымбека, 348	Тел. +7 (727) 334 1880 Факс +7 (727) 334 1881 <a href="http://www.sew-eurodrive.kz">http://www.sew-eurodrive.kz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.kz">sew@sew-eurodrive.kz</a>
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> <a href="mailto:sewcol@sew-eurodrive.com.co">sewcol@sew-eurodrive.com.co</a>
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@inet.hr">kompeks@inet.hr</a>
Lettland			
Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.com">http://www.alas-kuul.com</a> <a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a>



Libanon			
Vertrieb	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@info.com.lb
	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 info@medrives.com http://www.medrives.com
Litauen			
Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburg			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be
Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marokko			
Vertrieb	Casablanca	Afit Route D'El Jadida KM 14 RP8 Province de Nouaceur Commune Rurale de Bouskoura MA 20300 Casablanca	Tel. +212 522633700 Fax +212 522621588 fatima.haqui@premium.net http://www.groupe-premium.com
Mexiko			
Montagewerk Vertrieb Service	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu



<b>Norwegen</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Moss</b>	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 <a href="http://www.sew-eurodrive.no">http://www.sew-eurodrive.no</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>
<b>Österreich</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Wien</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 <a href="http://www.sew-eurodrive.at">http://www.sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
<b>Peru</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Lima</b>	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.pe">http://www.sew-eurodrive.com.pe</a> <a href="mailto:sewperu@sew-eurodrive.com.pe">sewperu@sew-eurodrive.com.pe</a>
<b>Polen</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Łódź</b>	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 45 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
	<b>24-h-Service</b>		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) <a href="mailto:serwis@sew-eurodrive.pl">serwis@sew-eurodrive.pl</a>
<b>Portugal</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Coimbra</b>	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
<b>Rumänien</b>			
<b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Bukarest</b>	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 <a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>
<b>Russland</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>St. Petersburg</b>	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
<b>Schweden</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Jönköping</b>	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> <a href="mailto:jonkoping@sew.se">jonkoping@sew.se</a>
<b>Schweiz</b>			
<b>Montagewerk</b> <b>Vertrieb</b> <b>Service</b>	<b>Basel</b>	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> <a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>



<b>Senegal</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Dakar</b>	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn http://www.senemeca.com
<b>Serbien</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Beograd</b>	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
<b>Singapur</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Singapore</b>	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
<b>Slowakei</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Bratislava</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	<b>Žilina</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	<b>Banská Bystrica</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovska cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	<b>Košice</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk
<b>Slowenien</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Celje</b>	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
<b>Spanien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Bilbao</b>	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
<b>Südafrika</b>			
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Johannesburg</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za





Südafrika			
	<b>Cape Town</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	<b>Durban</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za
	<b>Nelspruit</b>	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Südkorea			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Ansan-City</b>	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-korea.co.kr">http://www.sew-korea.co.kr</a> master.korea@sew-eurodrive.com
	<b>Busan</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Thailand			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Chonburi</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tschechische Republik			
<b>Vertrieb</b>	<b>Praha</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> sew@sew-eurodrive.cz
Tunesien			
<b>Vertrieb</b>	<b>Tunis</b>	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 tms@tms.com.tn
Türkei			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Istanbul</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 4419164 Fax +90 216 3055867 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukraine			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Dnepropetrovsk</b>	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 <a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a> sew@sew-eurodrive.ua



Ungarn			
Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
USA			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Southeast Region	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montagewerke Vertrieb Service	Northeast Region	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Midwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Southwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Western Region	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.		
Venezuela			
Montagewerk Vertrieb Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Weißrussland			
Vertrieb	Minsk	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by



## Stichwortverzeichnis

### A

Abschnittsbezogene Sicherheitshinweise .....	6
Anschluss-Schaltbild MOVIDRIVE® MDX61B .....	34
Antrieb starten .....	65
Anwendungsbeispiele .....	13
Anwendungsbereiche .....	11
Ausrichtbetrieb .....	75
Automatikbetrieb .....	12, 23, 72
Auxiliary Axis .....	88
Anwendungsbereiche .....	88
Betrieb .....	100
Projektierung .....	90
Systembeschreibung .....	88

### B

Betrieb .....	65
Betrieb von Hilfsantrieben .....	100
Bussysteme	
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	9

### D

Diagnosemonitor .....	66
-----------------------	----

### E

Eingebettete Sicherheitshinweise .....	6
Endschalter .....	25
Entsorgung .....	10
Ermittlung der Skalierungsfaktoren	
Motorgeber / Absolutwertgeber .....	24
virtueller Geber .....	25

### F

Fachkraft .....	8
FAQs .....	104
Funktionsbeschreibung .....	22

### H

Haftungsausschluss .....	7
Häufig gestellte Fragen .....	104
Hilfsantrieb .....	88
Anwendungsbereiche .....	88
Inbetriebnahme .....	94
Projektierung .....	90
Systembeschreibung .....	88

### Hilfsantriebe

Betrieb .....	100
---------------	-----

### Hinweise

Kennzeichnung in der Dokumentation .....	6
--	---

### I

Inbetriebnahme .....	35
MOVIDRIVE® Einzelachsen .....	38
Voraussetzungen .....	35
Inbetriebnahme von Hilfsantrieben .....	94
Indirekte Lageregelung .....	16
Indirekte Positionierung, Funktionsprinzip .....	14
Indirekte Synchronisierung .....	14

### M

Mängelhaftungsansprüche .....	7
Maschinennullpunkt .....	25
Mitgeltende Unterlagen .....	8
MOVIDRIVE® MDX61B	
Anschluss-Schaltbild .....	34

### N

Notbetrieb .....	12, 23, 78
------------------	------------

### P

Positionierbetrieb .....	12, 22, 70
Positionierung, indirekt .....	14
Produktname und Warenzeichen .....	7
Programm-Identifikation .....	20
Projektierung von Hilfsantrieben .....	90
Prozess-Ausgangsdatenwörter .....	28
Prozessdatenbelegung .....	26
Prozess-Eingangsdatenwörter .....	30

### R

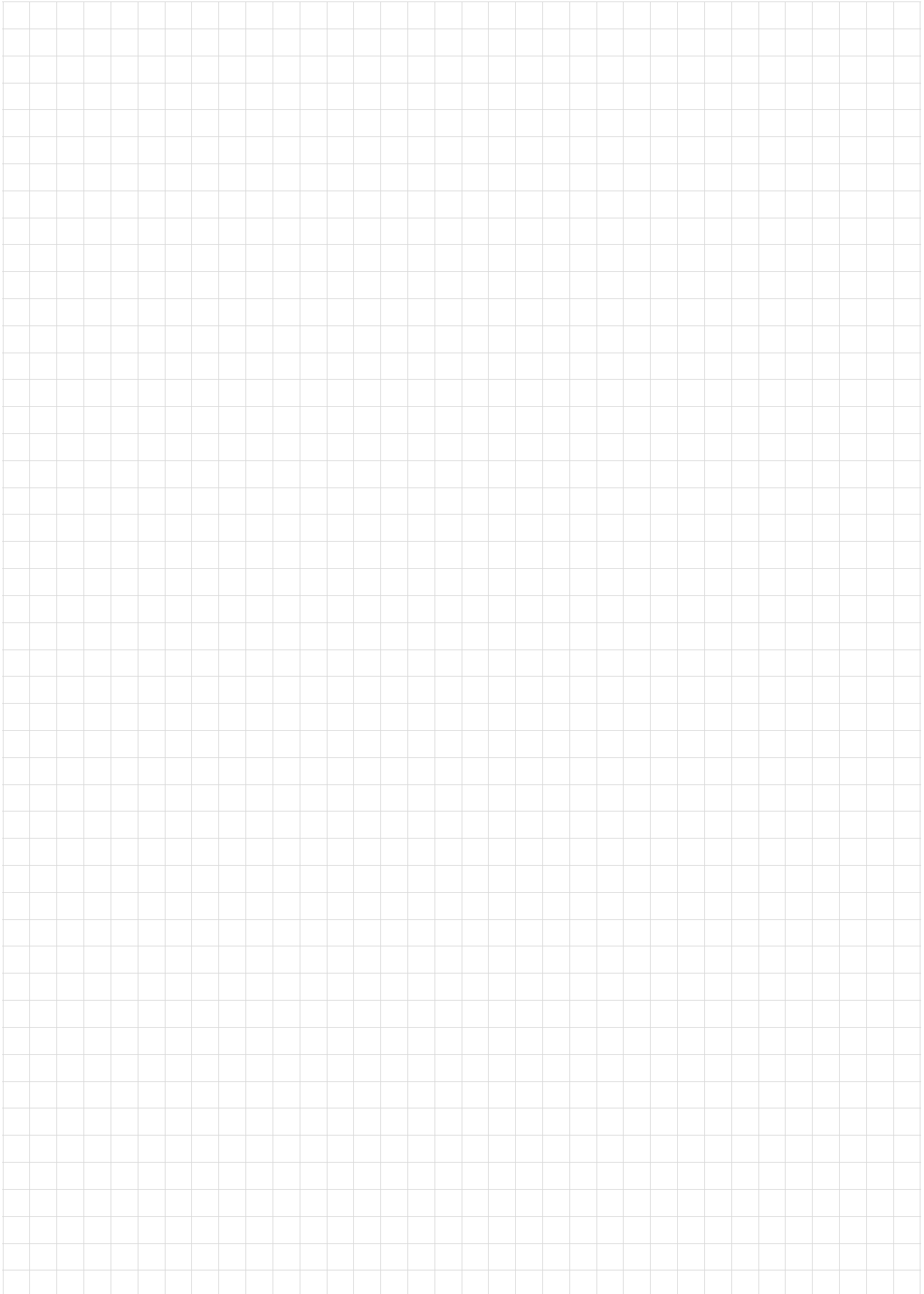
Referenzierbetrieb .....	12, 22, 69
Referenznocken .....	25

### S

Sicherer Halt .....	33
Sicherheitsfunktionen .....	9



Sicherheitshinweise .....	8	<b>T</b>	
Aufbau der abschnittsbezogenen .....	6	Taktdiagramme .....	80
Aufbau der eingebetteten .....	6	Automatikbetrieb .....	84
Bussysteme .....	9	Notbetrieb .....	86
Entsorgung .....	10	Positionierbetrieb .....	83
Hubwerks-Anwendungen .....	9	Referenzierbetrieb .....	82
Kennzeichnung in der Dokumentation .....	6	Tippbetrieb .....	81
Mitgeltende Unterlagen .....	8	Tippbetrieb .....	12, 22, 67
Sicherheitsfunktionen .....	9	<b>U</b>	
Signalworte in Sicherheitshinweisen .....	6	Urheberrecht .....	7
Skalierung des Antriebs .....	24	<b>V</b>	
Skalierungsfaktoren für Motorgeber /		Voraussetzungen	
Absolutwertgeber .....	24	Inbetriebnahme .....	35
Skalierungsfaktoren für virtuellen Geber .....	25	Motor / Getriebe .....	21
Software-Endschalter .....	31	MOVI-PLC® .....	21
Software-Voraussetzungen .....	21	Software .....	21
Störungsinformation .....	87	Umrichter .....	21
SyncCrane		Vorteile .....	11
Inbetriebnahmeschritte .....	44	<b>Z</b>	
Programm starten .....	41	Zusatzfunktionen .....	79
Startmonitor .....	41	Überwachungsfunktion Externer Geber .....	79
Synchronbetrieb .....	76	Überwachungsfunktion Feldbus-Master .....	79
Synchronisierung, indirekt .....	14	Überwachungsfunktion Schleppfehlerfenster .....	79
Systembeschreibung für Hilfsantriebe .....	88		









**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023  
D-76642 Bruchsal/Germany  
Phone +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)