SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

Handbuch



Bestell-Nr. 6ES5 998-5SA13
Ausgabe 04

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

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Copyright © Siemens AG 1989 All Rights Reserved

SiemensAktiengesellschaft

Bestell-Nr.: 6ES5 998-5SA13
Bestellung an: Elektronikwerk Karlsruhe
Printed in the Federal Republic of Germany

Inhalt

Wichtige Hinweise Informationen Vorschläge/Korrekturen	C79000-R8500-C650	
Hinweise zur Handhabung des Handbuches	C79000-B8500-C650-02	1
Grundlagen des Positionierens Beschreibung	C79000-B8500-C651 -02	2
Hardware Betriebsanleitung	C79000-B8500-C652-03	3
Funktionen Beschreibung	C79000-B8500-C653 -03	4
Kommunikationssoftware **COM** 246 Benutzeranleitung	C79000-B8500-C654-02	5
Standard-Funktionsbausteine FB 164 und FB 165 Benutzeranleitung	C79000-B8500-C655-02	6
Projektierung, Inbetriebnahme und Service Inbetriebnahmeanleitung	C79000-B8500-C656-02	7
Stichworte Verzeichnis	C79000-B8500-C657-02	8
		9
		10

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

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



Warnung

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



Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis

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

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

SIMATIC® und SINEC® sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Copyright © Siemens AG 1995 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Siemens AG
Bereich Automatisierungstechnik
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisieung
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Haftungsausschluß

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

© Siemens AG 1995
Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Hinweise zur CE–Kennzeichnung der SIMATIC-S5

EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG

CE

Für die in diesem Handbuch beschriebenen SIMATIC-Produkte gilt:

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit".

Die EG-Konformitätserklärungen und die zugehörige Dokumentation werden gemäß der obengenannten EG-Richtlinie, Artikel 10 (2), für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT 125
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Produkte, die nicht mit dem CE–Kennzeichen versehen sind, erfüllen die Anforderungen und Normen wie Sie im Systemhandbuch AG S5-135U/155U im Kapitel "Allgemeine technische Daten" angegeben sind.

Einsatzbereiche

Für die SIMATIC–S5 gilt entsprechend dieser CE–Kennzeichnung folgender Einsatzbereich:

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 50081–2: 1993	EN 50082–2: 1995

Aufbaurichtlinien beachten

Die Aufbaurichtlinien und Sicherheitshinweise, die im Systemhandbuch AG S5-135U/155U angegeben sind, sind bei der Inbetriebnahme und im Betrieb der SIMATIC S5 zu beachten. Außerdem sind die nachfolgenden Regeln für den Einsatz bestimmter Baugruppen zu beachten.

Einbau der Geräte

Automatisierungsgeräte der Reihe SIMATIC S5-135U/155U müssen in metallischen Schränken entsprechend dieser Aufbaurichtlinien installiert werden.

Arbeiten an Schaltschränken

Zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität muß sich der Bediener vor dem Öffnen von Schaltschränken entladen.

Hinweise zu einzelnen Baugruppen

Für den Einsatz der folgenden Baugruppen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Für folgende Baugruppen ist ein geschirmtes Signalkabel notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 432–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 482–4UA11	Digitalein-/ausgabebaugruppe 482-4 für IP 257
Für folgende Baugruppen ist in der AC 230-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 436–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 436–4UB12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 456–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
6ES5 456–4UB12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
Für folgende Baugruppen ist in der DC 24-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	**Baugruppe**
6ES5 261-4UA11	Dosierbaugruppe IP 261
6ES5 432–4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457–4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 465–4UA12	Analogeingabebaugruppe 465-4
6ES5 470–4UB12	Analogausgabebaugruppe 470-4

Aktualisierte technische Daten

Abweichend von den Angaben in den ”Allgemeinen technischen Daten” des Systemhandbuchs gelten für Baugruppen, die das CE-Kennzeichen tragen, die unten aufgeführten Angaben zur Störfestigkeit und Elektromagnetischen Verträglichkeit.

Die Angaben sind gültig für Geräte, die entsprechend der obengenannten Aufbaurichtlinien montiert sind.

Störfestigkeit, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Funkentstörung Grenzwertklasse	nach EN 55011 A [2]
Leitungsgeführte Störgrößen auf Wechselspannungs-Versorgungsleitungen (AC 230 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst) nach IEC 1000-4-5 Leitung gegen Leitung (µs Impulse) Leitung gegen Erde (µs Impulse)	 2 kV 1 kV 2 kV
Gleichspannungs-Versorgungsleitungen (DC 24 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	 2 kV
Signalleitungen nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	2 kV [1]
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität nach EN 61000-4-2 / IEC 1000-4-2 (ESD) [2]	Eine Störfestigkeit von 4 kV Kontaktentladung (8 kV Luftentladung) ist bei sachgemäßem Aufbau gewährleistet (siehe Aufbaurichtlinien im Systemhandbuch S5-135U/155U)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld [2] amplitudenmoduliert nach ENV 50140 / IEC 1000-4-3	80 bis 1000 MHz 10 V/m 80% AM (1kHz)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld [2] pulsmoduliert nach ENV 50204	900 MHz 10 V/m 50% ED
Störfestigkeit gegen Hochfrequenz sinusförmig nach ENV 50141	0,15 bis 80 MHz 10 V 80% AM

[1] Signalleitungen, die nicht der Prozeßsteuerung dienen, z.B. Anschlüsse externer Peripheriegeräte etc.: 1 kV

[2] Bei geschlossener Schranktür

Hinweise für den Hersteller von Maschinen

Einleitung

Das Automatisierungssystem SIMATIC ist keine Maschine im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. Für SIMATIC gibt es deshalb keine Konformitätserklärung bezüglich der EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG.

EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG

Die EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG regelt die Anforderungen an eine Maschine. Unter einer Maschine wird hier eine Gesamtheit von verbundenen Teilen oder Vorrichtungen verstanden (siehe auch EN 292-1, Absatz 3.1).

Die SIMATIC ist Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine und muß deshalb vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätserklärung einbezogen werden.

Elektrische Ausrüstung von Maschinen nach EN 60204

Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen gilt die Norm EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen, allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen).

Die folgende Tabelle soll Ihnen bei der Konformitätserklärung helfen und zeigt, welche Kriterien nach EN 60204-1 (Stand Juni 1993) für SIMATIC zutreffen.

EN 60204-1	Thema/Kriterium	Bemerkung
Absatz 4	Allgemeine Anforderungen	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte nach den Aufbaurichtlinien montiert/installiert werden. Beachten Sie hierzu auch die Ausführungen auf den vorhergehenden Seiten.
Absatz 11.2	Digitale Eingabe-/Ausgabeschnittstellen	Anforderungen werden erfüllt.
Absatz 12.3	Programmierbare Ausrüstung	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte zum Schutz vor Speicheränderungen durch unbefugte Personen in abschließbaren Schränken installiert werden.
Absatz 20.4	Spannungsprüfungen	Anforderungen werden erfüllt.

Prod u kti nfo rmatio n I P246

Die vorliegende Produktinformation bezieht sich auf die Produkte:

- 6ES5246-4UA31 Inkrementalversion fur belüfteten Betrieb,
- 6ES5246-4UA41 Inkrementalversion fur unbelüfteten Betrieb

  jeweils ab Ausgabestand 04 bzw. ab Firmwareversion A02.4, sowie
- 6ES5246-4UBI 1 Absolutversion fur belüfteten Betrieb,
- 6ES5246-4UB21 Absolutversion fur unbelüfteten Betrieb

  jeweils ab Ausgabestand 03 bzw. ab Firmwareversion AO1 .5.

Bei diesen Produkten können ab den e.g. Ausgabeständen Vetfahrprogramme unterbrechen werden.

Was ist 'Unterbrechbarkeit von Verfahrprogrammen' ?

Ein Verfahrprogramm, welches von der Positionierbaugruppe IP246 bearbeitet wird, kann von Ihnen auf Anforderung unterbrechen und wieder fortgesetzt werden. Bei laufendem Automatikbetrieb (Betriebsart 8 oder Betriebsart 9) wird diasVetfahrprogramm unterbrechen durch:

einen Stoppbefehl irgendeiner Betriebsart,
den externen Stopp oder durch
eine Fehlbedienung während des laufenden Automatikbetriebs.



Beachten Sie:

Datentransferauftrage, wie z.B. die Ein- oder Ausgabe von Verfahrprogrammen, die während des laufenden Automatikbetriebs an die Baugruppe gerichtet werden, gelten nicht als Fehlbedienung und führen daher auch nicht zu einer Unterbrechung eines eventuell laufenden Veifahrprogramms. Sind beide Achsen in Betrieb, ist die Datenmanipulation nicht möglich. Sie wird mit der Fehlermeldung 'Achse in Betrieb = > Eingabe nicht möglich' abgewiesen.

Warnungen oder Hinweise, die während der Bearbeitung eines Verfahrprogramms auftreten (z.B. 'Achse in Betrieb = > Eingabe nicht möglich'), sind nur zu Ihrer information (vgl. Register "Projektierung, Inbetriebnahme und Service", Kapitel 2.2'Baugruppenfehler und mögliche Ursachen'). Sie haben keinen Einfluß auf den laufenden Betrieb.

Ist die Unterbrechung ausgeführt, wird die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' (AG: 65, COM246: FCI) ausgegeben. Der Achsstatus wechselt von 'läuft' auf 'fertig' (Rückmeldungen). In diesem Zustand führt nur der Übernahmebefehl in Verbindung mit der unterbrochenen Betriebsart zur Fortsetzung des Verfahrprogramms.

Jede andere Bedienung, auftretende Achsfehler, sowie der externe Stopp, führen zum Verlassen dieses Zustandes und zum Löschen bzw. zum Überschreiben der Fehlermeldung. Falls die neue Bedienung zulässig und in sich korrekt ist, wird sie nach dem Verlassen der Verfahrprogramm-Unterbrechung unmittelbar ausgeführt. Das unterbrochene Verfahrprogramm kann dann nicht mehr fortgesetzt werden. Im Verfahrprogramm bereits ausgeführte Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen bleiben wirksam und müssen gegebenenfalls mit der Betriebsart 14 'Nullpunktverschiebung löschen' bzw. mit der Betriebsart 16 'Werkzeugkorrektur aus' gelöscht werden. Wird ein unterbrochenes Verfahrprogramm neu gestartet, so wird die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' gelöscht und das Verfahrprogramm wieder von vorne bearbeitet.

Es können nur Verweilzeiten (G04) und Verfahraufträge (X- Funktion, G74) unterbrechen werden. Eine Unterbrechung ist jedoch auch zwischen zwei Auftägen (Verweilzeiten oder Verfahraufträgen) möglich. Z.B. wenn bei einem 'programmierten Halt' (MOO) oder in der Betriebsart 9 'Automatik Einzelsatz' auf das Starten des nächsten Satzes gewartet wird.

Verschiebungen (zB. G57), Korrekturen (zB. G43) und Umschaltungen (zB. G91) konnen nicht unterbrechen werden.



Hinweis:

Endlosschleifen ohne Verfahraufträge und ohne Verweilzeiten sind verboten.



Beachten Sie:

Alle folgende Impulsdiagramme sind unter Vernachlässigung von Verzogerungsrampen und Reaktionszeiten der IP246 dargestellt.

Verfahrprofile sind als Geschwindigkeit uber der Zeit dargestellt. Der verfahrene Weg entspricht zu jedem Zeitpunkt der Fläche unter der Kurve.

Der 'externe Start/Stopp'

Wird während der Bearbeitung eines Verfahrauftrags oder einer Verweilzeit ('Position erreicht' ist nicht gesetzt') am Digitaleingang 'externer Start/Stopp' eine positive Flanke erkannt, so wirkt diese als 'externer Stopp'. Das Verfahrprogramm wird unterbrechen.

Erfolgt die positive Flanke jedoch zwischen zwei Aufträgen (Verweilzeiten oder Verfahrbewegungen), z.B. wenn bei einem 'programmierten Halt' (MOO) oder in der Betriebsart 'Automatik Einzelsatz' auf das Starten des nächsten Satzes gewartet wird, so kann der nächste Verfahrauftrag bzw. die nächste Verweilzeit mit der negativen Flanke ('externer Start') einsynchronisiert werden (siehe Bild 1).

Beispiel: N1 X100 F2500 M00
N2 X200 F1000 M20
N2....

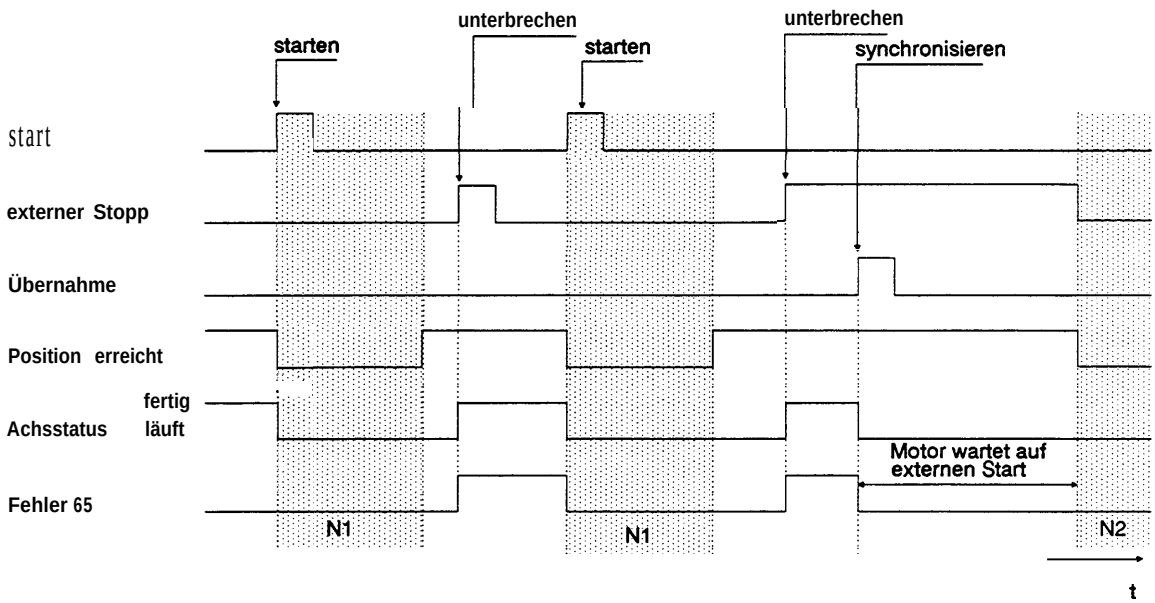


Bild 1: Der 'externe Start/Stopp'

Unterbrechung **während** einer **Verweilzeit:**

Wird ein Verfahrprogramm während einer Verweilzeit unterbrechen, so wird angenommen, daß die Verweilzeit abgelaufen ist. Die Verweilzeit wird abgebrochen, d.h. nach dem Ubernahmebefehl zur Fortsetzung des Verfahrprogramms wird der nächste Verfahrauftrag bzw. die nächste Verweilzeit bearbeitet.

Mit dem Unterbrechen werden alle Verschiebungen (zB. G57), Korrekturen (zB. G43) und Umschaltungen (zB. G91), die vor der nächsten Verweilzeit oder dem nächsten Verfahrauftrag programmiert sind, noch ausgeführt. Erst danach wird:

Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' gesetzt.
'Position erreicht' gemeldet.
Im Achszustand auf 'fertig' gewechselt.

Die Unterbrechungsstelle liegt bei der Unterbrechung eines Verfahrprogramms während einer Verweilzeit also immer direkt vor der nächsten Verweilzeit bzw. vor dem nächsten Verfahrauftrag.

N1O G04 F1000 M1O = während dieser Verweilzeit wird unterbrechen
N20 G56 !)(200 F500 M20 (! = Unterbrechungsstelle im Programmablauf)

Unterbrechung **während** einer **einzelnen Verfahrbewegung:**

Ein Verfahrprogramm kann in jeder Phase einer einzelnen Verfahrbewegung unterbrechen werden. Erfolgt die Unterbrechung durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung, wird mit der fur die jeweilige Richtung entsprechenden Verzögerung abgebremst. Erfolgt die Unterbrechung wegen einem 'externen Stopp', wird mit der maximalen Verzögerung abgebremst.

Eine Verfahrbewegung kann unterbrechen werden:

1. während die Achse beschleunigt oder mit konstanter Geschwindigkeit verfährt oder

2. in der Verzögerungsphase der Verfahrbewegung.

Zu **1:**

Wird ein Verfahrprogramm zu einem Zeitpunkt unterbrechen, in dem die Achse beschleunigt oder mit konstanter Geschwindigkeit verfährt, so wird die Achse abgebremst. Sobald der Geschwindigkeitssollwert Null und der Lageistwert innerhalb der Stillstandsüberwachung ist, die in diesem Fall um den aktuellen Lagesollwert gelegt wird, ist der Verfahrauftrag beendet. Da der Zielpunkt des Auftrags nicht erreicht ist wird:

'Position erreicht' nicht gesetzt.
Der Achszustand wechselt auf 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.

Der verbleibende Restweg wird angezeigt. Dieser unterbrochene Auftrag kann wieder fortgesetzt werden.

Zu 2:

Bei einer Unterbrechung durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung während der Verzögerungsphase einer Verfahrbewegung, wird das Ziel dieses Auftrags erreicht. Es bleibt kein Restweg anstehen. Sobald der Lagesollwert im Ziel und der Lageistwert innerhalb der parametrierten Stillstandsüberwachung ist wird:

'Position erreicht' gesetzt.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.
Im Achsstatus von 'läuft' nach 'fertig' gewechselt.

In diesem Fall werden Verschiebungen, Korrekturen und Umschaltungen wie bei der Verweilzeit beschrieben behandelt.

Die Unterbrechungsstelle liegt bei der Unterbrechung, die durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung während der Verzögerungsphase ausgelöst wurde, immer direkt vor der nächsten Verweilzeit oder vor dem nächsten Verfahrauftrag.

N1o X1OO F1OOO M1O	= Verfahrprogramm-Unterbrechung während der Verzögerungsphase
N20 G57 ! X200 F500 M20	(! = Unterbrechungsstelle im Programmablauf)

Erfolgt die Unterbrechung während die Achse verzögert jedoch durch den 'externen Stopp', so

verzögert die Achse ab diesem Zeitpunkt mit der maximalen Verzögerung. Ist die maximale Verzögerung größer als die richtungsabhängige Verzögerung, wird der Zielpunkt des Auftrags nicht erreicht. In diesem Fall wird:

'Position erreicht' nicht gesetzt.
Der Achszustand wechselt auf 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.

Unterbrechung eines Vetfahrprogramms während im 'fliegenden Wechsel' verketteten Verfahraufträgen:

Wird ein Verfahrprogramm während einem Verfahrauftrag unterbrechen, dem ein weiterer Verfahrauftrag im fliegenden Wechsel folgt (G1O), so wird die Achse abgebremst. Sobald der Geschwindigkeits-Sollwert Null und der Lage-Istwert innerhalb der Stillstandsüberwachung ist, die in diesem Fall um den aktuellen Lagesollwert gelegt wird, ist der Verfahrauftrag beendet.

Der Achsstatus wechselt von 'läuft' nach 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Vetfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' wird ausgegeben.
'Position erreicht' wird nicht gesetzt, auch wenn zufällig das 'Zwischenziel' genau erreicht wurde.

Es muß unterschieden werden:

1. Die Achse hält vor dem Zwischenziel und der Restweg reicht aus um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 2).

2. Die Achse halt vor dem Zwischenziel. Der Restweg reicht nicht aus um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 3).

3. Die Achse hält hinter der Zwischenziel (siehe Bild 4).

Zu 1.:

Der nach der Unterbrechung verbleibende Restweg reicht aus, um bei Programmfortsetzung die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen. Der fliegende Wechsel wird normal ausgeführt.

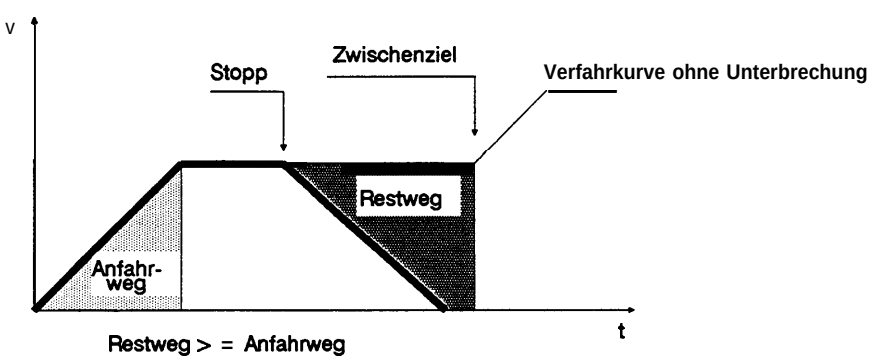


Bild 2 Restweg ausreichend.

Zu 2.:

Der nach der Unterbrechung verbleibende Restweg reicht nicht aus, um die programmiette Geschwindigkeit zu erreichen. Der Restweg des unterbrochenen Auftrags wird dem folgenden Verfahrauftrag hinzugerechnet.

Hinweis:

Beim Weiterarbeiten gilt die M-Funktion des Folgeauftrags.

Der nach dem Ubernahmebefehl angezeigte Restweg ergibt sich aus dem neuen Ziel und dem aktuellen IstWert.

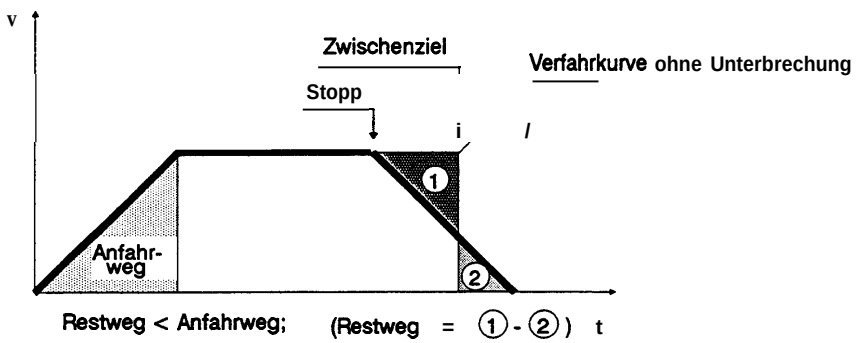


Bild 3 Restweg positiv und kleiner als der Anfahrweg.

Zu 3.:

Der Bremsweg ist zum Zeitpunkt der Unterbrechung schon länger als der aktuelle Restweg. Dadurch wird das 'Zwischenziel' des unterbrochenen Auftrags überfahren. Es ergibt sich ein negativer Restweg.

Hinweis:

Obwohl die Achse beim Verzögern das 'Zwischenziel' überfährt, wird weiterhin die M-Funktion des unterbrochenen Auftrag ausgegeben. Die M-Funktion des Folgeauftrags wird erst ausgegeben, wenn weitergearbeitet wird.

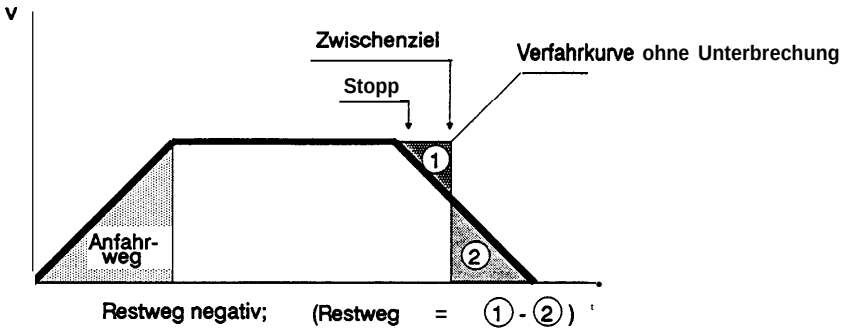


Bild 4 Restweg negativ.

Hinweis:

Ist in den Fallen 2 und 3 der Anfahrweg länger als der Restweg zum nächsten Ziel, oder ist der Restweg negativ, so werden so viele Aufträge zusammengefaßt bis:

1. entweder der Weg ausreicht um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 4), oder

2. bis die Verkettung der Aufträge beendet ist (siehe Bild 5).

In diesen beiden Fällen wird beim Weiterarbeiten die M-Funktion des letzten, der zusammengefa13ten Sätzen ausgegeben. Beinhaltet dieser Satz keine M-Funktion wird die letzte M-Funktion der zusammengefaßten Sätze ausgegeben. Enthält keiner der zusammengefat3ten Sätze eine M-Funktion, bleibt die ausgegeben M-Funktion unverändert.

Beispiel: N1 G10 X130 F1OOO M1O
N2 G1O X160 F1000 M20
N3 G1O X230 F1OOO M30
N4 G1O X260 F1OOO M40
N5 G1O X330 F1OOO M50
N6.....

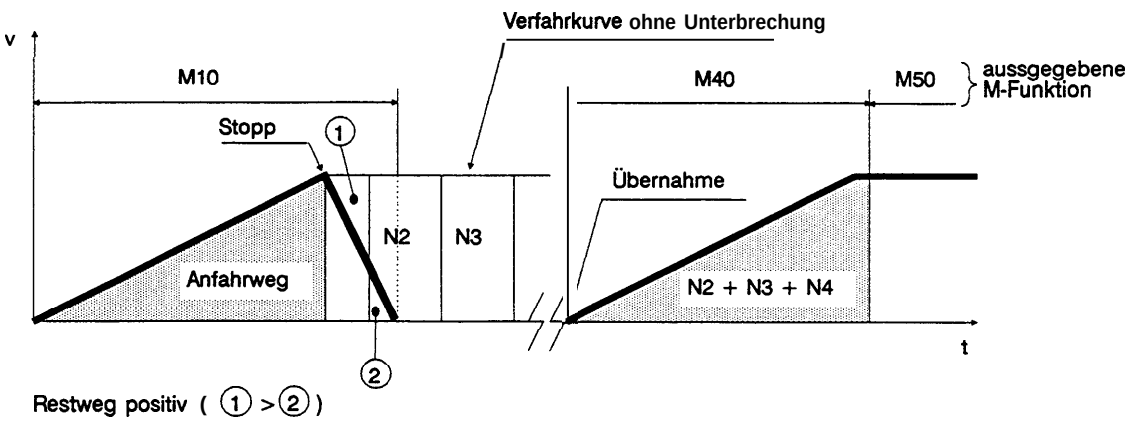


Bild 5 Zusammenfassung der Aufträge bis der Weg ausreicht, um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen.

Beispiel: N1 G1OX13O F1000 M1O
N2 G1O X180 F1000 M20
N3 X230 F1000 M30
N4 M02

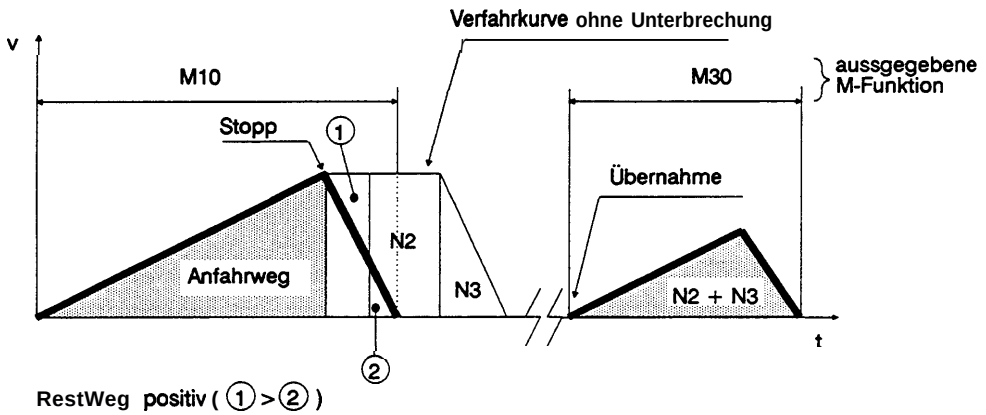


Bild 6 Zusammenfassung der Aufträge bis die Verkettung beendet ist.

Der Parameter TBIT des FB164 bei einer Verfahrprogrammunterbrechung

Der Parameter TBIT am Standard-Funktionsbaustein FB164 wird bei jedem Anstoß eines Auftrags vom FB164 gesetzt. Nach Ausführung des Auftrags wird er vom FB164 wieder rückgesetzt.

Wird das Verfahrprogramm vom AG aus gestartet, wird der Parameter TBIT vom FB164 gesetzt. Bei einer Unterbrechung des VerFahprogramms wird der Parameter TBIT vom FB164 wieder rückgesetzt. Fur das Rücksetzen gelten die gleichen Bedingungen wie fur den Wechsel des Achszustandes von 'läuft' nach 'fertig'. Bei einer Fortsetzung des Verfahrprogramms durch einen Ubernahmebefehl vom AG aus, wird der Parameter TBIT vom FB164 wieder gesetzt und nach der nächsten Unterbrechung oder nach Beendigung des Vetfahrprogramms wieder rückgesetzt.

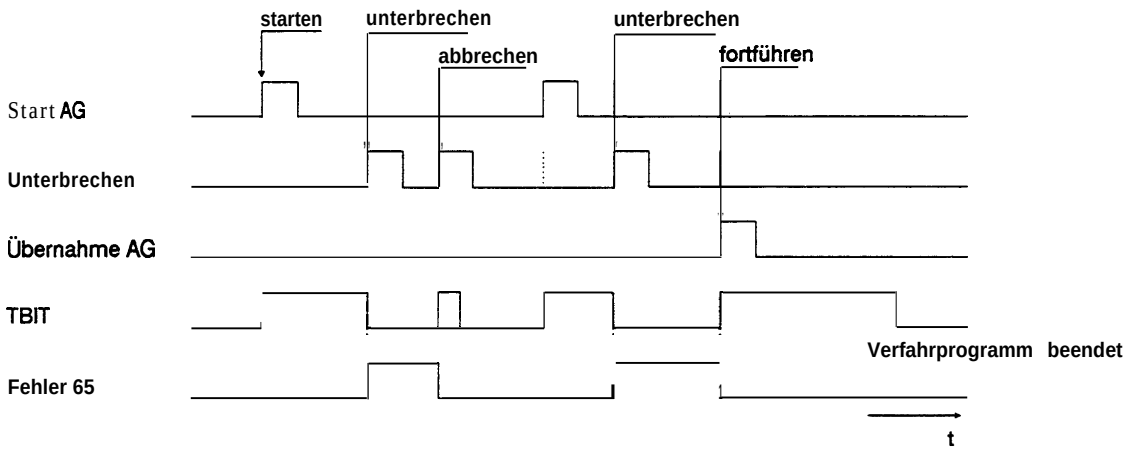


Bild 7 Verhalten des Parameter TBIT beim Start eines Verfahrprogramms vom AG

Wird ein Verfahrprogramm, welches vom PG aus gestartet wurde, vom AG aus unterbrechen (Parameter TBIT wird vom FB164 gesetzt), so wird der Parameter TBIT nach der Unterbrechung vom FB164 wieder rückgesetzt.

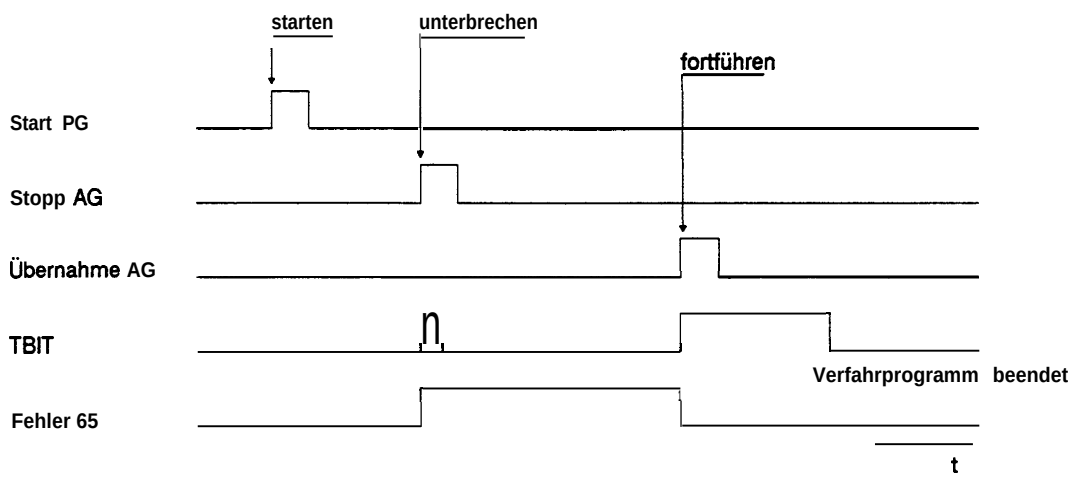


Bild 8 Verhalten des Parameter TBIT beim Start eines Vetfahrprogramms vom PG

Beachten Sie:

Wird ein unterbrochenes VerFahrprogramm wieder fortgesetzt, so wird das Vetfahrprogramm ab diesem Zeitpunkt so behandelt, als ware es über die Schnittstelle gestartet worden, über die auch der Uberhahmebefehl an die Baugruppe gerichtet wurde. D.h. wird ein unterbrochenes Verfahrprogramm vom PG her wieder fortgeführt, wird der Parameter TBIT nicht gesetzt.

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

incremental 6ES5246-4UA31 /-4UA41

absolut 6ES5246-4UB11 / -4UB21

Hinweise zur Handhabung des Gerätehandbuches

Hinweise **C79000-B8500-C650-02**

Hinweise zur Handhabung des Handbuches

Das vorliegende Handbuch beschreibt ein System zum lagegeregelten Positionieren von zwei unabhängigen Antrieben.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

- **Positionierbaugruppe IP246, Absolutversion (Katalogname IP246A) oder Inkrementalversion (Katalogname IP2461)**
- **Kommunikationssoftware C0M246 (Katalogname C0M246R)**
- **Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165 (Katalogname FB164E bzw. FB165E)**

Mit der Positionierbaugruppe IP246 stellen Sie die Verbindung zwischen Ihrer Anlage und der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) her. Der Standard- Funktionsbaustein FB164 dient Ihnen hierbei zum Bedienen und Beobachten, der FB165 zum Parametrieren der IP246. Mit dem Programmpaket COM246 erstellen, sichern und drücken Sie Verfahrprogramme und Maschinendaten. Außerdem testen Sie mitdem COM246 die IP246 bei angeschlossener Anlage im Online-Betrieb.

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Produkte:

Die Baugruppe IP246

- **Die Inkrementalversion für belüfteten Betrieb (im AG135, AG150 oder AG155), Bestellnummer 6ES5 246- 4UA31.**
- **Die Inkrementalversion für unbelüfteten Betrieb (im AG1 15), Bestellnummer 6ES5 246- 4UA41.**
- **Die Absolutversion für belüfteten Betrieb (im AG135, AG150 oder AG155), Bestellnummer 6ES5 246 -4UB11.**
- **Die Absolutversion für unbelüfteten Betrieb (im AG1 15), Bestellnummer 6ES5 246- UB21.**

Die Kommunikationssoftware COM246

- **Ab Ausgabestand A03.0, Bestellnummer 6ES5 895- 4UB21.**

Die Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165

- **Für das AG1 15, Bestellnummer 6ES5 845- 8TA01.**
- **Für das AG135 mit der CPU922 oder 928, Bestellnummer 6ES5 842- 8TB01.**
- **Für das AG150, Bestellnummer 6ES5 844- 8TA01.**
- **Für das AG155, Bestellnummer 6ES5 846- 8TA01.**

Um die sorgfältige Einarbeitung in dieses System und das spätere Nachschlagen einzelner Informationen zu erleichtern, wurde das Handbuch wie folgt gegliedert.

Register 4: Im Register "Grundlagen des Positionierens" werden Begriffe vorgestellt, die Sie für die Arbeit mit dieser Positionierbaugruppe kennen müssen, z.B. :

- Maschinendaten,
- Verfahrprogramme,
- Achsattribute,
- Meldungen.

Während Sie sich mit diesen Begriffen vertraut machen, gewinnen Sie einen Einblick in die Funktionsweise und das Konzept der IP246.

Register 5: Im Register "Hardware" werden die Voraussetzungen aufgezeigt, welche an der Hardware gegeben bzw. geschaffen sein müssen, damit Sie die IP246 unter den verschiedenen Randbedingungen einsetzen können. Dies erstreckt sich auf:

- die Anschlußbelegungen,
- die Brückenstellungen,
- die Schalterstellungen.

Register 6: Im Register "Funktionen" lernen Sie das Bedienkonzept der IP246 kennen. Dieses basiert auf:

- Bedienfunktionen,
- Beobachtfunktionen.

Diese Funktionen und ihre Wirkungen werden beschrieben.

Register 7: Im Register "Kommunikationssoftware COM246° erfahren Sie, wie Sie mit Hilfe dieses Softwarepaketes die IP246 parametrieren und testen können. Im einzelnen ist beschrieben, wie Sie mit dem COM246:

- Maschinendaten und Verfahrprogramme erstellen,
- die erstellten Daten sichern,
- Daten im Speicher des PG's ablegen,
- Maschinendatensätze und Verfahrprogramme drucken,
- die IP246 mit angeschlossener Anlage testen.

Register 8: Im Register Standard-Funktionsbausteine FB184 und FB165 wird das Parametrieren, Bedienen und Beobachten der IP246 durch die CPU beschrieben. Die Beschreibung umfasst:

- **den FB164 zum Bedienen und Beobachten der IP246,**
- **den FB165 zum Parametrieren der IP246,**
- **den Aufbau der Maschinendaten und Verfahrprogramme in einem STEP5-Datenbaustein,**
- **Beispiele zur Parametrierung für eine Achse.**

Register 9: Im Register ''Projektierung, Inbetriebnahme und Service" finden Sie:

- **Hinweise zur Projektierung des Antriebes und der Maschinendaten,**
- **einen Leitfaden zur Inbetriebnahme der Baugruppe,**
- **einen Überblick über die Fehlerbehandlung,**
- **eine Anleitung zur Fehlerdiagnose.**

Register 10: Im Register Stichworte" sind die wichtigsten Begriffe des Handbuches verzeichnet.

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

incremental 6ES52464UA31 / -4UA41
absolut 6ES5246-4UB11 / -4UB21

Grundlagen des Positionierens

Beschreibung **C79000-B8500-C651-02**

Inhalt

1 Einleitung 5

2 Die lP246 kurz vorgestellt 6

3 Positionieren von Achsen 8
3.1 Was ist Positionieren? 8
3.2 Wie positioniert die lP246? 13
3.3 Auflösung des Drehzahlsollwertes 16

4 Maschinendaten und deren Aufbau 18
4.1 Der Achstyp (Linear- oder Rundachse) 19
4.1.1 Die Linearachse 20
4.1.2 Die Rundachse 21
4.2 Wegerfassung und Wegauflösung 22
4.2.1 Die Maßeinheit 22
4.2.2 Die lmpulsauswertung 22
4.2.3 Die Auflösung 24
4.2.4 Die Erfassung und Auswertung des Absolutgeberwertes 26
4.3 Der Verfahrbereich 29
4.3.1 Einschränkungen beider Absolutversion: 30
4.3.2 Einschränkungen bei der lnkrementalversion: 32
4.4 Geschwindigkeiten 32
4.5 Beschleunigungen und Verzögerungen 34
4.6 Reglerparameter 35
4.6.1 Der kV-Faktor: 35
4.6.2 Der maximale Schleppabstand 36
4.6.3 Die Stillstandsüberwachung 38
4.7 Korrekturparameter 38
4.7.1 Die Losekompensation 38
4.7.2 Die Werkzeugkorrektur 40
4.7.3 Die Nullpunktverschiebung 41
4.8 Sonstige Parameter 41
4.8.1 Die Polarität der Hardware-Endschalter 43
4.8.2 Zielangabe vom AG ist BCD codiert. 43
4.8.3 Die Referenzrichtung 44

5 Verfahrprogramme und deren Aufbau 45
5.1 Allgemeines 45
5.2 Programmkopf 46
5.3 Satz eines Programmes 47
5.4 Die N-Funktion 47
5.5 Die L-Funktion 48
5.6 Die G-Funktionen 48
5.6.1 -GOO: Eilgang 49
5.6.2 -G04: Verweilzeit 49
5.6.3 -GIO: Fliegender Wechsel 49
5.6.4 Schleifen 51
5.6.5 Anfahrrichtung des Zielpunktes bei einer Rundachse 52
5.6.6 Werkzeugkorrektur 53
5.6.7 Nullpunktverschiebung 56
5.6.8 Maßeinheiten in Verfahrprogrammen 59
5.6.9 -G74: Referenz- bzw. Bezugspunkt anfahren 59
5.6.10 Absolute und relative Maßangaben 60
5.7 Die X-Funktion 60

5.8 Die F-Funktion 60
5.9 Die M-Funktion 61
5.10 Programmiereinschränkungen und Syntaxdiagramm 63

6 Die Achsattribute 65
6.1 Maschinendatenfehlen 65
6.2 Maßsystem 66
6.3 Referenz- bzw. Bezugspunkt fehlt. 66
6.4 Teach-In ein 66
6.5 Lageregler eingeschaltet 66
6.6 Achszustand ''fertig'' oder "läuft" 66
6.7 ''Position erreicht" Meldung 67

7 Die Digitalein/ausgänge und ihre Wirkung 69
7.1 Die Funktionsmeldung FUM 69
7.2 Die ''Position erreicht" Meldung 70
7.3 Die Digitaleingänge für Hardware-Endschalter 70
7.4 Der externe Start/Stopp 71

1 Einleitung

In diesem Register wird Ihnen die IP246 kurz vorgestellt. Sie erhalten einige Informationen zum Positionieren sowie einen Einblick in die Funktion der Positionierbaugruppe IP246 und deren Firmware, die das Kernstück der Baugruppe darstellt.
Anschließend werden die Begriffe

Maschinendaten,

Verfahrprogramme und

Achsattribute

erläutert, die Ihnen während der Arbeit mit der IP246 geläufig sein müssen.
Zum Schluß erhalten Sie einige Informationen zu den Digitaleingängen und Digitalausgängen, die Ihnen die IP246 zur Verfügung stellt, und eine Erläuterung über das Endschalterkonzept und dessen Wirkung bei der IP246.

2 Die IP246 kurz vorgestellt

Mit der Positionierbaugruppe IP246 können Sie zwei Achsen unabhängig voneinander verfahren und positionieren. Dazu ermittelt die Baugruppe aus den Positionieraufträgen, den Maschinendaten und den Weggebersignalen einen zeitlich kontinuierlichen Drehzahlsollwert, so daß die Achse das gewünschte Ziel mit der gewünschten Geschwindigkeit erreicht, ohne Überschreitung der technischen Daten des Antriebes.

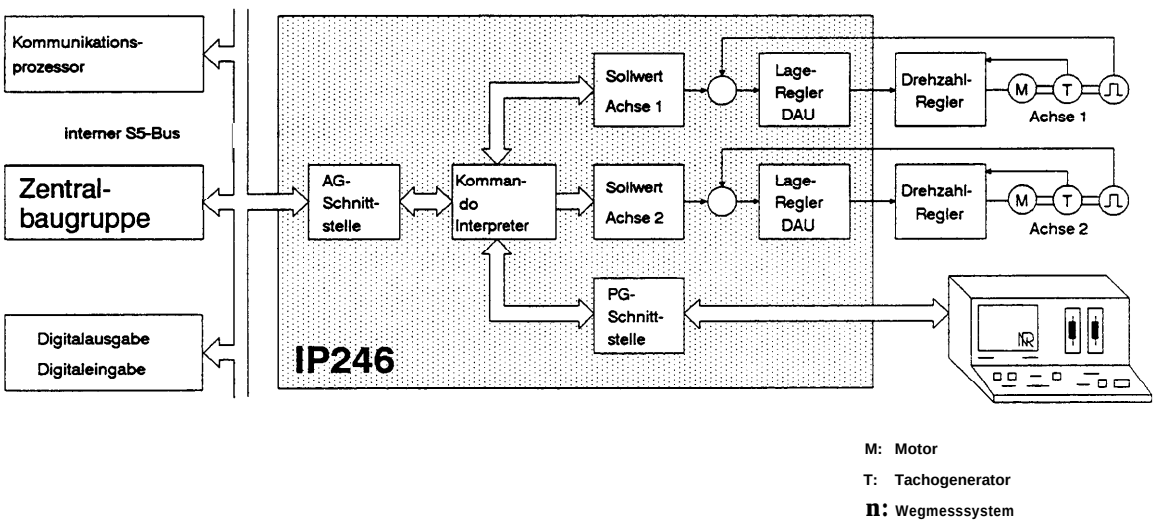


Bild 2-1: Die IP246 im SIMATIC S5 System

Wegen ihrer Anpassungsfähigkeit verlangt die Baugruppe eine Parametrierung. Die Parametrierung erfolgt auf einfache Weise am Bildschirm mit einem Programmiergerät (PG) und mit dem Softwarepaket COM246. Über die AG-Schnittstelle können sie die IP246 zwar auch parametrieren, haben dabei aber nicht die komfortable Unterstützung, die Ihnen das Softwarepaket COM246 bietet.

Das Softwarepaket COM246 bietet Ihnen die Möglichkeit, im Testmodus alle Funktionen der IP246 und damit die Positionierfunktionen Ihrer Anlage zu testen.

Zur Einbindung der IP246 in ein Anwenderprogramm dienen die zwei Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165, mit deren Hilfe alle Funktionen der IP246 von der CPU her ausgeführt werden können. Sie sind in einem EPROM-Speichermodul in der CPU ablauffähig. Den Funktionsbausteinen unterlagert sind die Hantierungsbausteine für Kommunikationsprozessoren.

Bei der Bedienung von einem PG aus sind die Schwerpunkte an der Schnittstelle anders gelagert als bei der Bedienung vom AG aus. Das PG dlient mit Hilfe des Softwarepakets COM246 der komfortablen Parametrierung, der Inbetriebnahme und dem Test der Baugruppe. Über die AG-Schnittstelle werden die Funktionen der IP246 während des laufenden Anlagenbetriebes ausgeführt.

Es können gleichzeitig Bedienaufträge über die PG-Schnittstelle und über die AG-Schnittstelle an die IP246 gerichtet werden.

Die IP246 liefert auf Anforderung die Zustandsmeldungen über beide Schnittstellen.

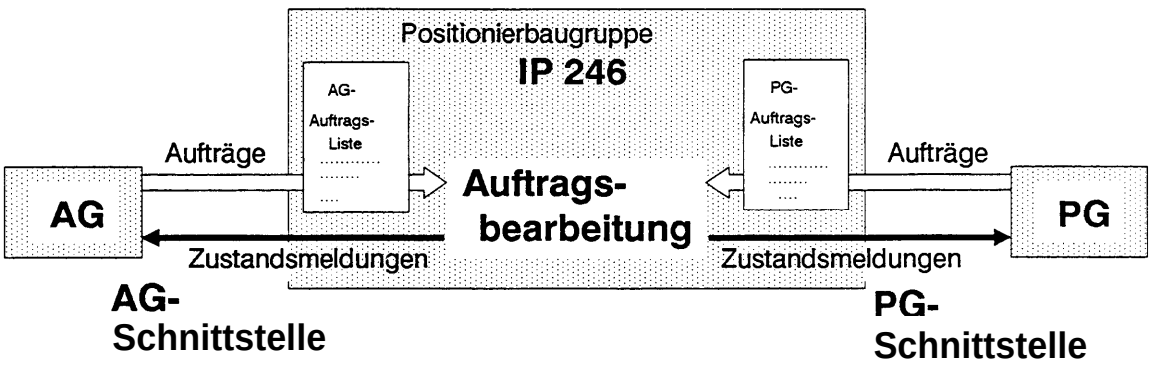


Bild 2-2: Kommunikation mit AG und PG

Als Grundlage für jeden Positioniervorgang dient der IP246 ein achsspezifischer Maschinendatensatz, der über eine der beiden Schnittstellen in den Speicher der IP246 übertragen werden muß. Eine Achse ist nur dann funktionsfähig, wenn ein korrekter Maschinendatensatz auf der Baugruppe vorhanden ist. Sie müssen durch Einträge in diesem Datensatz die elektrischen und mechanischen Rahmenbedingungen (Grenzen) Ihrer Anlage festlegen. Dies sind z.B. die maximale Beschleunigung der Achse, die maximale Geschwindigkeit, die Impulsauswertung, ob Sie eine Linearachse oder Rundachse betreiben oder auch der zulässige Verfahrbereich Ihrer Achse.

Die IP246 bietet zwei Möglichkeiten, Positionierauftrage vorzugeben:

- Verfahrprogramme, d.h. eine zusammenhängende Folge von Verfahraufträgen, Verweilzeiten, Korrekturen und Umschaltungen, die im Speicher der IP246 hinterlegt ist.

- Einzelaufträge, die über eine Schnittstelle an die IP246 gerichtet werden.

Die Eingabe wie auch das Löschen eines Verfahrprogrammes ist entweder über die PG-Schnittstelle oder über die AG-Schnittstelle möglich.

Es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Werkzeuglängen zu berücksichtigen und Nullpunktverschiebungen durchzuführen. Außerdem kann eine Drift, die sich infolge eines nicht einwandfrei abgeglichenen Leistungsteils einstellt, kompensiert werden.

3 Positionieren von Achsen

3.1 Was ist Positionieren ?

Unter Positionieren versteht man ein selbsttätiges und in verschiedener Weise parametrierbares Anfahren eines vorherbestimmten Punktes bzw. einer vorherbestimmten Koordinate. Ein solcher Vorgang kann gesteuert oder geregelt erfolgen.

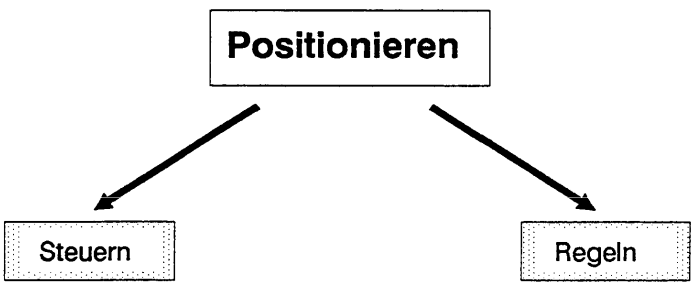


Bild 3.1-1: Arten des Positionierens

Beim Regeln wird die zu regelnde physikalische Größe fortlaufend erfaßt und nach Vergleich mit einer anderen Größe an diese angeglichen. Für die Positionierbaugruppe IP246 ist die zu regelnde Größe die Lage (Position) der Achse.

Sobald der Positioniervorgang parametrierbar ist, ist ein Sollwertgeber notwendig; unabhängig davon, ob geregelt oder gesteuert positioniert wird. Dieser Sollwertgeber liefert eine Ausgangsgröße, die sowohl von der Differenz zwischen aktuellem Standort der Achse und gewünschtem Zielpunkt als auch von Parametern wie z.B. Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Verzögerung abhängt. Je mehr Möglichkeiten der Parametrierung und der Veränderung von Parametern während des Positioniervorganges der Sollwertgeber bietet, desto umfangreicher und komplexer ist auch seine Struktur. Die einfachste Variante ist ein Ein- und Ausschalten der Ausgangsgröße des Sollwertgebers. Mehr Komfort bietet die Möglichkeit, unter Berücksichtigung der mechanischen Belastbarkeit der Anlage die Maximalgeschwindigkeit und die maximalen Beschleunigungs- und Verzögerungswerte vorgeben zu können. Können verschiedene Geschwindigkeiten vorgegeben werden oder kann die Geschwindigkeit während des Positioniervorgangs geändert werden, so besteht die Möglichkeit, noch besser auf die Gegebenheiten der Anlage bzw. der einzelnen Arbeitsschritte einzugehen.

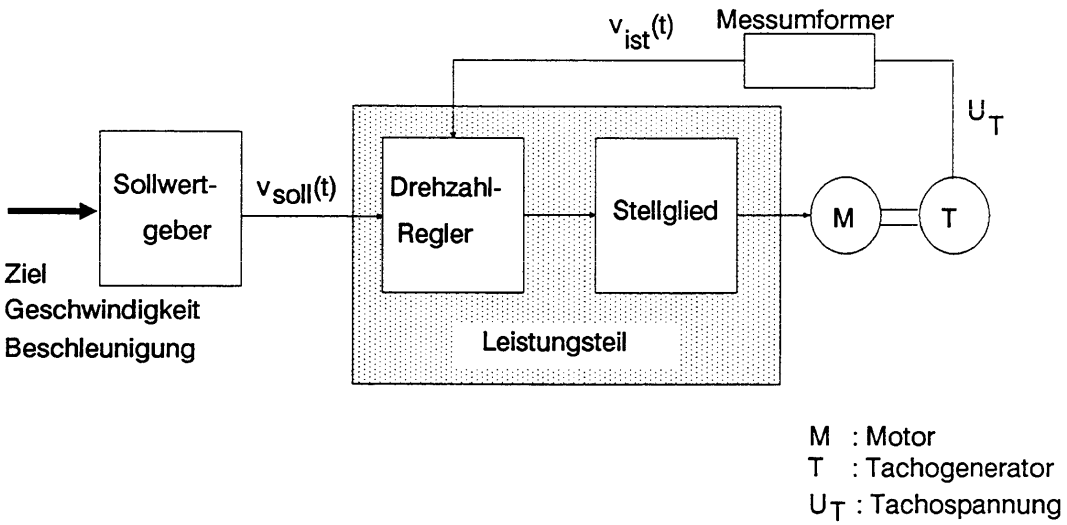


Bild 3.1-2 : Gesteuertes Positionieren

Beim gesteuerten Positionieren liefert der Sollwertgeber unter Berücksichtigung der o.g. Parameter einen zeitabhängigen Drehzahl- bzw. Geschwindigkeitssollwert v_{soll} (t). Die Fläche unter der v_{soll}(t)-Kurve entspricht dem zu verfahrenden Wegstück, also der Differenz aus Ausgangs- und Zielposition der Achse. Es erfolgt keine Rückmeldung des verfahrenen Weges an die Steuerung; der verfahrene Weg wird nicht kontrolliert. Die Ausgangsgröße des Sollwertgebers, also der Geschwindigkeitssollwert v_{soll} (t), wird ausgegeben und bewirkt über ein Leistungsteil (Stellglied) ein Verfahren der Achse. In der Regel beinhaltet das Leistungsteil neben dem Stellglied einen Drehzahlregler und, diesem unterlagert, noch einen Stromregler. Da die Lage der Achse beim gesteuerten Positionieren nicht kontrolliert wird, kann dieses Prinzip auch nur dann angewendet werden, wenn sichergestellt ist, daß nach dem Positioniervorgang die gewünschte Wegposition auch erreicht ist und die Endlage eingehalten bleibt.

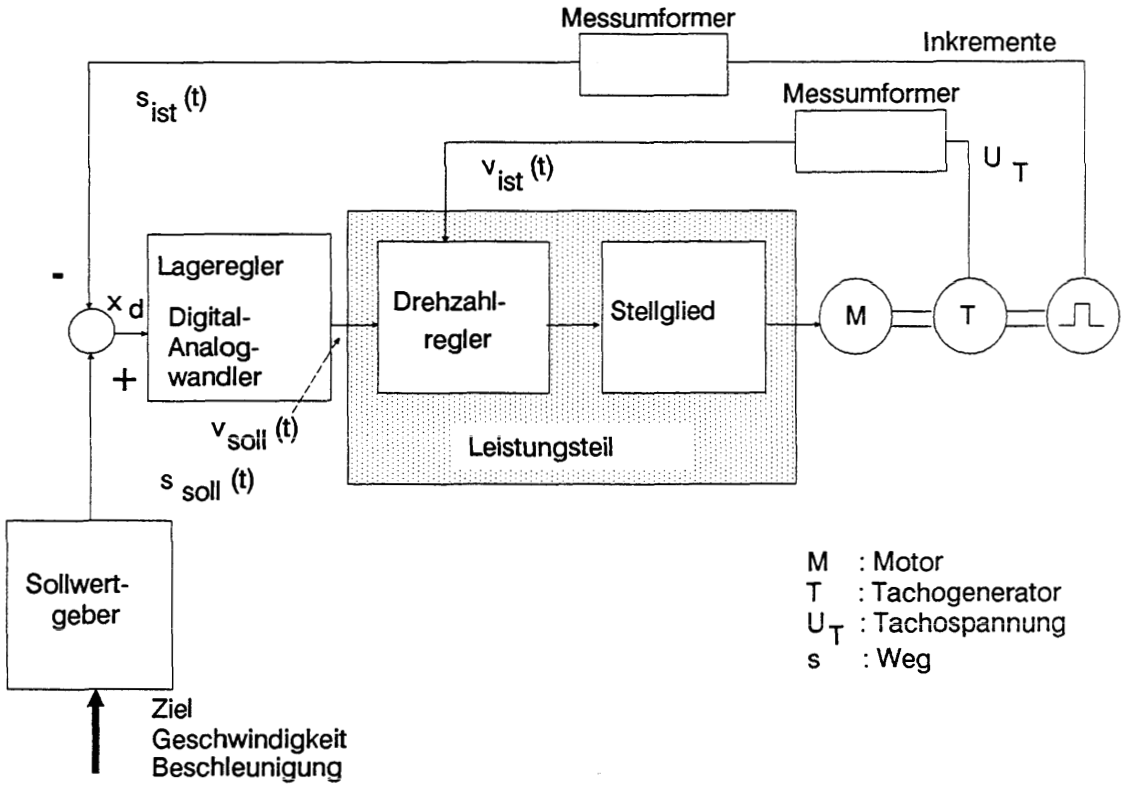
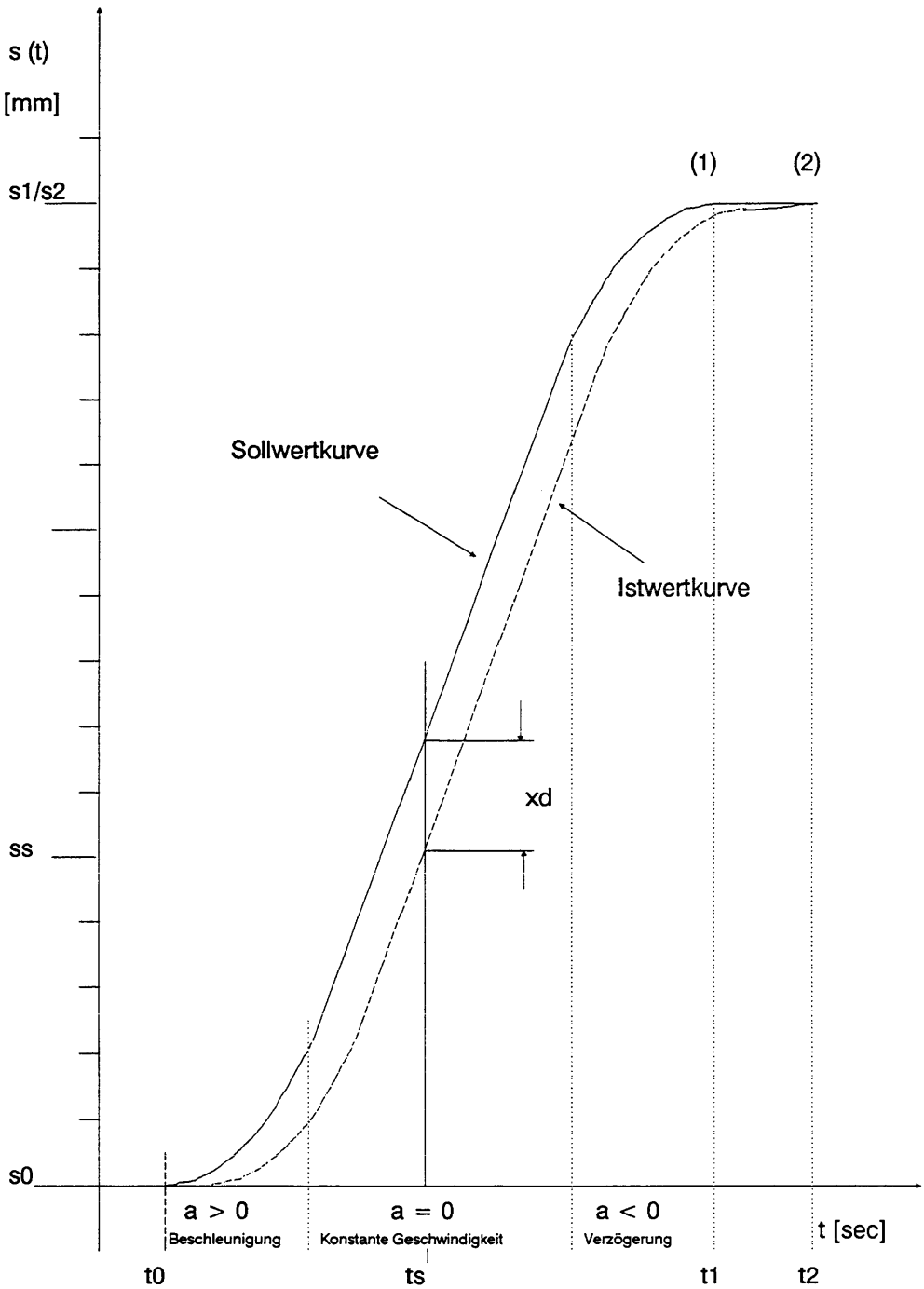


Bild 3.1-3: Geregeltes Positionieren

Beim lagegeregelten Positionieren stellt die Ausgangsgröße des Sollwertgebers den Lagesollwert s_{soll} (t) dar. Der Lageistwert wird ständig erfaßt und rückgemeldet. Er wird mit dem im Sollwertgeber erzeugten Lagesollwert verglichen. Abweichungen werden während der gesamten Verfahrbewegung ermittelt. Diese Abweichungen (x_d) werden einem Lageregler zugeführt, der als Ausgangsgröße einen Geschwindigkeits- bzw. Drehzahlsollwert v_{soll} (t) liefert. Diese Ausgangsgröße wird während des Positioniervorganges vom Lageregler so verändert, daß der Lageistwert der im Sollwertgeber erzeugten Wegkurve möglichst genau folgt. Dies führt dazu, daß das gewünschte Ziel einer Verfahrbewegung sicher erreicht wird. Die Endlage wird eingehalten, da einwirkende Störungen vom Lageregler erkannt und ausgeregelt werden.

Beim lagegeregelten Positionieren wird der Lageistwert s_{ist} (t) im Verlauf eines Positioniervorganges immer dem Lagesollwert s_{soll} (t) nacheilen. Die Differenz zwischen Soll- und Istwert ist der Schleppabstand x_d. Der Schleppabstand muß durch geeignete Parametrierung des Lagereglers und durch geeignete Wahl von Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung auf einen dem Anwendungsfall entsprechenden Wert optimiert werden.

Im folgenden Bild sind die beiden Wegkurven (Verlauf des Lagesollwertes und des Lageistwertes) für einen lagegeregelten Positioniervorgang dargestellt.



xd : Schleppabstand zum Zeitpunkt ts

(1) : Lagesollwert zum Zeitpunkt t1 t1 : Sollwert hat Zielpunkt erreicht

(2) : Lagesollwert zum Zeitpunkt t2 t2 : Istwert hat Zielpunkt erreicht

a : Beschleunigung

Bild 3.1-4 : Lagesollwertkurve s(t) beim lagegeregelten Positionieren

Der Zusammenhang von Beschleunigung bzw. Verzögerung a(t), Geschwindigkeiten v(t) und den entsprechenden Wegen s(t) beim lagegeregelten Positionieren ist nachfolgend beispielhaft verdeutlicht.

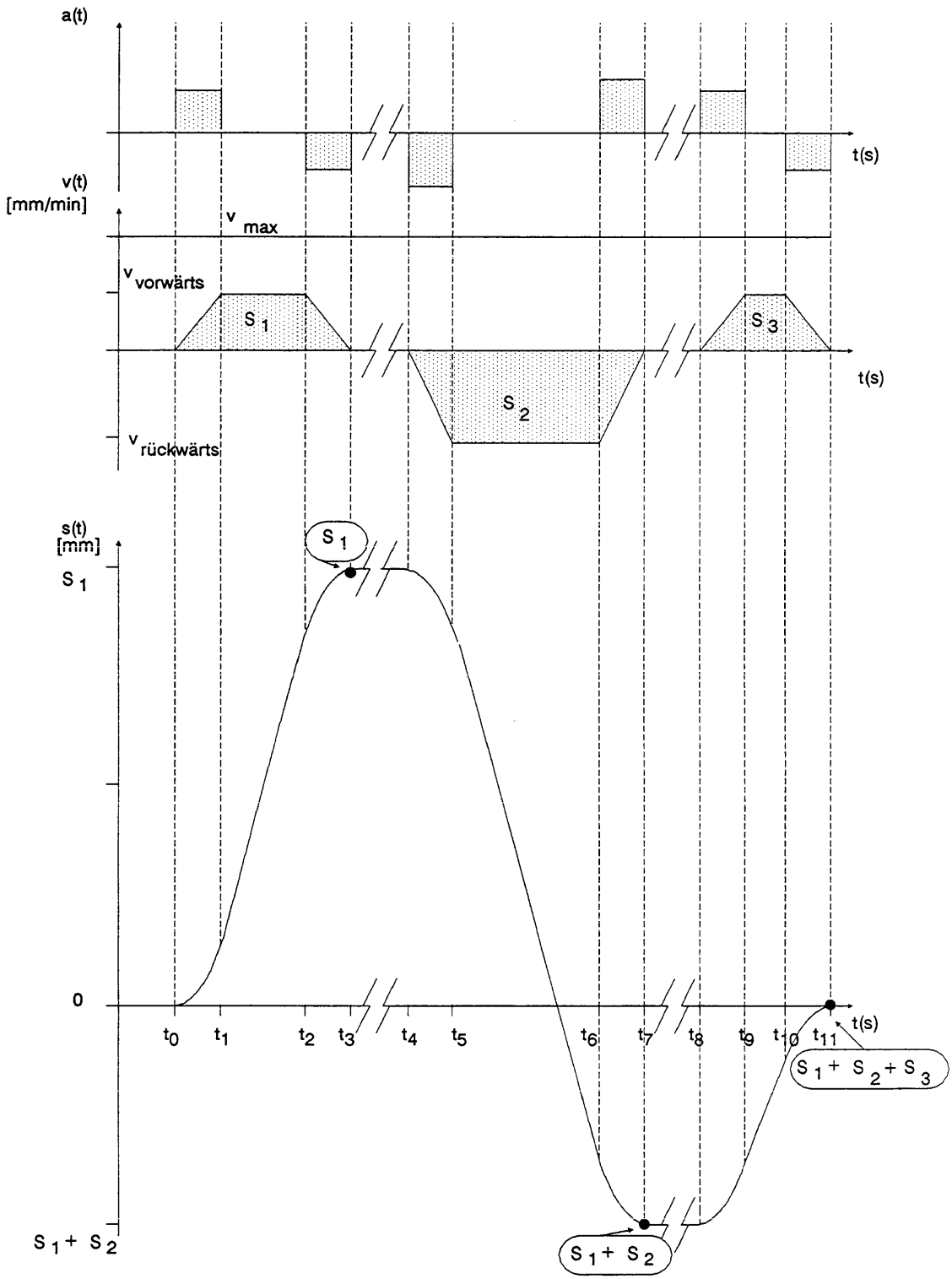


Bild 3.1-5: Zusammenhang von Beschleunigung bzw. Verzögerung, Geschwindigkeit und Weg

Ein anderes Prinzip des lagegeregelten Positionierens besteht darin, keinen Wegsollverlauf s_{soll} (t) im Sollwertgeber zu erzeugen, sondern die gesamte Differenz, die sich aus der momentanen Lage und dem gewünschten Ziel ergibt, dem Lageregler zuzuführen. Parameter wie z.B. die Verfahrgeschwindigkeit oder die Beschleunigung, die den Positioniervorgang bestimmen, werden vom Lageregler dann nicht berücksichtigt. Bei diesem Prinzip wird die Ausgangsgröße des Lagereglers, also der Drehzahl- bzw. Geschwindigkeitssollwert, entsprechend begrenzt.

Sind neben dem Lageregler ein Drehzahl- und ein Stromregler vorhanden, so handelt es sich um einen dreifach unterlagerten Regelkreis. Die Wirkungsweise eines solchen Systems kann in der Regel über verschiedene, sich gegenseitig beeinflussende Parameter geändert werden.

Es ist daher erforderlich, daß

- das Leistungsteil und der Motor sorgfältig aufeinander abgestimmt sind,
- der Antrieb mit ausreichender Leistungsreserve dimensioniert ist,
- der Antrieb exakt abgeglichen ist,
- die einzelnen Parameter sorgfältig ermittelt und den Gegebenheiten angepaßt werden und
- innerhalb des Lageregelkreises keine Lose auftritt.

3.2 Wie positioniert die IP246 ?

Die Baugruppe beinhaltet einen Sollwertgeber. Dieser Sollwertgeber liefert einen sich im Laufe eines Positioniervorganges ändernden Lagesollwert. Die Art der Änderungen hängt von der angegebenen Zielkoordinate, vom momentanen Standort und von den im achsspezifischen Maschinendatensatz parametrierten Rahmenbedingungen der Achse ab.

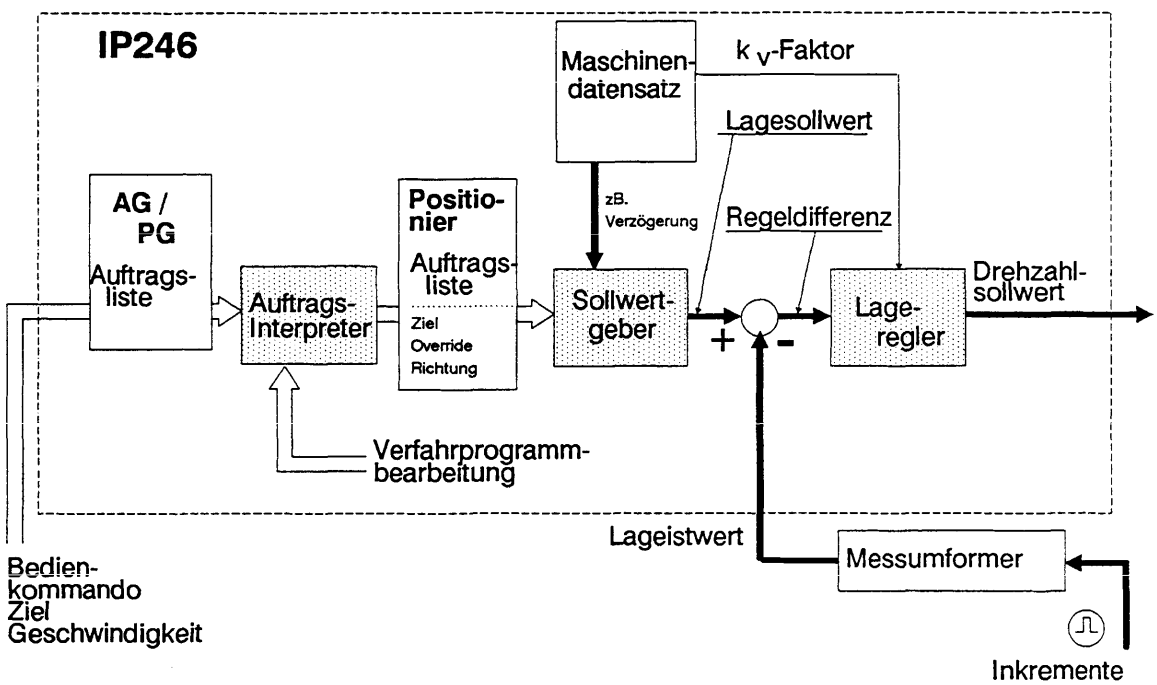


Bild 3.2-1: Struktur der Auftragsbearbeitung

Über die PG- oder über die AG-Schnittstelle eingehende Verfahraufträge werden in die entsprechende Auftragsliste eingereiht. Der Auftragsinterpreter bildet daraus Positionieraufträge, die dem Sollwertgeber zur Bearbeitung bereitgestellt werden. Jede Achse kann immer nur einen Auftrag bearbeiten.

Der Sollwertgeber liefert, abhängig von den in den Maschinendaten parametrierten Rahmenbedingungen (z.B. Beschleunigung, Verzögerung,...), in einem festen Zeittakt - der Abtastzeit - einen aktuellen Lagesollwert. Der Lageregler arbeitet mit dem gleichen Zeittakt. Er bildet über einen geeigneten Algorithmus aus der Differenz des Lagesollwertes und des aktuellen Lageistwertes einen Drehzahlsollwert als Ausgangssignal. Dieses Ausgangssignal wird einem dem Lageregler unterlagerten Drehzahlregler, der sich im Leistungsteil befindet, als Sollwert zugeführt.

Der Regelalgorithmus des Lagereglers ist bei der IP246 ein P-Algorithmus (Proportionalregler). Die Regeldifferenz bzw. der Schleppabstand x_d ergibt sich aus der Differenz von Lagesollwert und Lageistwert. Der Sollwert der Drehzahl ergibt sich durch Multiplikation dieser Differenz mit dem in dem Maschinendatensatz parametrierbaren k_V-Faktor. Ausgegeben wird dieser Drehzahlsollwert als Analogwert über einen D/A-Wandler. Die Ausgangsspannungen liegen in einem Bereich von +/- 10 Volt.

Für den Lageregler ist also nicht die gesamte Differenz zwischen der Ausgangsposition und dem Zielpunkt als Regeldifferenz relevant. Der Lagesollwert wird vielmehr schrittweise an den Zielpunkt geführt. Folgt der Lageistwert verzögert, so stellt sich eine Regeldifferenz (Schleppabstand) ein, die der Lageregler auszugleichen versucht. Dieser Algorithmus ist in nachfolgendem Flußdiagramm verdeutlicht.

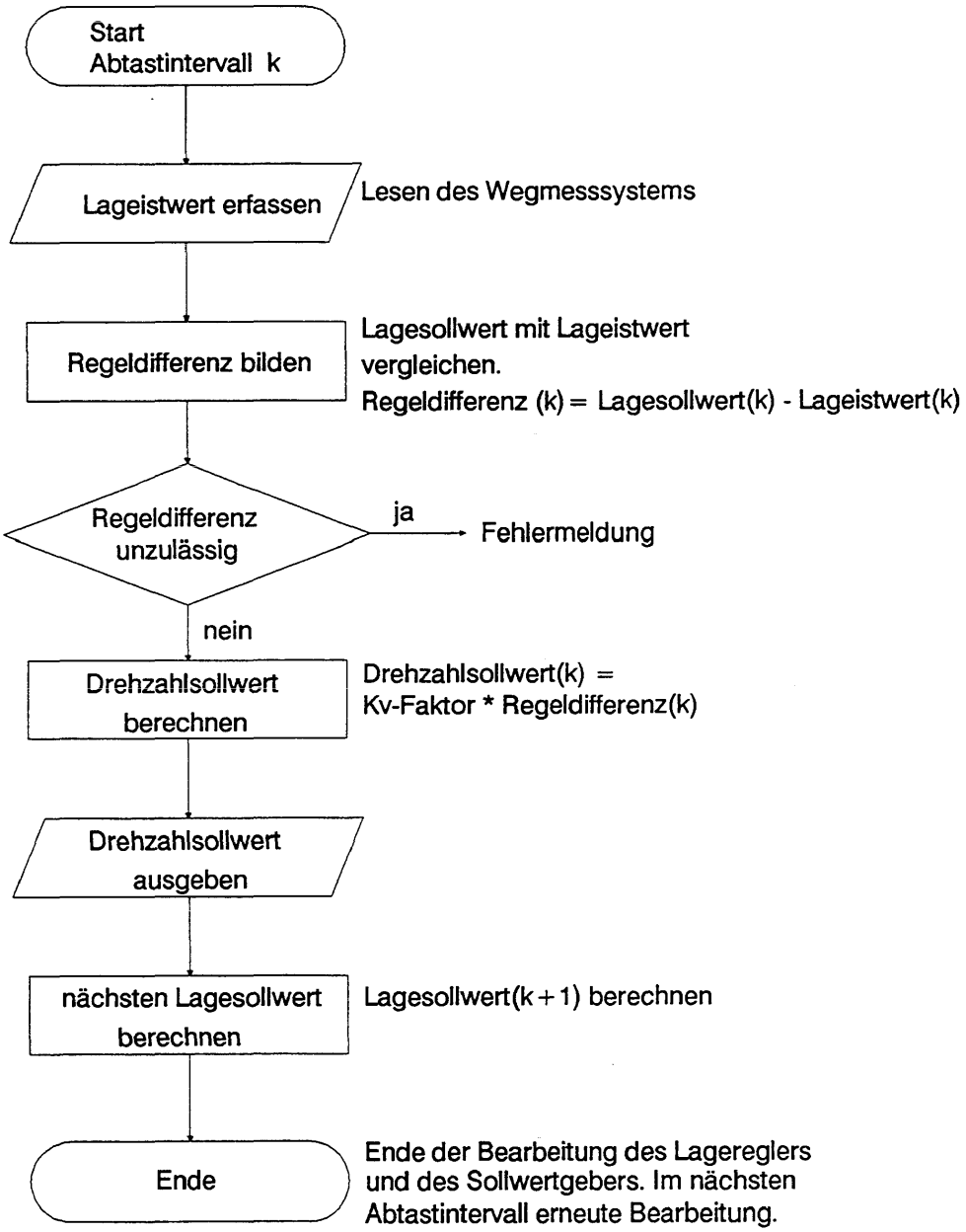


Bild 3.2-2: Prinzip des Lagereglers

3.3 Auflösung des Drehzahlsollwertes

Die kleinste von der IP246 erfaßbare Wegdifferenz ist ein Inkrement, bei der Absolutversion ein Schritt, des Weggebers. Die Wegstrecke, die diesem einen Inkrement bzw. einen Schritt entspricht, hängt von dem Aufbau Ihrer Anlage (Spindelsteigung, Weggeber,...) ab.

Demgegenüber steht die Stufung des Drehzahlsollwertes, der über einen 12 Bit D/A-Wandler (11 Bit plus Vorzeichen) mit Referenzumschaltung (Referenzspannung 1,25 Volt oder 10 Volt) ausgegeben wird. Am Analogausgang können demnach Spannungen unterschieden werden, die im unteren Bereich, bei einer Referenzspannung von 1,25 Volt, $v_{max}/16384$ betragen, und bei einer Referenzspannung von 10 Volt bei $v_{max}/2048$ liegen.

Die Stufung der Analogspannung (Drehzahlsollwert) sollte **immer** vom D/A-Wandler bestimmt werden; oder anders ausgedrückt, die technischen Daten Ihres Antriebs sollten immer so gewählt werden, daß der in der Firmware der IP246 berechnete Drehzahlsollwert genauer ist, als er über den D/A-Wandler ausgegeben werden kann.

Es ist:

$$v\ [mm/min] = \frac{60}{1000} \cdot k_V\ [1/sec] \cdot x_d\ [um]$$

mit $x_d\ [um] = x_{di}\ [Imp] \cdot A\ [um/Imp]$ ergibt sich

$$v\ [mm/min] = \frac{60}{1000} \cdot k_V\ [1/sec] \cdot x_{di}\ [Imp] \cdot A\ [um/Imp]$$

Die kleinste erfaßbare Wegdifferenz x_{di} ist 1 Inkrement. Mit den o.g. Grenzwerten der Spannungen, die vom D/A-Wandler noch unterschieden werden können (v_{min}), ergibt sich:

$$\frac{1}{2048} \cdot v_{max}\ [mm/min] \geq \frac{60 \cdot A\ [um/Imp]}{1000} \cdot k_V\ [1/sec]$$ für eine Referenzspannung von 10 Volt bzw.

$$\frac{1}{16384} \cdot v_{max}\ [mm/min] \geq \frac{60 \cdot A\ [um/Imp]}{1000} \cdot k_V\ [1/sec]$$ für eine Referenzspannung von 1,25 Volt

v_{max} = Maximalgeschwindigkeit
k_V = Verstärkungsfaktor des Lagereglers
A = Auflösung ("Weg pro Geberumdrehung"/"Impulse pro Geberumdrehung")
x_d = Regeldifferenz in Wegeinheiten
x_{di} = Regeldifferenz in Inkrementen

Je nach Auflösung, k_V-Faktor und Maximalgeschwindigkeit gibt es also Fälle, bei denen die firmwareinterne Berechnung des Drehzahlsollwertes gröber wird als die Auflösung des D/A-Wandlers.

Das nachfolgende Diagramm stellt diesen Zusammenhang bei einer Referenzspannung des D/A-Wandlers von 10 Volt dar. Zwei Beispiele sind eingezeichnet:

- Bei einer Maximalgeschwindigkeit von 10000 [mm/min] und einer Auflösung von 8 [um/Impuls] soll als kv-Faktor höchstens ein Wert von 10,1 [1/sec] eingestellt werden.

- Bei einer Maximalgeschwindigkeit von 60000 [mm/min] und einer Auflösung von 20 [um/Impuls] soll als kv-Faktor höchstens ein Wert von 24,4 [1/sec] eingestellt werden.

Der sinnvolle Bereich liegt also immer links unterhalb der fett eingezeichneten Pfeile des entsprechenden Beispiels.

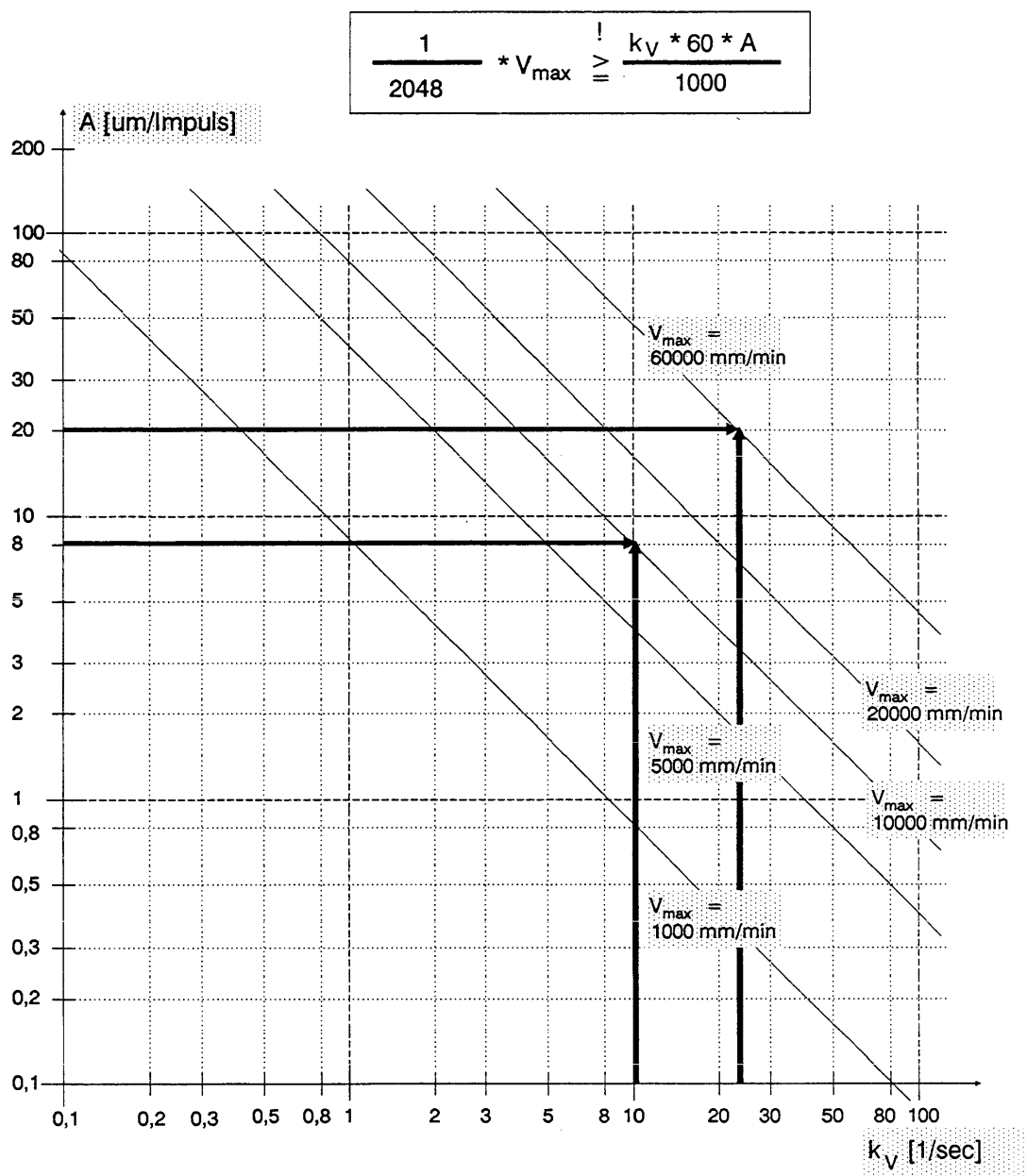


Bild 3.3-1: Auflösung des Drehzahlwertes

4 Maschinendaten und deren Aufbau

Damit eine Positionierbaugruppe wie die IP246 einen Positioniervorgang selbsttätig durchführen kann, muß sie Informationen über den angeschlossenen Antrieb, über das Wegmeßsystem usw. haben. Diese Informationen heißen Maschinendaten. Maschinendaten sind in einem Datenbaustein abgelegt. Er hat eine konstante Länge und läßt sich in folgende Parametergruppen einteilen:

- Achstyp,
- Wegerfassung und -auflösung,
- Verfahrbereich,
- Geschwindigkeiten,
- Beschleunigungen,
- Reglerparameter,
- Korrekturparameter und
- sonstige Parameter.

Mit dem Softwarepaket COM246 lassen sich Maschinendatensätze am Programmiergerät komfortabel erstellen und zur Positionierbaugruppe transferieren. Dort können sie wieder gelesen, korrigiert oder gelöscht werden. Konsistenzprüfungen werden sowohl vom COM246 als auch von der Baugruppe durchgeführt. Werden Maschinendaten über die AG-Schnittstelle auf die IP246 gebracht, so werden sie nur von der IP246 geprüft. Einer Achse auf der Baugruppe können deshalb auch fehlerhafte Maschinendaten zugeordnet sein.

Fehlerhaft bedeutet hier, daß entweder einzelne Daten des Maschinendatensatzes festgelegte Grenzwerte überschreiten, oder daß bestimmte Konstellationen von Maschinendaten nicht zulässig sind.

Wenn ein fehlerhafter Maschinendatensatz auf die Positionierbaugruppe transferiert wird, so meldet die IP246 den Fehler "fehlerhafte Maschinendaten" über die PG- und AG-Schnittstelle. Die Fehlerart selbst, z.B. "falsche Achs- oder Baugruppennummer", wird von der Firmware der Positionierbaugruppe im Maschinendatenbaustein hinterlegt (= > Register 9, "Projektierung, Inbetriebnahme und Service"). Bei der Eingabe von Maschinendaten mit dem Softwarepaket COM246 wird die Fehlerart des Maschinendatenfehlers im Klartext in der Fehlermeldezeile am PG angezeigt. Die Meldung "fehlerhafte Maschinendaten" wird dadurch überschrieben.

Möchten Sie mit beiden Achsen der IP246 positionieren, so muß auch für jede Achse ein Maschinendatenbaustein (DB) auf der Baugruppe vorhanden sein. Der Achse 1 und der Achse 2 kann ein Maschinendatenbaustein mit gleicher DB-Nummer zugeordnet werden.

Sind für eine Achse keine korrekten Maschinendaten auf der IP246 abgespeichert, so ist die entsprechende Achse nicht betriebsbereit. Der Lageregler bleibt ausgeschaltet und die Funktionsmeldung "FUM" wird nicht gesetzt. Werden dann Bedienkommandos an die Achse gerichtet, so wird der Auftrag mit der Fehlermeldung "Keine oder fehlerhafte Maschinendaten" abgewiesen.

Editiert man den Maschinendatensatz mit dem Softwarepaket COM246, so werden alle benötigten Maschinendaten menügeführt im Klartext abgefragt. Dabei werden hinter dem Eingabefeld jeweils die voreingestellte Maßeinheit und der zulässige Wertebereich angezeigt. Dies wird im Register 7 "Kommunikationssoftware COM246" ausführlich erläutert.

Da für die Projektierung der Maschinendaten in der CPU keine Spezialsoftware angeboten wird, werden bei der folgenden Beschreibung der einzelnen Maschinendaten die Datenformate mit angegeben, wie sie in der CPU eingegeben bzw. abgelegt werden. Eine tabellarische Gesamtübersicht finden Sie im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165".

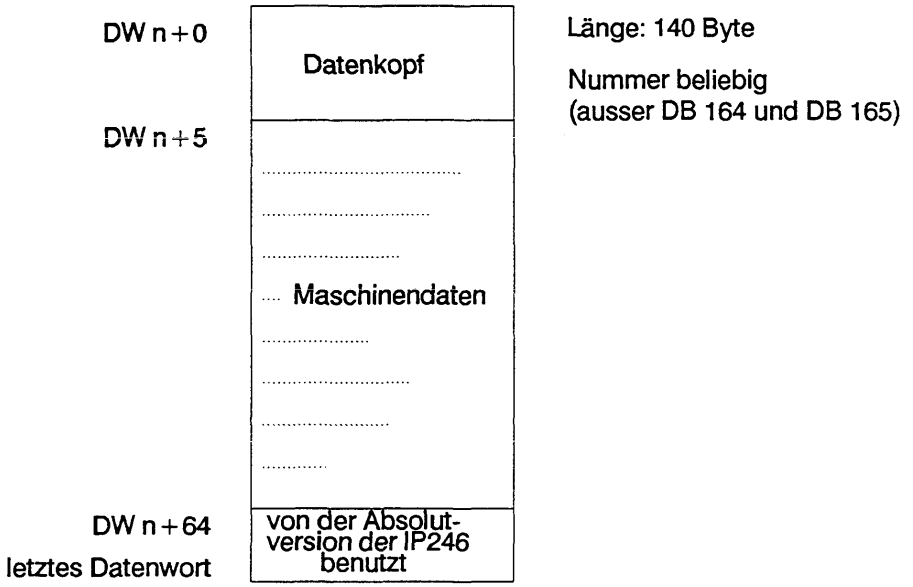
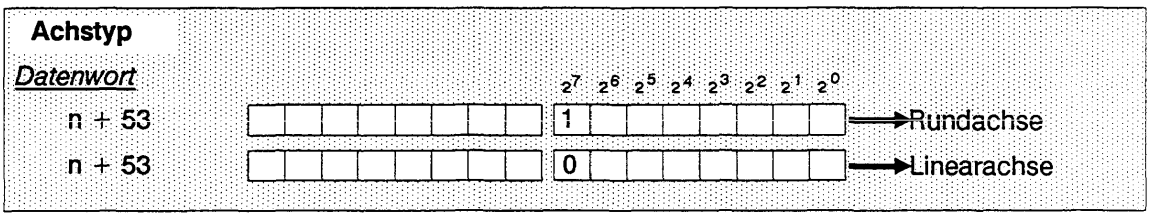


Bild 4-1: Der Maschinendatensatz in der CPU

4.1 Der Achstyp (Linear- oder Rundachse)



Beide Achsen einer Baugruppe können unabhängig voneinander als Linearachse oder als Rundachse parametriert werden. Das Softwarepaket COM246 unterstützt ab der Version A03.0 die Rundachse.

Je nachdem, ob Sie im Parameter "Achstyp" eine Linearachse oder eine Rundachse festlegen, ergeben sich Unterschiede in der weiteren Parametrierung

- der Software-Endschalter bzw. Bereichsgrenzen und
- der Auflösung,

sowie in der Bedienung

- beim Schrittmaßfahren,
- bei Nullpunktverschiebungen oder Werkzeugkorrekturen und
- im Automatikbetrieb.

Auf diese Unterschiede wird jeweils an der entsprechenden Stelle eingegangen. Grundsätzliches soll jedoch hier erläutert werden.

4.1.1 Die Linearachse

Eine Linearachse oder offene Achse ist eine Achse mit einem begrenztem Verfahrbereich. Der Verfahrbereich einer Linearachse wird bei der IP246 durch die parametrierten Software-Endschalter begrenzt. Diese sind erst nach einer Kalibrierung der Achse, d.h. bei vorhandenem Referenz- bzw. Bezugspunkt, wirksam.

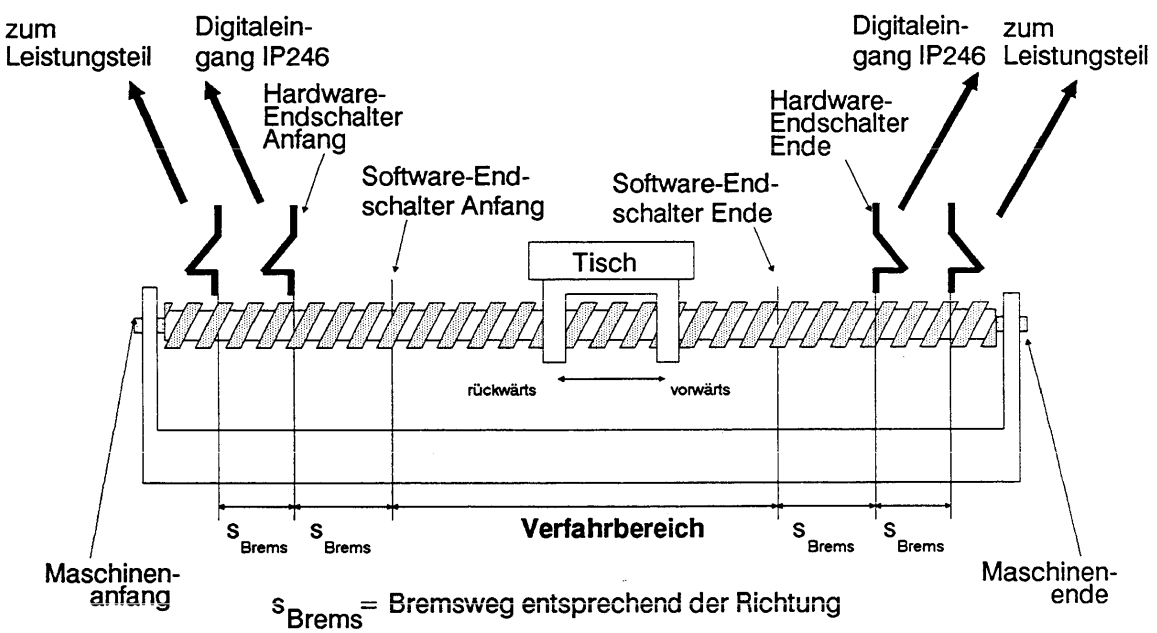


Bild 4.1.1-1: Linearachse mit Endschaltern

Wird bei einer Linearachse der zulässige Verfahrbereich überschritten, so wird fast immer die Mechanik beschädigt. Daher ist besonders auf die richtige Voreinstellung des Achstyps und der Parametrierung der Endschalter zu achten.

> **Achtung:**
> Wird versehentlich der Achstyp "Rundachse" anstelle einer Linearachse eingestellt, so werden die in den Daten-Doppelworten DD n+21 und DD n+23 (Maschinendaten in der CPU) parametrierten Werte **nicht** als Endschalter ausgewertet. Die Daten-Doppelworte dienen dann nur der Kennzeichnung des Anzeigebereiches für den Istwert. Beim Überschreiten dieser Werte wird der Antrieb **nicht** abgebremst!

4.1.2 Die Rundachse

Eine Rundachse oder geschlossene Achse ist eine Achse ohne Begrenzungen des Verfahrbereichs. Dies kann z.B.

- ein Rundtisch (z.B. 360 Grad Einteilung),
- ein in metrischen Einheiten parametrierbares Endlosband oder
- eine Aufwickelvorrichtung sein.

Bei einer Rundachse sind der Bereichsanfang und das Bereichsende physikalisch der gleiche Punkt auf der Achse (geschlossene Achse). Bei Gradmaß ist der Verfahrbereich nicht auf 360 Grad begrenzt.

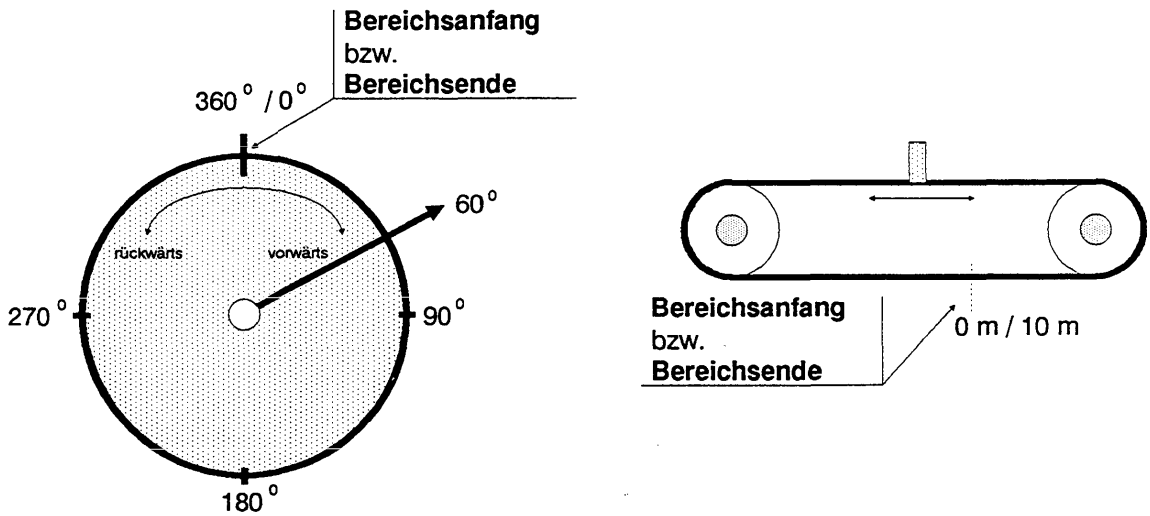


Bild 4.1.2-1: Die Rundachse mit den Bereichsgrenzen

Der absolute Koordinatenbereich einer Rundachse liegt zwischen dem Bereichsanfang und dem Bereichsende. Überschreitet der Lageistwert das Bereichsende, so wird die Istwertanzeige automatisch wieder auf die Koordinate des Bereichsanfangs gesetzt.

Absolute Zielangaben dürfen nur innerhalb des parametrierten Verfahrbereichs liegen. Gibt man den Verfahrweg jedoch relativ zum momentanen Istwert an (z.B. 500 Grad vorwärts), so können auch Wege verfahren werden, die länger sind als der Verfahrbereich.

Bei der Rundachse gibt es keine Begrenzung des Verfahrbereiches durch Software-Endschalter. Die Digitaleingänge der Hardware-Endschalter werden jedoch ausgewertet und können zur Begrenzung des Verfahrbereiches auf Werte kleiner einer Umdrehung oder als zusätzliche Sicherung dienen.

4.2 Wegerfassung und Wegauflösung

Zur Wegerfassung und -auflösung gehören, je nachdem ob der Weg mit einem Inkremental- oder einem Absolut-Weggeber erfasst wird, die Parameter:

- Maßeinheit,
- Impulsauswertung für Inkremental-Weggeber,
- Anzahl der Umdrehungen eines Absolut-Weggebers,
- Impuls- bzw. Schrittzahl des Weggebers pro Geberumdrehung und
- Weg pro Geberumdrehung.

Aus den beiden letzten Parametern wird die Auflösung bestimmt. Sie stellt eine Beziehung her zwischen den Weggebersignalen und der entsprechenden Wegstrecke auf der Achse.

Die Richtungsangabe "vorwärts" bzw. "im Uhrzeigersinn" bezeichnet immer die Richtung, die zu einer Drehung des Weggebers im Uhrzeigersinn führt, die Richtungsangabe "rückwärts" bzw. "gegen den Uhrzeigersinn" bezeichnet immer die Richtung, die zu einer Drehung des Weggebers gegen den Uhrzeigersinn führt.

4.2.1 Die Maßeinheit

Masseinheit

Datenwort

	2^9	2^8	
n + 4	0	1	→ metrisch
n + 4	1	0	→ 0,1 Inch
n + 4	1	1	→ Gradmass

Die IP246 bietet Ihnen, unabhängig davon ob Sie Ihre Achse als Linearachse oder als Rundachse betreiben, folgende Maßeinheiten an:

- metrisches Maß mit der Basiseinheit 0,001 mm,
- Inch mit der Basiseinheit 0,0001 inch und
- Gradmaß mit der Basiseinheit 0,001 Grad.

Die Basiseinheiten sind die kleinsten Werte, die bei Maschinendaten, Verfahrprogrammen und Kommandoeingaben zulässig sind. Alle Wege, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und auch die Auflösung beziehen sich auf die für die Achse gewählte Maßeinheit.

4.2.2 Die Impulsauswertung

Impulsauswertung (nur bei Inkrementalversion)

Datenwort

	2^2	2^1	2^0	
n + 10	0	0	1	→ 1-fach
n + 10	0	1	0	→ 2-fach
n + 10	1	0	0	→ 4-fach

Bei der Inkrementalversion der Positionierbaugruppe werden zur Wegerfassung zwei um 90 Grad versetzte Impulsfolgen (Signal A und Signal B) ausgewertet (siehe Register 5 "Hardware"). Aus dem zeitlichen Verlauf der Signale A und B wird die Drehrichtung des Weggebers und damit auch die des Antriebs ermittelt. Durch Zählen der Signalflanken wird der zurückgelegte Weg bestimmt.

Dabei gibt es die Möglichkeiten der:

Einfachauswertung:	Es werden immer nur die steigenden Flanken der Impulsfolge vom Signal A gezählt.
Zweifachauswertung:	Es werden beide Flanken der Impulsfolge A gezählt.
Vierfachauswertung:	Es werden beide Flanken sowohl der Impulsfolge A, als auch der Impulsfolge B gezählt.

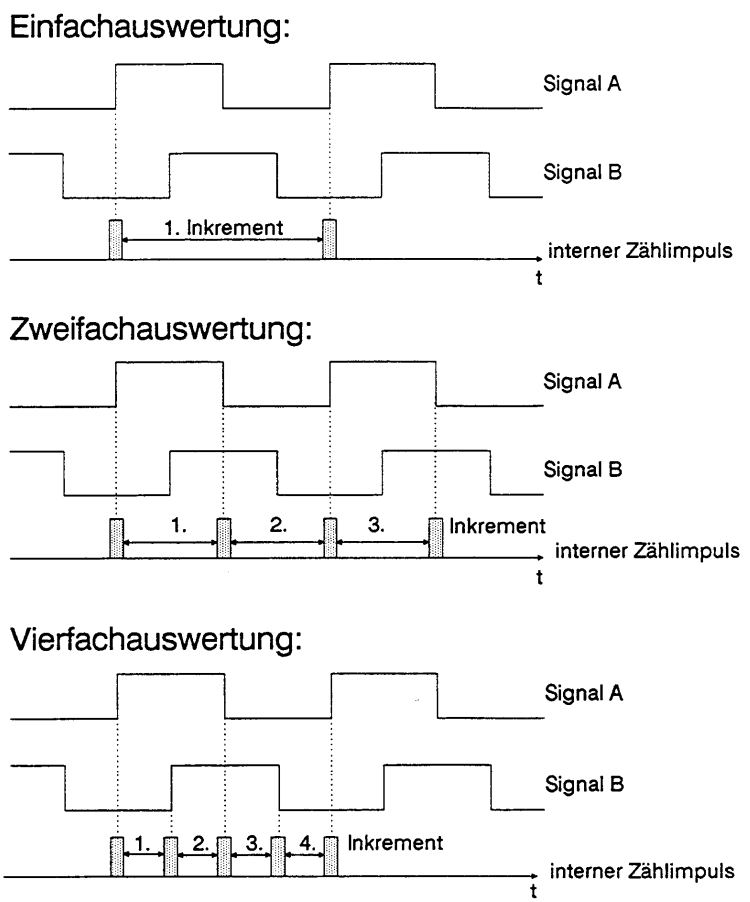
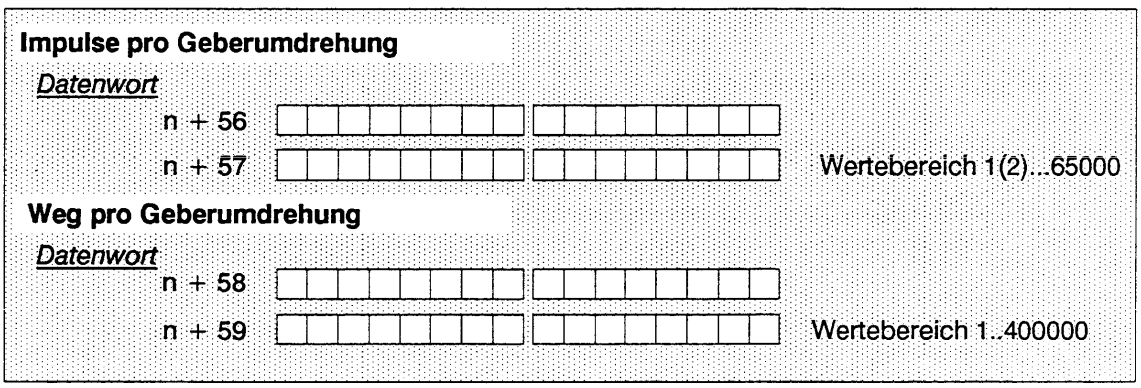


Bild 4.2.2-1: Impulsauswertung

Als ein Inkrement wird dabei das Wegstück bezeichnet, das zwischen zwei aufeinanderfolgenden, internen Zählimpulsen liegt.

Bei der Absolutversion ist eine Impulsvervielfachung nicht möglich.

4.2.3 Die Auflösung



Mit der Auflösung wird eine Beziehung zwischen den Weggebersignalen und der Position Ihrer Achse hergestellt .

> **Beachten Sie:**
> Verwenden Sie bei der Inkrementalversion Zweifach- oder Vierfachauswertung, so bezieht sich die Auflösung auf die auszuwertenden Flanken, nicht auf die eigentlichen Impulse des Weggebers.

Der Wertebereich der Auflösung liegt **grundsätzlich** bei:

> **0,1 bis 99,9 mm pro 1000 Impulse**.

Entsprechendes gilt für die Maßeinheit Grad und 0,1 inch. Bei der Absolutversion liegt die obere Grenze nicht bei 99,9 sondern bei 100.

Beispiel:
Ein rotatorischer Inkremental-Weggeber hat 1000 Impulse pro Umdrehung. Dreht er sich einmal, dann sind 3 mm zurückgelegt worden. Diese Angaben können Sie bei Einfachauswertung direkt verwenden. Es ergibt sich daraus eine Auflösung vom 3 um pro Impuls oder 3 mm pro 1000 Impulse. Wählen Sie Zweifachauswertung, dann ergibt sich eine Auflösung von 1,5 mm pro 1000 Impulse. Bei Vierfachauswertung ergäbe sich eine Auflösung von 0,75 mm pro 1000 Impulse.

Die Auflösung wird jedoch nicht direkt, sondern in Form von zwei Werten angegeben. Dies sind:

- "Weg pro Geber-Umdrehung" in der entsprechenden Basiseinheit und
- "Impulse bzw. Schritte pro Geber-Umdrehung".

Die Division dieser beiden Werte ergibt die Auflösung [um/Impuls].

Die Angabe "Weg pro Geber-Umdrehung" berücksichtigt sämtliche Übersetzungen und Getriebe, die sich zwischen Weggeber und Achse befinden. Als Wertebereich gilt:

> 0,001 ... 400,000.

Dies bedeutet, daß Sie bei einer Parametrierung in metrischen Einheiten Werte von 1 um pro Geberumdrehung bis 400 mm pro Geberumdrehung, bei der Wahl von Gradmaß Werte von

0,001 Grad pro Geberumdrehung bis zu maximal 400 Grad pro Geberumdrehung eintragen können und bei einem Maßsystem in Inch 0,0001 inch bis 40 inch.

Der Wertebereich der Angabe "Impulse bzw. Schritte pro Geberumdrehung" liegt bei:

- 1 ... 65000 bei der Inkrementalversion und
- 2 ... 65000 bei der Absolutversion.

Bei der Inkrementalversion müssen Sie sich bei der Angabe "Impulse pro Geberumdrehung" auf die auszuwertenden Flanken, nicht auf die eigentlichen Impulse des Weggebers beziehen. So müssen Sie z.B. bei einem Weggeber mit 1000 Impulsen pro Umdrehung und 4-fach Auswertung für "Impulse pro Geberumdrehung" nicht 1000 sondern 4000 eintragen.
Trotz dieser großen Wertebereiche ist die eigentliche Auflösung auf den o.g. Bereich begrenzt.

Restriktionen bei der Absolutversion:
Sie müssen sich bei der Angabe der Parameter "Weg pro Geberumdrehung" und "Schritte bzw. Impulse pro Geberumdrehung" bei der Absolutversion immer auf **eine einzige und ganze** Umdrehung des Weggebers beziehen. Wird bei der Absolutversion eine Rundachse parametriert und ein Multi-Turn Weggeber verwendet, so müssen Sie beachten, daß Sie den Weg pro Geberumdrehung **nur** mit drei Nachkommastellen eingeben können.

Beispiel:
Ein Multi-Turn Absolut-Weggeber mit 256 Umdrehungen und 1024 Schritte pro Umdrehung wird über eine Übersetzung 1:256 mit einem Rundtisch verbunden. Eine Umdrehung des Rundtisches sind 360 Grad. Dies ergibt ein Weg pro Geberumdrehung von

$$\frac{360\ [\text{Grad}]}{256\ [\text{Umdrehungen}]} = 1{,}40625\ [\text{Grad/Umdrehung}],$$

der nicht eingegeben werden kann.

Grundsätzlich besteht bei der Absolutversion ein enger Zusammenhang zwischen dem Weggeber bzw. der Auflösung und dem parametrierten Verfahrbereich. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich".

Restriktionen bei der Inkrementalversion:
Bei der Inkrementalversion müssen Sie sich bei der Parametrierung als Rundachse bei den Parametern "Weg pro Geberumdrehung" und "Impulse pro Geberumdrehung" ebenfalls auf eine einzige komplette Umdrehung des Weggebers beziehen. Nur dann ist der Referenzpunkt bei der Referenzpunktfahrt reproduzierbar. Der Parameter "Impulse pro Geberumdrehung" kennzeichnet die Anzahl der auszuwertenden Flanken des Gebersignals nicht die Impulszahl pro Umdrehung des Weggebers.

Im Maschinendatensatz ist bei der Inkrementalversion zusätzlich ein Datenwort DW n + 11 für die Auflösung vorgesehen, das auch im Softwarepaket COM246 bei den Maschinendaten in Erscheinung tritt. Ein in dieses Feld eingetragener Wert hat **keinerlei** Bedeutung. Werden Maschinendaten mit dem Softwarepaket COM246 erstellt oder editiert, so muß in diesem Eingabefeld jedoch ein Wert eingetragen werden, der innerhalb der angegebenen Grenzen liegt. Der eigentliche Auflösungswert wird aus den beiden o.g. Werten berechnet.

Auch bei einer Auflösung, die größer ist als 1um pro Impuls, können Wegangaben bis auf 0,001mm genau eingegeben werden. Werte, die wegen der groben Auflösung nicht mehr unterschieden werden können, werden durch die Positionierbaugruppe automatisch gerundet. Dies gilt auch bei den anderen Maßeinheiten.

4.2.4 Die Erfassung und Auswertung des Absolutgeberwertes

Anzahl Geberumdrehungen

Datenwort

n + 54		
n + 55		Wertebereich 1...65000

Anzahl Schritte pro Geberumdrehung

Datenwort

n + 56		
n + 57		Wertebereich 2...65000

Ein Absolut-Weggeber wird durch die beiden Parameter

- "Anzahl Geberumdrehungen" und
- "Anzahl Schritte pro Geberumdrehung"

beschrieben.

Es können Single-Turn-Weggeber (Anzahl der Umdrehungen = 1), wie auch Multi-Turn-Weggeber (maximal 65000 Umdrehungen) angeschlossen werden. Das Produkt der beiden Parameter ergibt die Gesamtanzahl der Schritte des Absolut-Weggebers. Diese ist auf 2^{20} begrenzt. Die Absolutversion der IP246 verarbeitet nur Signale von Gebern, die einen Gray-Code oder einen Gray-Excess-X-Code liefern. Ein Gray-Code in BCD-Darstellung kann nicht verarbeitet werden.

Unter einem Gray-Excess-X-Code versteht man einen Geber im Gray-Code, bei dem im unteren und oberen Bereich jeweils die gleiche Anzahl von Schritten des Codes weggelassen wurden; die gewünschte Schrittzahl sozusagen aus der nächst größeren 2-er-Potenz "herausgeschnitten" (gekappt) ist. Der Gray-Code bleibt dann auch beim Nulldurchgang einschrittig.

Beispiel:
Gewünschte Schrittzahl = 12. Nächst höhere 2-er-Potenz 16 (2^4)
= > Die Codescheibe des Weggebers ist eine Scheibe, bei der von 16 Stellungen jeweils 2 im oberen und unteren Bereich weggelassen wurden. Dies ist ein Gray-Excess-X-Code, wobei das X für die Anzahl der auf einer Seite weggelassenen Schritte steht.

In diesem Beispiel: Gray-16-Excess-2-Code.

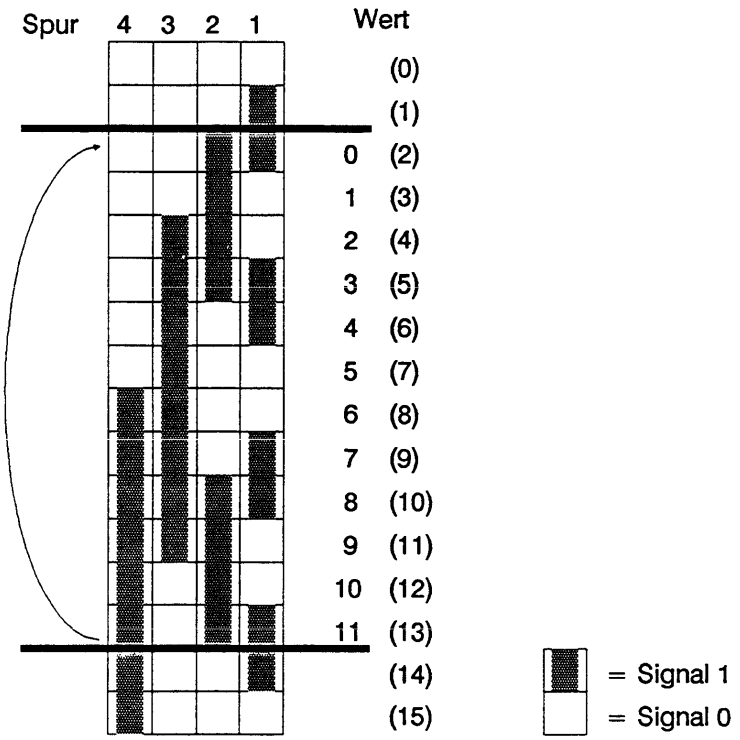


Bild 4.2.4-1: Gray-Excess-X-Code

Die Baugruppe ermittelt sich selbstständig, d.h. ohne zusätzliche Angaben im Maschinendatensatz, einen eventuellen Gray-Excess-Wert. Ist die parametrierte Gesamtschrittzahl ungleich einer 2-er-Potenz, so wird angenommen, daß ein Absolut-Weggeber mit einem Gray-Excess-X-Code verwendet wird.

Beachten Sie:
Um aus den Signalen des Absolutweggebers einen korrekten Istwert abzuleiten, ist es unbedingt notwendig, daß die parametrierten Daten

- "Anzahl Geberumdrehungen" und
- "Anzahl Schritte pro Geberumdrehung"

im Maschinendatensatz richtig parametriert sind.

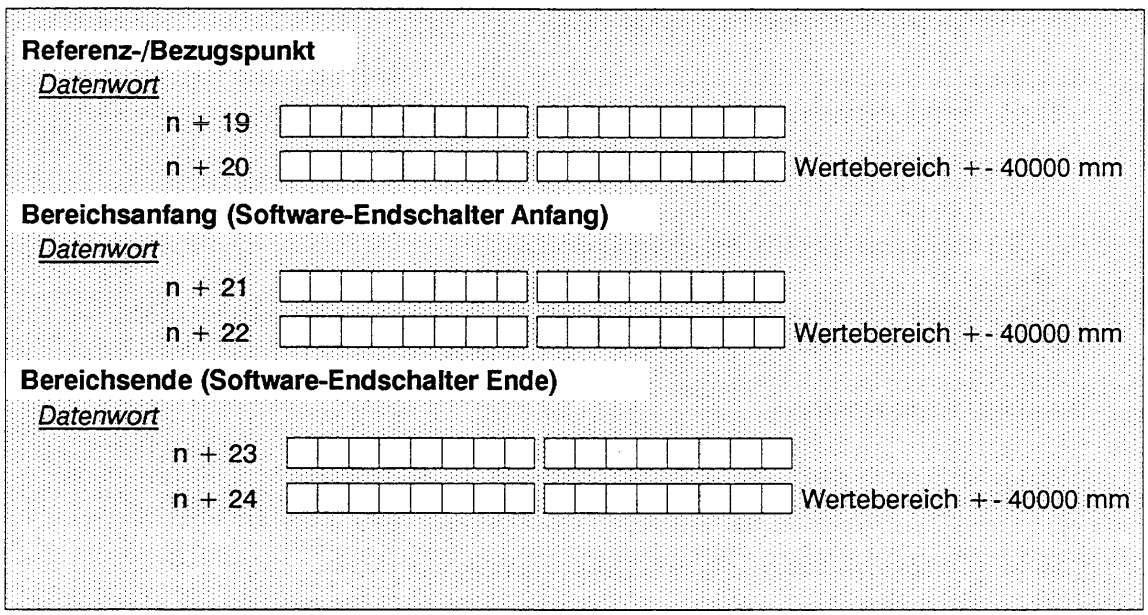
Die maximale Schrittzahl des verwendeten Absolut-Weggebers muß genau identisch der parametrierten maximalen Schrittzahl sein, die sich aus der Multiplikation der o.g. beiden Maschinendaten ergibt.

Tritt während dem Betrieb, z.B. weil die tatsächliche Gesamtschrittzahl des Absolut-Weggebers größer ist als die parametrierte Gesamtschrittzahl, ein Absolutgeberstand auf, der bei dem parametrierten Absolut-Weggeber nicht auftreten kann oder bei gesetztem Bezugspunkt außerhalb des nutzbaren Bereichs liegt (= > Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich"), so wird die Fehlermeldung "Unzulässiger Absolutgeberstand" ausgegeben und automatisch in den Nachführbetrieb gewechselt. Eine Lageregelung ist an dieser Stelle nicht mehr möglich. Ein unzulässiger Absolutgeberstand kann auch infolge einer Störung auf dem Geberkabel auftreten.

Wird z.B. ein Absolut-Weggeber verwendet, dessn Gesamtschrittzahl kleiner ist als die parametrierte Gesamtschrittzahl, so liefert dieser Geber keinen unzulässigen Wert. Im Betrieb kann in diesem Fall jedoch ein Sprung im Istwert auftreten (Nulldurchgang des Gebers), der an dieser Stelle nicht zulässig ist.Ist der Sprung ausreichend groß, wird die Fehlermeldung "Unzulässige Änderung des Absolutgeberwertes" ausgegeben und ebenfalls automatisch in den Nachführbetrieb gewechselt.

Der Nachführbetrieb kann in diesen beiden Ausnahmefällen auch durch ein Ändern des Maschinendatensatzes beendet werden (= > Register 6 "Funktionen"; Kapitel 3.3 "Nachführen (Betriebsart 4)").

4.3 Der Verfahrbereich



Alle Wege werden in der Maßeinheit vorgegeben, die Sie im Parameter "Maßeinheit" gewählt haben. Der Verfahrbereich wird gekennzeichnet durch

- den Bereichsanfang (Software-Endschalter Anfang),
- das Bereichsende (Software-Endschalter Ende) und
- die Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate.

Bei einer Linearachse ist der Anfang des Verfahrbereiches durch den Software-Endschalter Anfang, das Ende durch den Software-Endschalter Ende gekennzeichnet. Ziele können nur innerhalb dieses Bereichs angefahren werden. Wird im Betrieb ein Software-Endschalter überfahren, so wird ein Bremsvorgang eingeleitet, und zwar mit der für die jeweilige Richtung im Maschinendatensatz parametrierten Verzögerung.

Beispiel Rundachse:
Ein Rundtisch wird z.B. von 0 Grad bis 360 Grad vermaßt. Der Bereichsanfang liegt bei 0 Grad, das Bereichsende bei 360 Grad. 0 Grad und 360 Grad sind auf dem Rundtisch der gleiche Punkt und können wahlweise als Zielkoordinate angegeben werden.

Im Gradmaß muß der Verfahrbereich nicht unbedingt von 0 Grad bis 360 Grad gehen. Sie können hier beliebige Werte, wie z.B. auch von 400 Grad bis 800 Grad, eingeben. Die einzigen Einschränkungen sind der Zahlenbereich der einzelnen Parameter und die Vorschrift, daß die Koordinate des Bereichsanfangs kleiner sein muß als die des Bereichsendes.

Dem Referenzpunkt bei der Inkrementalversion der IP246 entspricht der Bezugspunkt bei der Absolutversion. Beide dienen der Kalibrierung der Achse. Beim Referenzpunktfahren bzw. beim Referenz- oder Bezugspunktsetzen erhält der Referenz- bzw. Bezugspunkt denjenigen Koordinatenwert, der im Maschinendatensatz abgespeichert ist. Damit ist auch der

Maschinennullpunkt festgelegt, die Software-Endschalter bei der Linearachse werden ausgewertet und es können absolute Positionen angefahren werden.

Der Verfahrbereich muß mindestens doppelt so groß sein wie die Auflösung ("Weg pro Geberumdrehung"/"Impulse bzw. Schritte pro Geberumdrehung"). Ist dies nicht erfüllt, wird "Falsche Auflösung" im Datensatz eingetragen.

Beispiel:
Bei einer Auflösung vom 4um/Inkrement muß der Verfahrbereich mindestens 8um betragen.

4.3.1 Einschränkungen bei der Absolutversion:

Bei der Absolutversion der IP246 besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Verfahrbereich und den Angaben über den verwendeten Weggeber und der Auflösung.

Bei einer Linearachse:

Grundsätzlich sollte jeder von der Achse physikalisch einnehmbare Punkt eindeutig vom Absolut-Weggeber abgedeckt sein, also kein Geberstand doppelt auftreten. D.h., daß

[Weg pro Geberumdrehung] · [Anzahl Geberumdrehungen]

mindestens der physikalischen Länge (von Anschlag zu Anschlag) Ihrer Achse entspricht.

Über die physikalischen Grenzen der Achse, wie auch über die Lage der Hardware-Endschalter, werden im Maschinendatensatz keine Angaben gemacht. Der Verfahrbereich wird lediglich durch die Koordinaten der Software-Endschalter beschrieben. Dadurch ist es möglich, auf einer gegebenen Achse ein bestimmtes Stück als Verfahrbereich herauszugreifen und einen Absolut-Weggeber zu verwenden, der nicht die gesamte physikalische Länge der Achse eindeutig abdeckt. Unter folgenden Umständen ist auch dann gewährleistet, daß kein falscher (nicht eindeutiger) Istwert ermittelt wird (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.4.3 "Bezugspunkt Setzen"):

1.) Wenn die Hardware-Endschalter im Abstand des Bremsweges

$$s_{Brems1}\ [mm] = \frac{v_{max}^2\ [mm^2/min^2]}{2 \cdot a\ [mm/s^2] \cdot 3600}$$

von den Software-Endschaltern entfernt angebracht sind. Dabei ist s_{Brems1} der jeweils benötigte Bremsweg, v_{max} die in den Maschinendaten parametrierte Maximalgeschwindigkeit und a die Verzögerung vorwärts oder rückwärts.

2.) Wenn die zweiten Hardware-Endschalter, die direkt auf das Leistungsteil wirken, im Abstand des Bremsweges

$$s_{Brems2}\ [mm] = \frac{v_{max}^2\ [mm^2/min^2]}{2 \cdot a_{max}\ [mm/s^2] \cdot 3600}$$

hinter den ersten Hardware-Endschaltern liegen. Dabei ist s_{Brems2} der maximal benötigte Bremsweg bei Maximalverzögerung, v_{max} die in den Maschinendaten parametrierte Maximalgeschwindigkeit und a_{max} die Maximalverzögerung.

Dabei ist zu beachten, daß alle Bremswege um maximal

$s_{korr} = v_{max}$ [mm/min] / 8000

länger sein können. Dieser Wert ergibt sich aus der Reaktionszeit der Firmware.

Die Firmware der IP246 prüft bei der Eingabe der Maschinendaten, ob der Weggeber mindestens den

Verfahrbereich (parametriert durch die Software-Endschalter)
plus
$2 \cdot s_{Brems1}$ in Vorwärtsrichtung
plus
$2 \cdot s_{Brems1}$ in Rückwärtsrichtung
plus
$4 \cdot s_{korr}$

abdeckt. Dieser Wert wird im weiteren auch als der nutzbare Bereich bezeichnet.

Natürlich kann der vom Weggeber abgedeckte Bereich größer sein als der nutzbare Bereich. In diesem Fall wird nur ein Teilbereich des Absolut-Weggebers ausgenutzt. Der Nulldurchgang des Weggebers kann innerhalb dieses Bereichs, außerhalb oder auch genau auf einem Software-Endschalter liegen.

Wird im Betrieb der vom Geber eindeutig abgedeckte Bereich verlassen, so wird auch dann noch die richtige Istposition ermittelt, obwohl dem Stand des Absolut-Weggebers dann kein eindeutiger Istwert mehr zuzuordnen ist. Diese Information ist aber nach einem Spannungsausfall (Ausfall der Batteriepufferung vom AG oder Ziehen der Baugruppe) verloren.

Bei einer Rundachse:

Ist als Achstyp eine **Rundachse parametriert,** so muß sich der Verfahrbereich (Bereichsende - Bereichsanfang) genau mit dem durch den parametrierten Absolutweggeber abgedeckten Bereich decken. Das Bereichsende beschreibt physikalisch den gleichen Punkt wie der Bereichsanfang. D.h.: Wird einmal der gesamte Verfahrbereich abgefahren, so muß der Absolutweggeber danach wieder den gleichen Wert liefern.

Es muß sein:

[Weg pro Geberumdrehung] · [Anzahl Geberumdrehungen] = [Bereichsende - Bereichsanfang]

4.3.2 Einschränkungen bei der Inkrementalversion:

Wird die Rundachse bei der Inkrementalversion der IP246 gewählt, so muß, um eine Reproduzierbarkeit des Referenzpunktes zu erhalten, der Verfahrbereich (Bereichsende-Bereichsanfang) zu der Impulszahl pro Umdrehung des Inkremental-Weggebers bzw. zu dem Weg pro Geberumdrehung in einem geradzahligen Verhältnis stehen.

Es muß sein:

Verfahrbereich [um] / Weg pro Geberumdrehung [um/Umdr.] = n [Umdr.]

Generell gelten für die Koordinaten folgende Einschränkungen:

- Alle Koordinaten müssen im Bereich +/- 40 m (+/- 4000 inch; +/- 40000 Grad) liegen.
- Der Koordinatenwert vom Bereichsende (Software-Endschalter-Ende) muß größer sein als der Koordinatenwert vom Bereichsanfang (Software-Endschalter-Anfang).
- Die Referenzkoordinate muß zwischen oder auch genau auf den Software-Endschaltern oder Bereichsgrenzen liegen.

4.4 Geschwindigkeiten

Geschwindigkeiten

Datenwort		
n + 35		
n + 36		
bis Datenwort		
n + 49		
n + 50		Wertebereich 1...65000

(bei der Absolutversion bis Datenwort n + 45 / n + 46)

Im Maschinendatensatz sind Geschwindigkeiten für verschiedene Betriebsarten parametriert. Je nach gewählter Maßeinheit sind die Geschwindigkeiten

- in mm/min bei metrischer Eingabe,
- in 0,1 inch/min bei Vermaßung in inch oder
- in Grad/min bei Gradmaß

anzugeben. Der Wertebereich ist maximal 1 bis 65000.

Ausgangspunkt ist die maximale Geschwindigkeit (Datenwort n+35/36). Dies ist die Geschwindigkeit, mit der der Antrieb verfährt, wenn am Analogausgang der Baugruppe ein Drehzahlsollwert von 10 Volt anliegt. Es ist unbedingt erforderlich, daß diese Geschwindigkeit aus den technischen Daten des Antriebs richtig ermittelt wird.

Beispiel:
Bei 10 Volt dreht sich der Motor mit seiner Nenndrehzahl von 2000 U/min. Werden bei einer Motor-Umdrehung 5 mm zurückgelegt, so liegt die Maximalgeschwindigkeit bei 10000 mm/min.

> **Beachten Sie:**
> Geschwindigkeit und Auflösung stehen in einem engem Verhältnis zueinander. Beide müssen exakt entsprechend den technischen Gegebenheiten vorgegeben werden. Wird dies nicht getan, ist es trotzdem möglich, daß die Lageregelung funktioniert. Geschwindigkeiten und Wege werden dann allerdings im falschen Maßstab angezeigt.

Für alle anderen Geschwindigkeiten gilt generell: Sie dürfen höchstens so groß sein wie die Maximalgeschwindigkeit. Geschwindigkeitsvorgaben sind:

- Tippgeschwindigkeit 1 für Betriebsart "Tippen Geschwindigkeit 1", getrennt nach Vor- und Rückwärtsrichtung,
  Datenwort n+37/38 Tippgeschwindigkeit 1 vorwärts und
  Datenwort n+39/40 Tippgeschwindigkeit 1 rückwärts,

- Tippgeschwindigkeit 2 für Betriebsart "Tippen Geschwindigkeit 2" und "Tippen gesteuert", getrennt nach Vor- und Rückwärtsrichtung,
  Datenwort n+41/42 Tippgeschwindigkeit 1 vorwärts und
  Datenwort n+43/44 Tippgeschwindigkeit 1 rückwärts,

- Schrittmaßgeschwindigkeit für Betriebsarten "Schrittmaß Fahrt absolut" und "relativ" (Datenwort n+45/46),

- Referenzgeschwindigkeit 1 und 2 für das Referenzpunkt fahren bei der Inkrementalversion der IP246. Die Referenzgeschwindigkeit 1 (Datenwort n+47/48) ist die Geschwindigkeit, mit der, entgegen der angegebenen Referenzrichtung, zum Umkehrpunkt und von dort in Referenzrichtung bis zum Anfang des Vorkontaktes gefahren wird. Sie darf höchstens so groß wie die Maximalgeschwindigkeit sein. Die Referenzgeschwindigkeit 2 (Datenwort n+49/50) gilt vom Anfang des Vorkontaktes bis zum Auftreten des Referenzsignals. Sie darf höchstens so groß wie die Referenzgeschwindigkeit 1 sein. (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.4.1 "Referenzpunkt fahren").

Zu den Referenzgeschwindigkeiten gehört noch der Parameter Referenzrichtung (= > Kapitel 4.8 "Sonstige Parameter"). Er gibt an, aus welcher Richtung der Referenzpunkt anzufahren ist. Entweder geschieht dies vorwärts, d.h. in Richtung des Bereichsendes, oder rückwärts, zum Anfang des Verfahrbereiches.

4.5 Beschleunigungen und Verzögerungen

Beschleunigungen und Verzögerungen

Datenwort

n + 5 | | | | | | | | | | | | | | | |

bis Datenwort

n + 9 | | | | | | | | | | | | | | | | Wertebereich 10...9999 [mm/sec2]

Je nach gewählter Maßeinheit sind Beschleunigungen und Verzögerungen

- in mm/s^2 bei metrischer Eingabe,
- in 0,1 inch/s^2 bei Vermaßung in inch oder
- in Grad/s^2 bei Gradmaß

einzugeben. Der Wertebereich ist jeweils 10 ... 9999.

Es ist zunächst eine maximale Verzögerung (Datenwort n+5) einzugeben. Mit ihr wird abgebremst, wenn von einem Digitaleingang das Überfahren eines Hardware-Endschalters gemeldet wird, oder wenn ebenfalls von einem Digitaleingang ein Stoppbefehl gegeben wird (Externer Stopp). Um den Antrieb zu schonen und um wechselnden Belastungen gerecht werden zu können, sind für den normalen Verfahrbetrieb unterschiedliche Geschwindigkeitsänderungen parametrierbar, und zwar:

- Beschleunigung vorwärts (Datenwort n+6),
- Verzögerung vorwärts (Datenwort n+8),
- Beschleunigung rückwärts (Datenwort n+7) und
- Verzögerung rückwärts (Datenwort n+9).

Sie unterliegen nur einer zusätzlichen Beschränkung, nämlich: Sie dürfen betragsmäßig nicht größer sein als die maximale Verzögerung.

Die konkrete Festlegung der Beschleunigungs- und Verzögerungswerte ist vom jeweiligen Antrieb und den auftretenden Trägheits- und Lastmomenten abhängig.

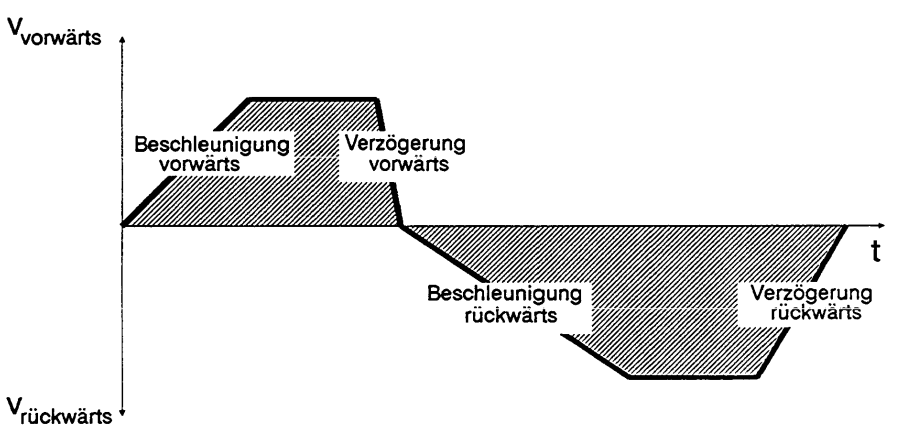


Bild 4.5-1: Beschleunigungen und Verzögerungen

4.6 Reglerparameter

Unter dem Punkt Reglerparameter werden behandelt:

- der Verstärkungsfaktor (k_V-Faktor) des Lagereglers,
- der maximale Schleppabstand und
- die Stillstandsüberwachung.

Der k_V-Faktor hat direkt Einfluß auf den Lageregler. Der maximale Schleppabstand und die Stillstandsüberwachung hingegen dienen nur der Überwachung der Regelung.

4.6.1 Der k_V-Faktor:

K_V - Faktor * 10		
Datenwort		
n + 12		Wertebereich 1...999 [0,1/sec]

Der Proportionalregler (P-Regler) benötigt als einzigen Parameter den Verstärkungs- oder k_V-Faktor. Je größer dieser Faktor gewählt wird, desto kleiner ist der Schleppabstand während dem Verfahren und die Auslenkung aus dem Lagesollwert im Stillstand. Ein zu hoher k_V-Faktor allerdings kann zu Instabilität, Überschwingen und zu unzulässig hohen Maschinenbelastungen führen. Besondere Sorgfalt bei der Wahl des k_V-Faktors ist bei direkter Wegmessung und nicht völlig losefreiem Antrieb notwendig. Hier führt ein zu hoher k_V-Faktor schnell zum Schwingen des Antriebes.

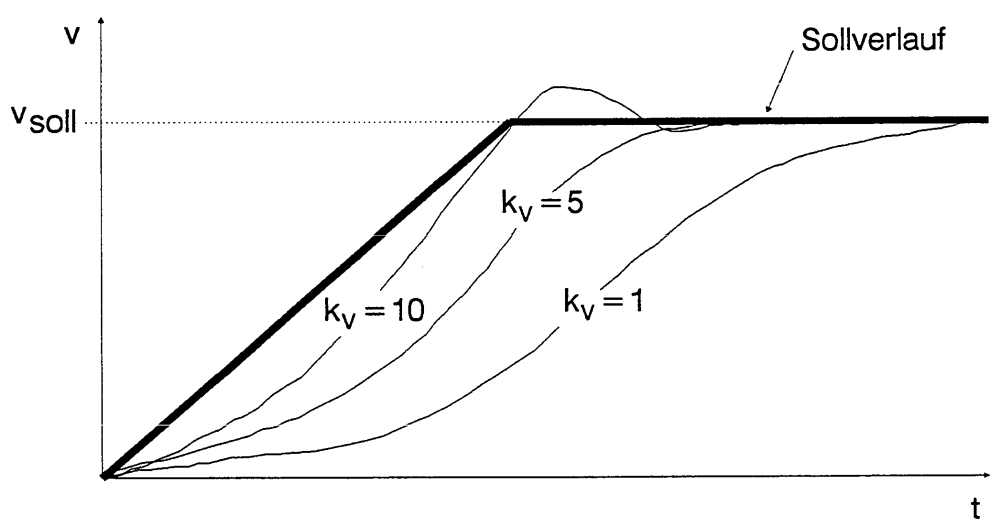


Bild 4.6.1-1: Unterschiedliche k_V-Faktoren

Der maximale k_V-Faktor ist abhängig von

- der Auslegung bzw. der Dynamik des Antriebs (Anregelzeit, Beschleunigungs- bzw. Bremsvermögen) und

- der Güte des Regelkreises
  (maximale Abweichung des Lageistwertes vom Lagesollwert; Regelzeit; Regelfläche).

Als Wertebereich für den k_V-Faktor gilt

0,1 ... 99,9 [1/sec]

In der Praxis hat sich in vielen Fällen ein Startwert von 16,6/sec für die Optimierung bewährt.

Die Bedeutung des k_V-Faktors wird deutlich, wenn man an den Betrieb des Lagereglers mit konstanter Geschwindigkeit denkt. Verfährt man mit einer Geschwindigkeit v, so muß wegen des P-Reglers bei korrekter Einstellung des Antriebs ein Schleppabstand x_d auftreten, für den gilt:

$$x_d\,[\text{mm}] = \frac{v\,[\text{mm/min}]}{60 \cdot k_V\,[1/\text{sec}]}$$

Da die Geschwindigkeit hier in mm/min angegeben ist, ergibt sich auch ein Schleppabstand x_d in mm. Entsprechend ergibt sich bei der Angabe der Geschwindigkeit in einer der anderen Einheiten ein Schleppabstand in 0,1 inch oder in Grad.

Mit dem Softwarepaket COM246 kann der Schleppabstand laufend verfolgt werden. Sie können dabei vergleichen, ob der angezeigte Wert mit dem aus dieser Formel errechneten übereinstimmt.

4.6.2 Der maximale Schleppabstand

Maximaler Schleppabstand

Datenwort n + 17	☐☐☐☐☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐☐☐	Wertebereich 0,001...99,999 mm
Datenwort n + 18	☐☐☐☐☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐☐☐	(Bei 99,999 ist die Überwachung abgeschaltet)

Der maximale Schleppabstand ist die maximale Differenz zwischen Lagesoll- und Lageistwert, die während des Verfahrens auftreten darf.

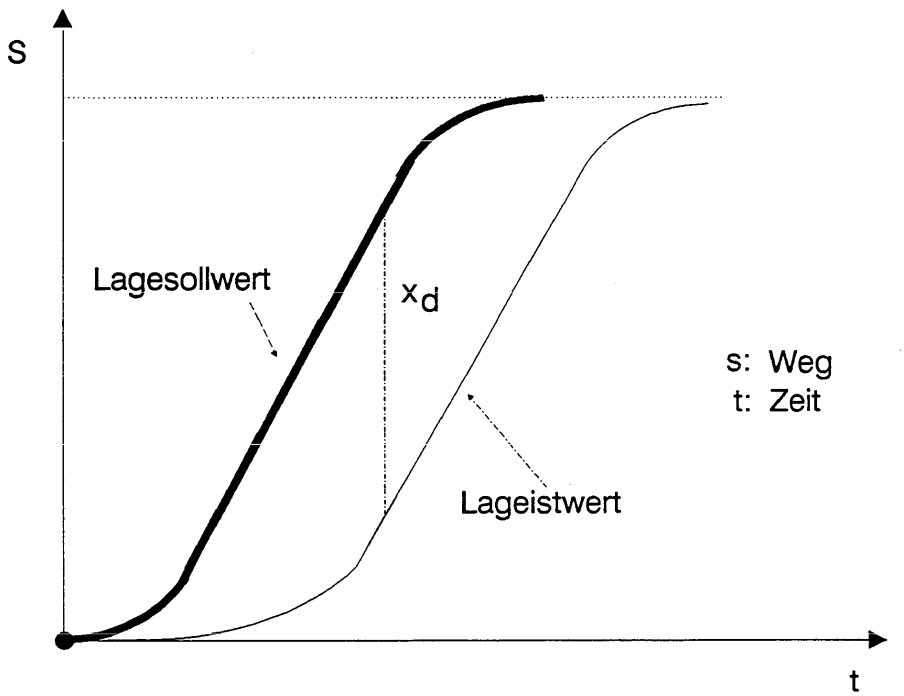


Bild 4.6.2-1: Der Schleppabstand

Der Schleppabstand hängt (s.o.) von der Geschwindigkeit ab, mit der verfahren wird. Der maximale Schleppabstand muß also mindestens so groß gewählt werden, daß die bei der gewünschten Geschwindigkeit auftretende Wegdifferenz darin enthalten ist.

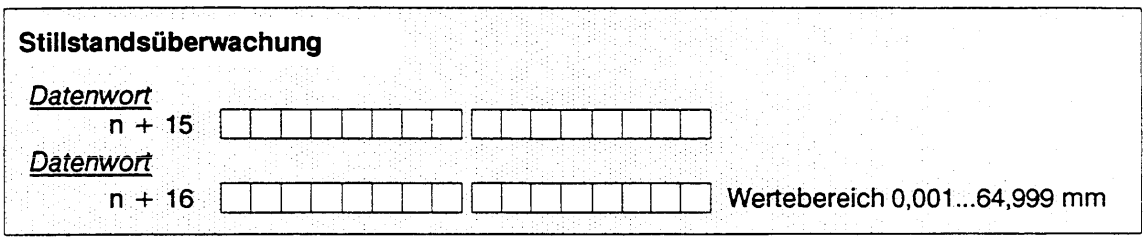
Voraussetzung für eine korrekte Überwachung des Schleppabstandes ist, daß die Parametrierung der Achse (Auflösung, maximale Geschwindigkeit) den physikalischen Bedingungen entsprechen. Je höher die Beschleunigung gewählt wird und je träger die Achse ist, desto größer wird der Schleppabstand.

Tritt die Schleppabstandsüberwachung in Kraft, so wird der laufende Verfahrauftrag mit der Fehlermeldung "Max. Schleppfehler überschritten" abgebrochen. Die Achse wird mit der parametrierten Verzögerung abgebremst. Der Lageregler bleibt eingeschaltet und die Achse kommt erst zum Stillstand, wenn der anstehende Schleppabstand abgebaut wurde. Die Schleppabstandsüberwachung tritt nur dann in Kraft, wenn der Schleppabstand trotz Bewegung der Achse den parametrierten Maximalwert überschreitet. Wird während dem Verfahren der Achse, z.B. wegen Weggeberausfall oder Abschalten des Leistungsteils, keine Wegänderung mehr erfaßt, so steigt der Schleppabstand und damit auch die Ausgangsspannung der IP246 bis zu 5 Volt am Ausgang an. Wird die 5 Volt Grenze überschritten, wird der laufende Auftrag abgebrochen, die Fehlermeldung "Lageregelkreis unterbrochen" generiert und automatisch in den Nachführbetrieb (Betriebsart 4) geschaltet.

Der Wertebereich des maximalen Schleppabstandes liegt zwischen 0,001 und 99,999.

Die Schleppabstandsüberwachung können Sie abschalten, indem Sie den Wert 99,999 als Maximalwert des Schleppabstandes in den Maschinendaten parametrieren.

4.6.3 Die Stillstandsüberwachung



Die Stillstandsüberwachung dient der Überwachung des Schleppabstandes im Stillstand . Da im Stillstand der Schleppabstand sehr viel kleiner als während des Verfahrens ist, kann auch die Überwachung entsprechend enger gefaßt werden.

Der Wertebereich liegt hier zwischen 0,001 und 64,999.

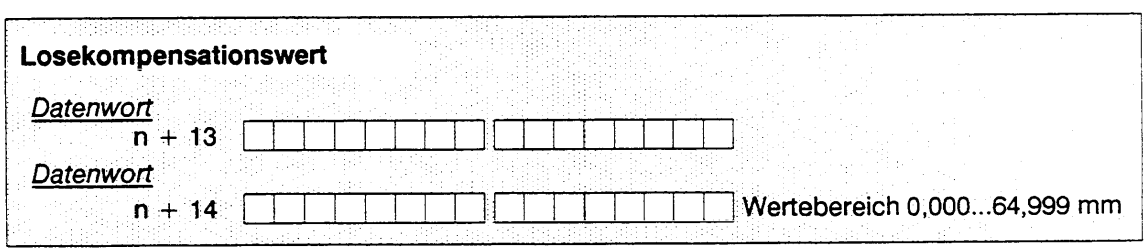
Spricht die Stillstandsüberwachung an, erfolgt außer dem Setzen der Fehlermeldung "Stillstandsüberwachung spricht an" keine weitere Reaktion.

Der maximale Schleppabstand wie auch die Stillstandsüberwachung werden in der gewählten Maßeinheit (jeweils mm, 0,1 inch oder Grad) angegeben. Die Stillstandsüberwachung darf nicht größer als der maximale Schleppabstand sein.

4.7 Korrekturparameter

Unter Korrekturparametern sind die Nullpunktverschiebungen, die Werkzeugkorrekturen und die Losekompensation zusammengefaßt.

4.7.1 Die Losekompensation



Die Möglichkeit der Angabe eines Losekompensationswertes dient zur Kompensation einer mechanischen Umkehrlose, die außerhalb des geschlossenen Lageregelkreises liegt.

Bei indirekter Wegerfassung tritt bei einer Umkehrlose größer Null bei jeder Richtungsumkehr eine Differenz zwischen dem erfaßtem Istwert und dem tatsächlich verfahrenem Wegstück auf. Der Lageistwert der Achse ist dann um die Umkehrlose versetzt. Mit dem Parameter Losekompensation kann dieser Fehler ausgeglichen werden. Voraussetzung hierfür ist ein genaues Messen der Lose. Die Positionierbaugruppe rechnet bei jedem Richtungswechsel auf den zu verfahrenden Weg die Umkehrlose dazu und gleicht somit die Lose außerhalb des Regelkreises aus. Da sich bei Richtungsumkehr die tatsächliche Position der Achse im Bereich der Umkehrlose nicht ändert, bleibt auch der Istwert in diesem Bereich unverändert, obwohl der Motor bzw. der Weggeber sich dreht.

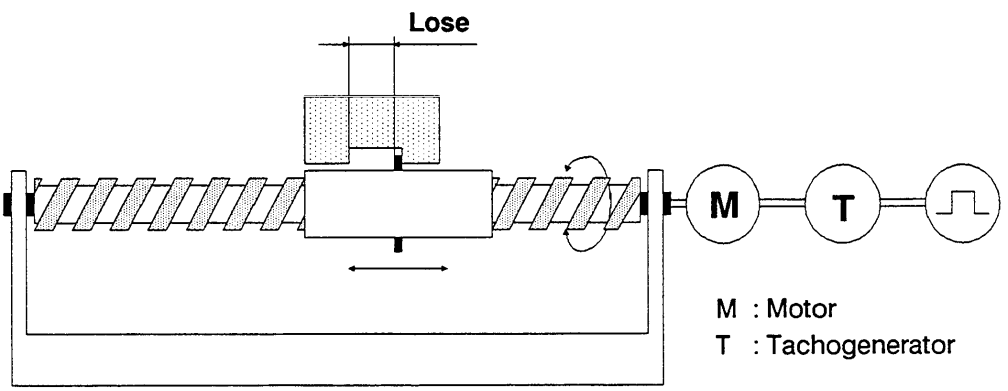


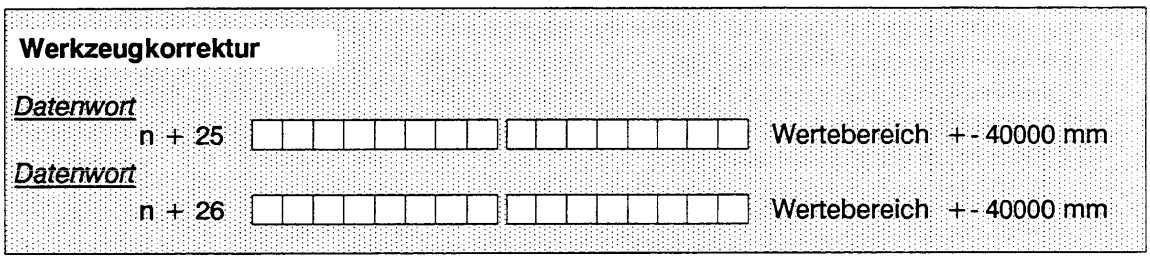
Bild 4.7.1-1: Lose außerhalb des Lage-Regelkreises

Die Umkehrlose kann Werte zwischen 0 und 64,999 mm (0...64,999 0,1 inch oder 0...64,999 Grad) annehmen.

Die Umkehrlose kann erst richtig berücksichtigt werden wenn zwischen Antrieb und Verfahreinrichtung (Schlitten) Kraftschluß herrscht. Dies ist immer dann erfüllt, wenn einmal ein Weg größer als die Lose verfahren wurde. Bei der Referenzpunktfahrt ist dies bereits erfüllt, sofern die Fahrt bis zum Erkennen der Nullmarke größer als die Lose war (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.4.1 "Referenzpunkt fahren"). Nach einem "Setzen" des Referenz- bzw. Bezugspunktes müssen Sie selbst für diese Verfahrbewegung sorgen. Sie müssen nicht für diese Bewegung sorgen, wenn Ihre Achse bereits Kraftschluß besitzt und Ihre erste Verfahrbewegung auch in Richtung des Kraftschlusses geht.

Solange nicht ein Weg gleich oder größer des parametrierten Losekompensationswertes verfahren wurde, bleibt der Kompensationswert unberücksichtigt. Eine korrekte Ermittlung bzw. Anzeige der Istposition bleibt hiervon unbeeinflußt.

4.7.2 Die Werkzeugkorrektur



Die Werkzeugkorrektur kann bei einer Linearachse theoretisch Werte von 0 bis +/- 40m annehmen. Bei einer Rundachse ist der Betrag der Werkzeugkorrektur auf Werte kleiner dem durch die Bereichsgrenzen festgelegtem Verfahrbereich begrenzt. Weiterhin muß gewährleistet sein, daß

- die Koordinaten vom Software-Endschalter Ende (Bereichsende) plus die Werkzeugkorrektur kleiner/gleich +40 m und daß
- die Koordinaten des Software-Endschalter Anfang (Bereichsanfang) plus der Werkzeugkorrektur größer/gleich -40 m sind.

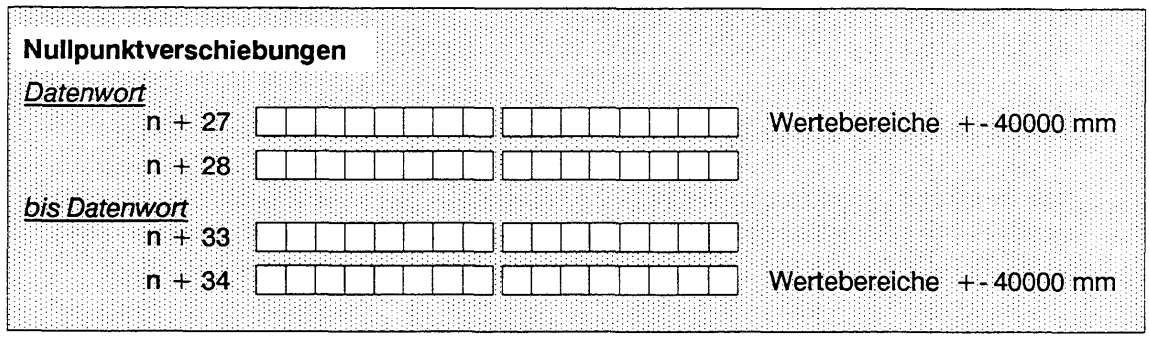
Beachten Sie dabei, daß die Werkzeugkorrektur vorzeichenbehaftet ist.
Die in den Maschinendaten parametrierte Werkzeugkorrektur kann in Verfahrprogrammen mit G43 ("Positive Werkzeugkorrektur ein") oder G44 ("Negative Werkzeugkorrektur ein") aufgerufen werden, und wird dann zu einer bereits existierenden Werkzeugkorrektur hinzuaddiert oder davon subtrahiert. Dies kann wiederholt erfolgen. Bei jedem Aufruf wird überprüft, ob mit der neuen Werkzeugkorrektur die o.g. Grenzen überschritten werden. Ein Verfahrprogramm wird dann mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Über die G40 ("Werkzeugkorrektur aufheben") können Sie die gesamte im Verfahrprogramm eingeschaltete Werkzeugkorrektur wieder löschen.

Ein Berücksichtigen der Werkzeugkorrektur heißt, die Werkzeugspitze fährt zur angegebenen Position, nicht berücksichtigen heißt, der Werkzeughalter fährt zur gewünschten Position.

Ein insgesamt positiver Wert der Werkzeugkorrektur bedeutet, daß die Positionierbaugruppe intern den Sollwert niedriger ansetzt, und zwar gerade soviel, daß zusammen mit der Länge des Werkzeugs die gewünschte Position erreicht wird. Bei der Abprüfung der Software-Endschalter bleibt die Werkzeugkorrektur jedoch unberücksichtigt, d.h. der Werkzeughalter kann den gleichen Verfahrbereich nutzen, wie ohne Korrektur, die Werkzeugspitze jedoch außerhalb des Verfahrbereichs geraten. (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.13 "Werkzeugkorrektur").

4.7.3 Die Nullpunktverschiebung



Es sind im Maschinendatensatz insgesamt vier Nullpunktverschiebungen parametrierbar, die in Verfahrprogrammen über G-Funktionen (= > Kapitel 5.6. "Die G-Funktionen") aufgerufen werden können. Sie können Werte im gesamten Verfahrbereich (+/-40 m) annehmen.

Wird eine Nullpunktverschiebung ausgeführt, so werden alle Koordinaten (Software-Endschalter, Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate und Istwert) um den Korrekturwert verschoben.

Bei der Eingabe der Maschinendaten auf die IP246 wird geprüft, ob durch eine der vier parametrierten Verschiebungen der erlaubte Verfahrbereich von +/-40 m (+/-4000 inch, +/-40000 Grad) überschritten wird. Solche Verschiebungen sind unzulässig. Sie werden deshalb nicht ausgeführt, sondern führen zu einer Fehlermeldung.

Die Nullpunktverschiebungen werden in Verfahrprogrammen mit den Funktionen G54 bis G57 aufgerufen und mit G53 rückgängig gemacht. Sie können nur alternativ eingeschaltet werden. Wenn zuvor mit den Betriebsarten für Nullpunktverschiebung (= > Register 6 "Funktionen") bereits eine Verschiebung durchgeführt wurde, werden die mit G54 bis G57 eingeschalteten Verschiebungen zu der bereits vorhandenen hinzuaddiert. Es wird deshalb auch zur Laufzeit eines Verfahrprogramms geprüft, ob durch das Einschalten einer Nullpunktverschiebung der maximale Wertebereich überschritten wird. Ein laufendes Verfahrprogramm wird dann abgebrochen.

4.8 Sonstige Parameter

Unter diesem Kapitel sind zusammengefaßt die Parameter

- Nummer des Maschinendatensatzes,
- Baugruppennummer,
- Achse (Nummer), für die der Maschinendatensatz gilt,
- Maschinendatenfehler,
- Polarität der Hardware-Endschalter,
- Kodierung von Wegangaben von der CPU zur IP246 und
- Anfahrrichtung des Referenzpunktes.

Nummer des Maschinendatensatzes

Datenwort

n + 2 | 0 1 0 0 0 0 1 0 | | | | | | | | | Wertebereich 0...255

"B"

Einem Maschinendatensatz kann eine DB-Nummer von 0...255 zugeordnet werden.

Jede Positionierbaugruppe kann zwei Achsen bedienen, die fest als Achse 1 und Achse 2 bezeichnet werden. Außerdem erhält jede Baugruppe eine Baugruppennummer zwischen 0 und 99. Mit diesen Angaben kann eine Achse eindeutig identifiziert werden. Um einen

Baugruppennummer/Achse

Datenwort

n + 3 | | | | | | | | | | | | | | | | Baugruppennummer Wertebereich 0...99 Achse Wertebereich 0...1

Maschinendatensatz einer Achse zuordnen zu können, muß er diese beiden Angaben enthalten.

Maschinendatenfehler

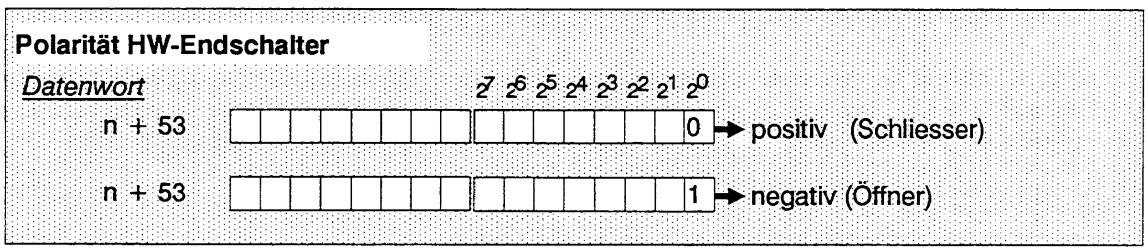
Datenwort

n + 4 | | | | | | | | | | | | | | | | Wertebereich 0...max. 255

Jeder Maschinendatensatz enthält zusätzlich eine Fehlervariable. Ein Teil der möglichen Eingabefehler wird bereits bei der Erstellung des Maschinendatensatzes am Programmiergerät vom Softwarepaket COM246 abgefangen. Weitere Prüfungen erfolgen bei der Eingabe der Maschinendaten auf die Positionierbaugruppe durch deren Firmware. Wird hier ein Fehler erkannt, wird in die Fehlervariable des Maschinendatensatzes die entsprechende Fehlernummer eingetragen und die Fehlermeldung "Fehlerhafte Maschinendaten" ausgegeben.

Die Absolutversion der IP246 kann nach einem Ziehen der Baugruppe, ohne erneuetes Kalibrieren (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.4.3 "Besonderheiten beim Einsatz von Absolut-Weggebern"), den aktuellen Lageistwert anzeigen, wenn auf die Achse ein Maschinendatensatz mit gültigem Bezugspunkt übertragen wurde. Hierzu werden zwei zusätzliche Werte im Maschinendatensatz abgelegt (Datenwort 61 und Datenwort 62/63). Diese Werte sind mit dem COM246 nicht sichtbar und daher nicht editierbar. Im Datenwort 61 wird vermerkt, ob der im Datensatz eingetragene Bezugspunkt "gültig" ("1") oder "ungültig ("0") ist.

4.8.1 Die Polarität der Hardware-Endschalter

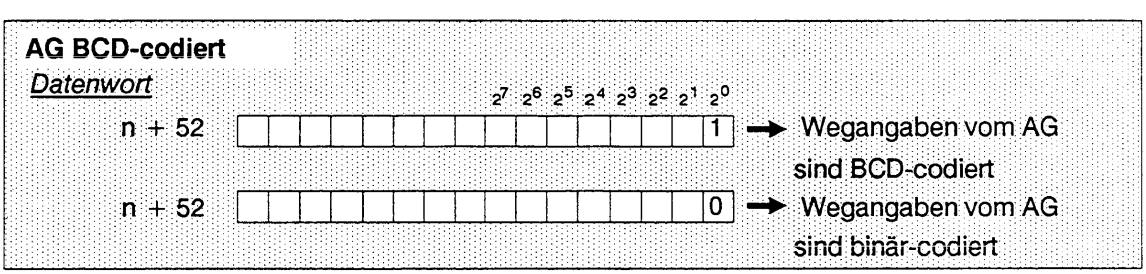


Neben den Software-Endschaltern werden zusätzlich zwei Hardware-Endschalter über Digitaleingänge ausgewertet. Diese sollten normalerweise hinter den Software-Endschaltern liegen. Liegen Sie jedoch vor den Software-Endschaltern, dienen sie anstelle der Software-Endschalter als Begrenzung des Verfahrbereichs.

Diese Hardware-Endschalter können mit dem Parameter "Polarität HW-Endschalter" beide als Öffner ("1") oder beide als Schließer ("0") festgelegt werden. Ein Schließer erzeugt eine **pos**itive Flanke am entsprechenden Digitaleingang, ist also high-aktiv. Ein Öffner erzeugt eine **neg**ative Flanke und ist demnach low-aktiv. Aus Gründen der Sicherheit sollten Sie als Hardware-Endschalter Öffner verwenden. Die IP246 erkennt dann im laufenden Betrieb einen Drahtbruch als Überfahren des Endschalters und bricht die Bewegung ab. Die Betätigung eines Hardware-Endschalter wird allerdings immer nur dann erkannt, wenn sich die Achse auch in Richtung des betätigten Endschalters bewegt oder bewegen soll.

Werden Maschinendaten auf die Baugruppe transferiert, so wird die Parametrierung der Hardware-Endschalter überprüft. Die IP246 kann eine falsche Parametrierung nur dann erkennen, wenn zum Zeitpunkt der Maschinendateneingabe beide Hardware-Endschalter nicht betätigt sind. Ist eine Rundachse parametriert, so werden die Digitaleingänge für Hardware-Endschalter ebenfalls ausgewertet. Sind jedoch keine Endschalter verdrahtet, so müssen Sie die Polarität auf "Schließer" (pos,"0") setzen.

4.8.2 Zielangabe vom AG ist BCD codiert



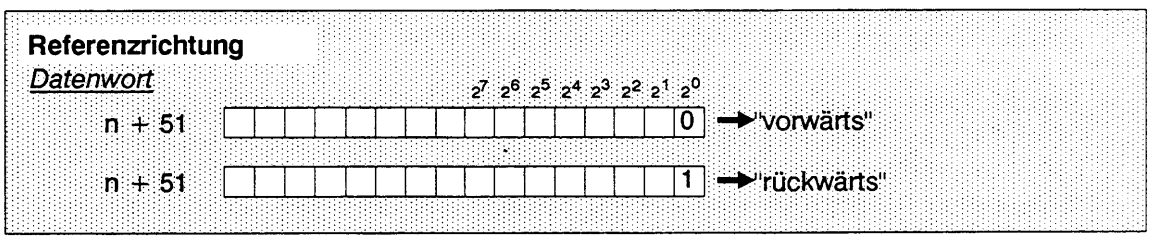
Über den Parameter "AG BCD-codiert" können Sie der Baugruppe mitteilen, ob Wegangaben , Werkzeugkorrekturen und Nullpunktverschiebungen, die vom AG zur IP246 übergeben werden, binär oder im BCD-Format dargestellt sind.

Beachten Sie dabei, daß jeder Weg, jede Werkzeugkorrektur und jede Nullpunktverschiebung der entsprechenden Achse in der gewählten Codierung von der IP246 interpretiert wird, und zwar so lange, bis Sie eine andere Codierung im Maschinendatensatz angeben.

Für jede Wegangabe steht ein Doppelwort (32 Bit) zur Verfügung. Für jede Stelle einer BCD-Zahl werden vier Bit benötigt, für das Vorzeichen im STEP-5-Format ebenfalls vier Bit. Der im BCD-Format maximal darstellbare Wert liegt daher bei 9999999 um.

Sollen Istwerte (Lageistwert, Schleppabstand, Restweg), die von der IP246 über die AG-Schnittstelle an die CPU übergeben werden, im BCD-Format ausgegeben werden, so müssen Sie dies am FB164 einstellen (= > Register 8 “Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165”).

4.8.3 Die Referenzrichtung



Die Referenzrichtung gibt an, ob der Referenzpunkt vorwärts (“0”; bei einer Rundachse im Uhrzeigersinn) oder rückwärts (“1”; bei einer Rundachse gegen den Uhrzeigersinn) angefahren wird. Sofern sich die Achse bei Beginn der Referenzpunktfahrt nicht genau auf dem Vorkontakt befindet, wird zuerst entgegen der angegebenen Referenzrichtung, zum Umkehrpunkt und von dort in Referenzrichtung bis zum Erkennen des Referenzpunktes gefahren (= > Register 6 “Funktionen” Kapitel 3.4.1 “Referenzpunkt fahren”).

Beachten Sie:
Der Referenzpunkt ist nur dann reproduzierbar, wenn er immer in der gleichen Richtung ermittelt wird.

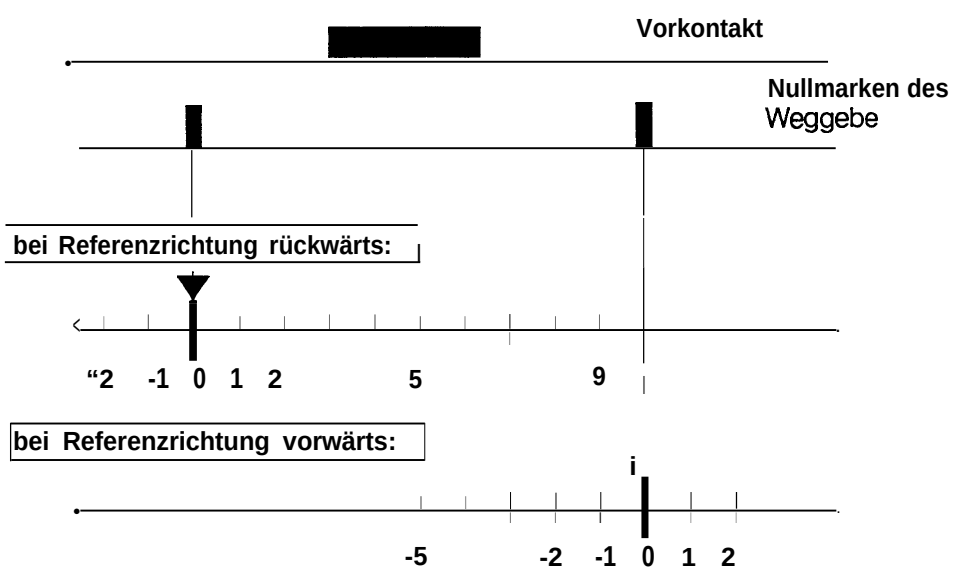


Bild 4.8.3-1: Ermittlung des Referenzpunktes bei unterschiedlichen Anfahrrichtungen

5 Verfahrprogramme und deren Aufbau

5.1 Allgemeines

Unter einem Verfahrprogramm versteht man eine zusammenhängende Folge von Verfahraufträgen, Verweilzeiten und Korrekturen. Verfahrprogramme bestehen aus einzelnen Sätzen. Jeder Satz ist in sich mindestens ein geschlossener und sinnvoller Auftrag für die Positionierbaugruppe. Die Verfahrprogramme können im RAM der Positionierbaugruppe abgelegt werden und von dort zusammenhängend oder auch im Einzelsatzbetrieb ausgeführt werden. Die von der Positionierbaugruppe akzeptierten Verfahrprogramme entsprechen in ihrem Aufbau im wesentlichen einer Untermenge der in DIN 66 025 beschriebenen Darstellung. Nur diese Untermenge wird hier erläutert. Der COM246 bietet Ihnen beim Erstellen eines Verfahrprogramms eine komfortable Unterstützung. Abweichungen von der hier zugelassenen Untermenge der DIN 66 025 wird Ihnen beim Erstellen des Programms sofort gemeldet.

Beachten Sie bitte:

- Verfahrprogramme sind achsunabhängig. Ein Verfahrprogramm kann gleichzeitig sowohl auf Achse 1 als auch auf Achse 2 abgearbeitet werden. Dabei ist unerheblich, ob die jeweilige Achse eine Linear- oder Rundachse ist.

- Verfahrprogramme sind dimensionslos. Wegangaben und Geschwindigkeitsangaben werden grundsätzlich in der Einheit interpretiert, in der die entsprechende Achse über den Maschinendatensatz parametriert wurde.

Die Programme bestehen aus einer Abfolge von ASCII-Zeichen. Es bestehen folgende Restriktionen:

- Es können maximal 10000 ASCII-Zeichen in Summe auf der IP246 hinterlegt werden.
- Diese können auf 255 Programme aufgeteilt sein.
- Pro Programm sind maximal 1023 ASCII-Zeichen zulässig.

In den Programmen sind Wiederholschleifen und Unterprogrammaufrufe möglich.

Wird mit Hilfe des Verfahrprogramm-Editors des COM246 ein Satz in ein bestehendes Verfahrprogramm eingefügt oder an ein solches angehängt, so werden grundsätzlich 50 Zeichen für diesen Satz reserviert. Würde dadurch die maximale Länge eines Verfahrprogrammes überschritten, so wird vom COM246 eine Fehlermeldung generiert.

Ein mit dem COM246 erstelltes Verfahrprogramm kann nicht direkt in die CPU geladen werden. Wollen Sie ein Verfahrprogramm in der CPU ablegen, so müssen Sie das Verfahrprogramm der IP246 in einen S5-Datenbaustein der CPU übertragen. Die Verfahrprogramm-Nummer wird im Verfahrprogramm-Kopf eingetragen. Erlaubt sind die Programmnummern 0...255.

Ein Verfahrprogramm ist folgendermaßen aufgebaut:

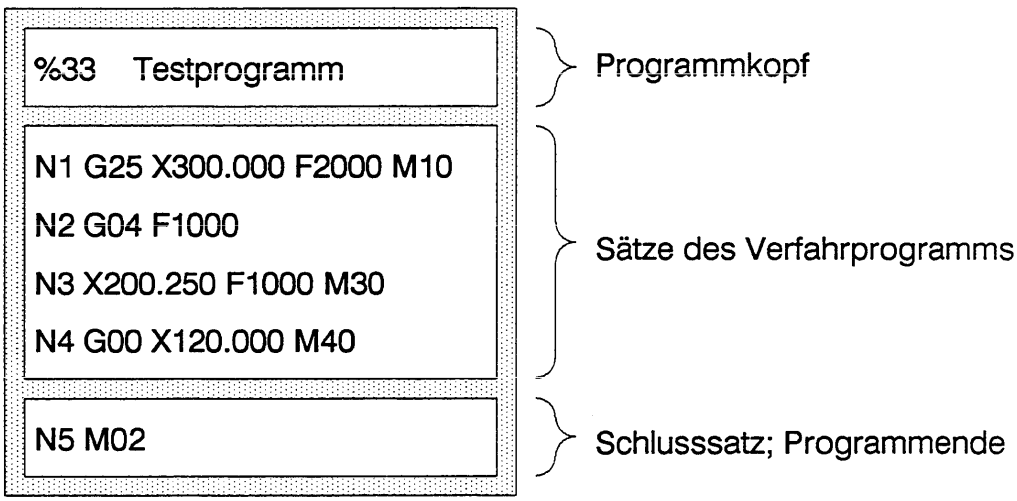


Bild 5.1-1: Aufbau eines Verfahrprogrammes mit der Programmnummer 33

d.h. es enthält immer einen Programmkopf und einen Schlußsatz. Der Schlußsatz hat als besondere Kennung am Ende die M-Funktion M02. Die Länge der einzelnen Sätze kann unterschiedlich sein.

5.2 Programmkopf

Beim Erstellen eines Verfahrprogramms am PG wird vom COM246 automatisch ein Programmkopf generiert.

Dieser enthält

- Die Programmkennung:

  % = Hauptprogramm
  L = Unterprogramm ,

- Die Programmnummer (maximal drei Zeichen) = DB-Nummer des Datenbausteins

- Maximal 58 Zeichen frei wählbarer Text und

- <LF> (Zeilenwechsel) als Kopfabschluß

Beispiel :

%5	das ist ein Hauptprogramm im DB5 <LF>
L12	das ist ein Unterprogramm im DB12 <LF>

Die Unterscheidung zwischen Haupt- und Unterprogrammen hat lediglich dokumentarischen Charakter, die Baugruppe unterscheidet nicht zwischen ihnen, so daß jedes Programm sowohl als Haupt- als auch als Unterprogramm Verwendung finden kann. **Rekursive oder wechselseitige Aufrufe von Programmen sind allerdings verboten.**

5.3 Satz eines Programmes

Ein Satz eines Verfahrprogramms besteht aus einer Abfolge von **Funktionen**, die in ihrer Reihenfolge fest vorgegeben und durch mindestens ein Leerzeichen getrennt sind. Jeder Satz muß durch einen Zeilenwechsel (<LF>) abgeschlossen werden. Die Länge eines Satzes ist auf 50 Zeichen, einschließlich <LF>, begrenzt. Leerzeichen vor und nach dem Zeilenwechsel sind nicht notwendig, aber zulässig. Leerzeilen nach einem Zeilenwechsel zählen dann aber zur Länge des nächsten Satzes.

Erlaubte Funktionen sind:

- N-Funktion Satzart und Satznummer
- L-Funktion Unterprogrammaufruf
- G-Funktion vorbereitende Wegbedingung
- X-Funktion Zielfunktion
- F-Funktion Geschwindigkeit, Zeit, Schleifendurchläufe
- M-Funktion Schaltfunktion

Nicht alle Funktionen müssen in einem Satz enthalten sein, sie dürfen aber nicht mehr als einmal in einem Satz verwendet werden. Alle vorhandenen Funktionen müssen in der oben aufgelisteten Reihenfolge auftreten. Nach bestimmten Funktionen sind im selben Satz keine oder nur noch ganz bestimmte andere Funktionen zulässig, vgl. Bild 5.10-1 "Syntaxdiagramm" auf Seite 64.

Die N-Funktion in einem Satz und der Abschluß durch <LF> sind obligatorisch, ebenfalls die Funktion M02 im Schlußsatz des Verfahrprogrammes. Danach darf kein weiterer Satz folgen.

Beispiel:

%9 Programmbeispiel	
N10 G74 M10	Anfahren des schon bekannten Referenzpunkts M10 wird beim Start des Satzes ausgegeben
N20 G24 F5	Beginn einer Wiederholschleife mit 5 Durchläufen
N30 L36	Aufruf des Unterprogramms 36
N40 X50 F2000	Fahren zum Punkt 50mm mit 2000mm/min *
N50 G20	Ende der Wiederholschleife
N60 M02	Schlußsatz, Programmende

*Das Beispiel bezieht sich auf die Voreinstellungen: "Maßeinheit mm" und "Zielangabe absolut".

5.4 Die N-Funktion

Als erste Funktion eines Satzes gibt die N-Funktion die Nummer eines Satzes an. Sie ist obligatorisch und besteht aus den Zeichen 'N', gefolgt von einer maximal dreistelligen Zahl mit dem Wertebereich 0..999.

Die Satznummern können in beliebiger Reihenfolge, auch mehrfach, in einem Verfahrprogramm verwendet werden.

> **Die Abarbeitung der Sätze erfolgt immer in der Reihenfolge ihres Eintrags im Verfahrprogramm.**

Alle Sätze werden als "normale Sätze" laut DIN 66025 behandelt. Die Satzkennungen "/N" für ausblendbarer Satz und ":N" für Hauptsatz sind zulässig, jedoch bedeutungslos.

5.5 Die L-Funktion

In einem Programmsatz kann ein anderes Programm als Unterprogramm aufgerufen werden. Dieser Aufruf muß unmittelbar nach der N- Funktion erfolgen. Er besteht aus dem Zeichen 'L', gefolgt von der Verfahrprogrammnummer des aufzurufenden Programmes.
Auf die L-Funktion darf keine weitere Funktion folgen, der Satz ist nur noch mit <LF> abzuschließen.

Beispiele:

N10 L123 <LF>	Aufruf des Unterprogramms 123
N20 L5 <LF>	Aufruf des Unterprogramms 5

Unterprogramme dürfen geschachtelt werden. Die Schachtelung von Schleifen und Unterprogrammen darf zusammen eine Schachtelungstiefe von 5 nicht überschreiten.

5.6 Die G-Funktionen

Auf die N-Funktion kann eine G-Funktion folgen. Sie ist gekennzeichnet durch den Buchstaben 'G', gefolgt von einer zweistelligen Zahl. In einem Satz ist immer nur eine G-Funktion zulässig. Es sind nur folgende G-Funktion zugelassen:

- G00: Eilgang
- G04: Verweilzeit
- G10: Fliegender Wechsel
- G20: Schleifenende
- G24: Schleifenanfang
- G25: Ziele auf kürzestem Weg anfahren (*)
- G26: Ziele im Uhrzeigersinn anfahren (*)
- G27: Ziele gegen den Uhrzeigersinn anfahren (*)
- G40: Werkzeugkorrektur aufheben
- G43: positive Werkzeugkorrektur ein
- G44: negative Werkzeugkorrektur ein
- G53: Verschiebungen aufheben
- G54: Verschiebung 1 einschalten
- G55: Verschiebung 2 einschalten
- G56: Verschiebung 3 einschalten
- G57: Verschiebung 4 einschalten
- G70: Maßangaben in 0,1 inch (*)
- G71: Maßangaben in mm (*)
- G74: Referenzpunkt anfahren
- G90: Maßangaben absolut (*)
- G91: Maßangaben inkremental (*)

(*) = speichernd wirksam

Zu Beginn eines Programmes sind automatisch folgende G- Funktionen eingeschaltet:

- G25: Ziele auf kürzestem Weg anfahren
- G90: Maßangaben absolut

Sofern die Maschinendaten der Achse, auf der das Verfahrprogramm abgearbeitet werden soll, in mm sind, ist zusätzlich die G71 (Maßangaben in mm) voreingestellt. Sind die Maschinendaten in 0,1 inch, so ist die G70 (Maßangaben in 0,1 inch) voreingestellt.

Bei Gradmaß ist weder die G70 noch die G71 voreingestellt, da ein Umschalten der Maßeinheit dann nicht möglich ist.

Mit den bei der IP246 realisierten G-Funktionen können nachstehend beschriebene, vorbereitende Wegbedingungen bzw. Korrekturen oder Umschaltungen ausgeführt werden.

5.6.1 -G00: Eilgang

Die in diesem Satz programmierte Zielposition wird mit der maximalen Geschwindigkeit (siehe Maschinendaten) angefahren. Eine zusätzliche Angabe der Geschwindigkeit über die F-Funktion ist nicht zulässig.

Beispiel:

N50 G00 X1000 M23	Ausgabe der Schaltfunktion M23 bei Satzbeginn. Mit der maximalen Geschwindigkeit zum Zielpunkt 1000 .

5.6.2 -G04: Verweilzeit

In diesem Satz wird eine Verweilzeit ausgeführt. Die Dauer ist mit der F-Funktion im 100 msec-Raster einstellbar

Beispiel:

N38 G04 F10 M34	Ausgabe der Schaltfunktion M34 bei Satzbeginn. Warten für 10 * 100msec = 1sec.

5.6.3 -G10: Fliegender Wechsel

An den Satz, der die G10 enthält, wird der nächste Satz ohne Stoppen der Achse angefügt. Dadurch kann man

- Geschwindigkeitsänderungen während einer Verfahrbewegung erreichen (Beispiel 1) oder
- die M-Funktion während einer kontinuierlichen Verfahrbewegung ändern (Beispiel 2).

Beispiel 1: Ausgangspunkt bei Programmstart x = 0

N30 (G10) X50 F1000 M30	Zum Zielpunkt 50 mm mit 1000 mm/min
N32 (G10) X100 F500 M31	Zum Zielpunkt 100 mm mit 500 mm/min
N34 X150 F1000 M32	Zum Zielpunkt 150 mm mit 1000 mm/min
N36 M02	Schlußsatz/Programmende

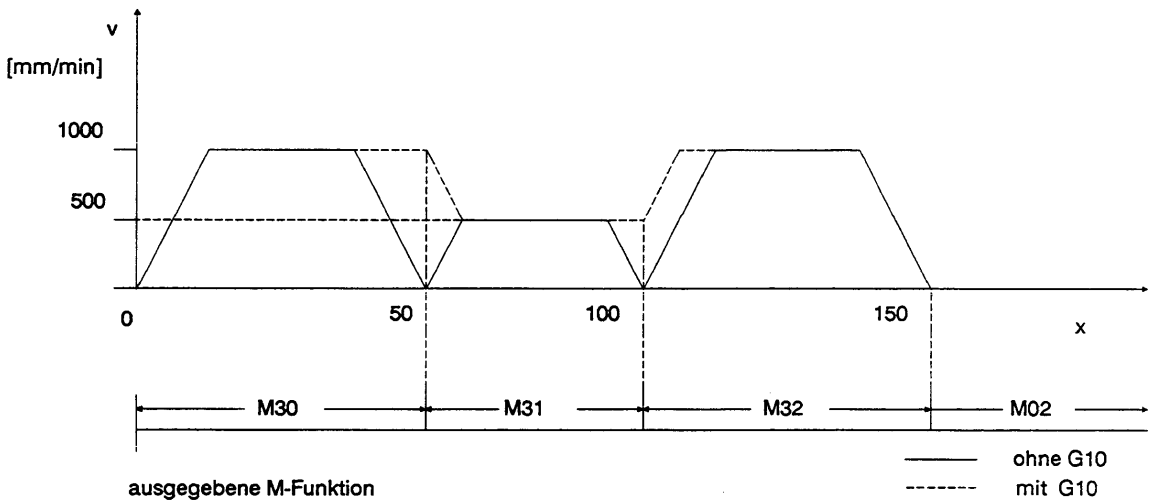


Bild 5.6.3-1 Fliegender Wechsel mit Geschwindigkeitsänderung

Beispiel 2:

Ausgangspunkt bei Programmstart x = 0	
N40 (G10) X50 F1000 M40	Zum Zielpunkt 50 mm mit 1000 mm/min
N42 (G10) X100 F1000 M41	Zum Zielpunkt 100 mm mit 1000 mm/min
N44 X150 F1000 M42	Zum Zielpunkt 150 mm mit 1000 mm/min
N45 M02	Schlußsatz/Programmende

Würden keine unterschiedlichen M-Funktionen benötigt, so ließe sich die Bewegung in einem Satz (z.B. N10 X150 F1000 M40) zusammenfassen.

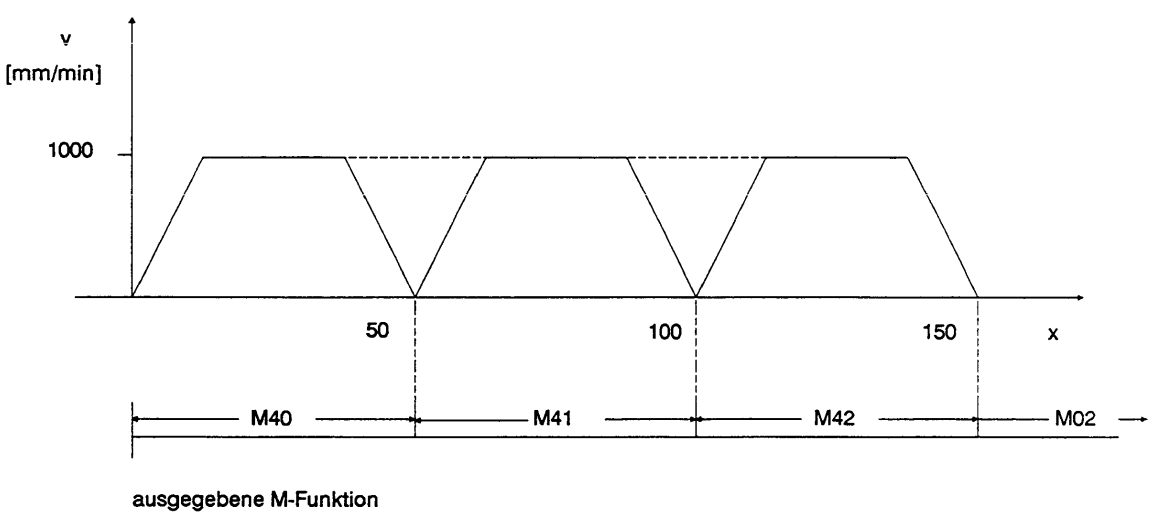


Bild 5.6.3-2 Fliegender Wechsel ohne Geschwindigkeitsänderung

Das Erreichen des Zieles des Satzes, der die G10 enthält, hängt nur vom internen Lagesollwert ab. Der Lageistwert bleibt dabei unberücksichtigt. Das bedeutet, daß bei einem großen Schleppabstand mit der Bearbeitung des im fliegenden Wechsel folgenden Satzes bereits begonnen wird (eine programmierte M-Funktion wird bereits ausgegeben), wenn der Lageistwert noch um den Schleppabstand vom Ziel entfernt ist.

Besonderheiten beim "fliegenden Wechsel"

Die "Position erreicht" Meldung (= > Kapitel 6 "Die Achsattribute") wird bei Beendigung eines Satzes mit der G10 **nicht** gesetzt.

Sätze, die durch den fliegenden Wechsel miteinander verbunden sind, werden in der Betriebsart BA9 "Automatik Einzelsatz" (Satzweise Bearbeitung des Verfahrprogrammes) wie ein Satz behandelt. Das bedeutet, daß zwischen diesen Sätzen nicht angehalten wird. Sind die G10 und eine M00 ("programmierter Halt") zusammen in einem Satz programmiert, so hat die M00 Vorrang.

Unter folgenden Bedingungen ist ein "fliegender Wechsel" nicht ausführbar. Es wird dann mit der Fehlermeldung "Satz nach fliegendem Wechsel nicht erlaubt" abgebrochen:

- wenn der Satz, der im fliegenden Wechsel folgen soll, in die entgegengesetzte Richtung führt,
- wenn der Satz, der im fliegenden Wechsel folgen soll, eine Verweilzeit enthält,
- wenn der Satz, der im fliegenden Wechsel folgen soll, nur eine M02 enthält,
- wenn der Verfahrweg des Satzes, der im fliegenden Wechsel folgen soll, kürzer ist als der Bremsweg des vorherigen Satzes,
- wenn der Verfahrweg des Satzes, der die G10 enthält, so kurz ist, daß die Achse die gewünschte Endgeschwindigkeit nicht erreicht,
- wenn während der Ausführung des Satzes, der die G10 enthält, der folgende Satz nicht fertig interpretiert werden konnte oder
- wenn der Satz, der im fliegenden Wechsel folgen soll, eine
  Umschaltung,
  Werkzeugkorrektur oder
  Nullpunktverschiebung
  enthält.

5.6.4 Schleifen

Schleifen können ineinander geschachtelt werden. In Schleifen dürfen Unterprogramme aufgerufen werden, die wiederum Schleifen enthalten können. Die Schachtelungstiefe für Unterprogrammaufrufe und Schleifen darf in Summe den Wert 5 nicht überschreiten. Endlosschleifen dürfen nur auf der obersten Ebene programmiert werden. Eine Endlosschleife darf also nicht in einem Programm stehen, welches mit einer L-Funktion aufgerufen wird.

- G20: Schleifenende

Ein Satz, der die G20 enthält, ist das Ende einer Wiederholschleife und darf keine anderen Funktionen enthalten.

Beispiel:

```
N80 G20          Ende einer Wiederholschleife.
```

- G24: Schleifenanfang

Ein Satz, der die G24 enthält, ist der Beginn einer Schleife. Die Anzahl der Wiederholungen wird durch die F-Funktion angegeben. Dabei bedeutet F0 eine Endlosschleife. Der Satz darf keine weiteren Funktionen enthalten, auch keine M-Funktion.

Beispiel:

N10 G24 F0	Anfang einer Endlosschleife
N20 G74	Fahrt zum Referenzpunkt
N30 G24 F5	Anfang einer Schleife mit 5 Wiederholungen
N40 L30	Aufruf des Unterprogramms 30
N50 G04 F10	Eine Sekunde warten
N60 L30	Erneuter Aufruf des Unterprogramms 30
N70 G20	Ende der inneren Schleife
N80 G20	Ende der Endlosschleife
N90 M02	Schlußsatz/Programmende

5.6.5 Anfahrrichtung des Zielpunktes bei einer Rundachse

Bei einer Rundachse können **absolut angegebene** Zielpunkte entweder auf kürzestem Weg (G25) oder im Uhrzeigersinn (G26) bzw. gegen den Uhrzeigersinn (G27) angefahren werden. Werden Verfahrprogramme, die eine dieser G-Funktionen enthalten, auf einer Linearachse abgearbeitet, so bleiben sie unberücksichtigt.

- G25: Ziele auf kürzestem Weg anfahren (voreingestellt bei Programmaufruf)

Die Funktion G25 bewirkt bei einer Rundachse, daß alle absoluten Ziele auf kürzestem Weg angefahren werden. Die Baugruppe ermittelt selbstständig die Verfahrrichtung. Ist der Verfahrweg zum Ziel im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn gleich lang, wird immer im Uhrzeigersinn (= Vorzugsrichtung) gefahren. Bei der Bestimmung der Verfahrrichtung bleibt eine Losekompensation unberücksichtigt.

Beispiel:

In den Maschinendaten wurde eine Losekompensation von 60 Grad vorgewählt.
Das Ziel (180 Grad) soll auf kürzestem Weg angefahren werden (G25). Aktueller Standort ist bei 0 Grad.
Der Verfahrweg ist, unter Vernachlässigung der Umkehrlose, in beide Richtungen gleich lang.
Die Verfahrrichtung des vorherige Auftrag war gegen den Uhrzeigersinn.

= > Es wird ein um die Lose (180 Grad + 60 Grad) größerer Weg verfahren. Die Verfahrbewegung dauert somit in Vorzugsrichtung länger als entgegen der Vorzugsrichtung.

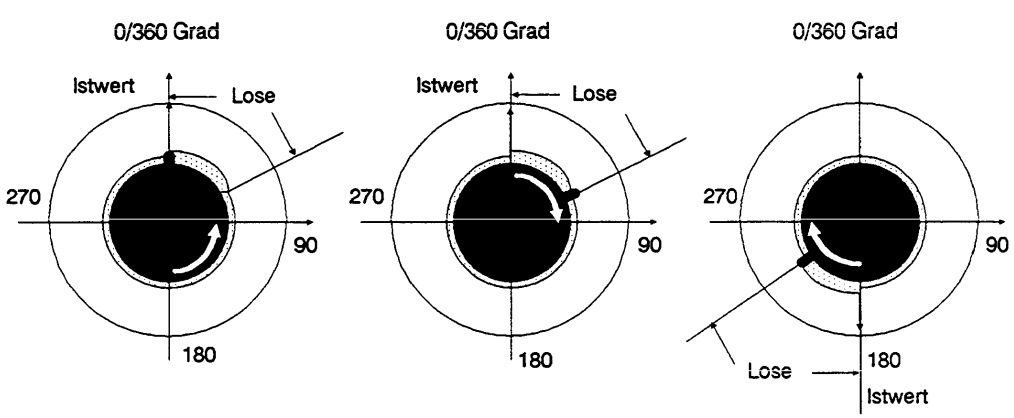


Bild 5.6.5-1: Umkehrlose bei einer Rundachse

- G26: Ziel im Uhrzeigersinn anfahren

Alle **absolut angegebenen Ziele** werden nach der Wahl von G26 immer im Uhrzeigersinn (vorwärts) angefahren. Eine G26 bei einer Linearachse bleibt unberücksichtigt, führt also nicht zum Abbruch des Verfahrprogramms.

- G27: Ziel gegen den Uhrzeigersinn anfahren

Alle **absolut angegebenen Ziele** werden nach der Wahl von G27 immer gegen den Uhrzeigersinn (rückwärts) angefahren. Eine G27 bei einer Linearachse bleibt unberücksichtigt, führt also nicht zum Abbruch des Verfahrprogramms.

Beispiel:

Rundachse, Verfahrbereich 0 Grad bis 360 Grad.

N10 G74 M10	Fahrt zum Referenz- bzw. Bezugspunkt auf kürzestem Weg
N20 G27	Umschalten auf Richtung: rückwärts
N30 X180 F1000 M30	Fahrt rückwärts nach 180 Grad
N40 G25 X0 F500	Fahrt nach 0 Grad/360 Grad auf kürzestem Weg, hier Vorzugsrichtung vorwärts
N50 G26	Umschalten auf Richtung: vorwärts
N60 X0 F1000 M60	Eine Umdrehung der Rundachse vorwärts
N70 G25 X360 F500	Umschalten auf kürzesten Weg. Keine Verfahrbewegung da kürzester Weg !
N80 M02	Schlußsatz/Programmende

Achtung:
Die G-Funktionen G26 und G27 sind nur bei der Einstellung "Maßangaben absolut" (G90) wirksam.

5.6.6 Werkzeugkorrektur

Mit der im Verfahrprogramm einsetzbaren Werkzeugkorrektur kann eine während der Bearbeitung auftretende Änderung der Werkzeuglänge (meist Abnutzung des Werkzeuges) berücksichtigt werden. Sie ist additiv zu einer Werkzeugkorrektur, die mit der Betriebsart BA15 ("Werkzeugkorrektur") ausgeführt wurde. Der Wert für die im Verfahrprogramm verwendete Werkzeugkorrektur ist in den Maschinendaten hinterlegt. Bei jedem Aufruf einer Werkzeugkorrektur im Verfahrprogramm addiert sich der im Maschinendatensatz abgelegte Wert zum bereits bestehenden Korrekturwert. Für die resultierende Werkzeugkorrektur gelten folgende Grenzwerte:

- Betrag des Korrekturwertes maximal 40m,
- Software-Endschalter-Ende + Korrekturwert < 40m und
- Software-Endschalter-Anfang + Korrekturwert > -40m.
- Bei einer Rundachse zusätzlich: Korrekturwert kleiner als der Verfahrbereich. (Bereichsende - Bereichsanfang)

Werden innerhalb eines Verfahrprogrammes die im Verfahrprogramm ein- bzw. zugeschalteten Werkzeugkorrekturen nicht mit der G40 ("Werkzeugkorrektur aufheben") zurückgesetzt, bleiben sie auch nach dem Beenden des Verfahrprogramms erhalten. Der im Verfahrprogramm zugeschaltete Korrekturwert kann dann nur über die Betriebsart BA16 ("Werkzeugkorrektur löschen") gelöscht werden. Dabei wird aber eine grundsätzliche Werkzeugkorrektur, die mit der BA15 ("Werkzeugkorrektur") eingeschaltet wurde, ebenfalls gelöscht. Wird nach dem Beenden eines Verfahrprogramms eine neue Werkzeugkorrektur mit der BA15 eingeschaltet, so ist eine im Verfahrprogramm aufsummierte Werkzeugkorrektur nicht mehr wirksam.

	Werkzeug-korrektur BA 15/16	Werkzeug-korrektur Verfahrprogramm	Summe
Werkzeugwechsel			
↓			
BA 15; 100mm, vorwärts	100mm	0	100mm
↓			
Verfahrprogrammstart			
G44	100mm	-10mm *	90mm
G44	100mm	-20mm *	80mm
Verfahrprogrammende			80mm
↓			
Werkzeugwechsel			80mm
↓			
BA 15; 200mm, vorwärts	200mm	0	200mm

* Im Maschinendatensatz: Werkzeugkorrektur = 10mm

Tabelle 5.6.6-1: Werkzeugkorrektur

- G40: Werkzeugkorrektur aufheben

Ein Satz, der die G40 enthält, schaltet alle in diesem Verfahrprogramm eingeschalteten positiven oder negativen Werkzeugkorrekturen aus. Unterprogramme werden dabei mitberücksichtigt. Die G-Funktion G40 hat keinen Einfluß auf die mittels der Betriebsart BA15 ("Werkzeugkorrektur") eingestellte Werkzeugkorrektur.

- G43: positive Werkzeugkorrektur ein

Ein Satz, der die G43 enthält, bewirkt, daß eine Werkzeugkorrektur um die in den Maschinendaten angegebene Länge nach vorn ausgeführt wird (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.13 "Werkzeugkorrektur"). Dies geschieht jedesmal, wenn diese Funktion ausgeführt wird.

- G44: negative Werkzeugkorrektur ein

Ein Satz, der die G44 enthält, bewirkt, daß eine Werkzeugkorrektur um die in den Maschinendaten angegebene Länge nach hinten ausgeführt wird (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.13 "Werkzeugkorrektur"). Dies geschieht jedesmal wenn diese Funktion ausgeführt wird.

Beispiel:
Ein Werkzeug mit einer Grundlänge von 40mm soll mit seiner Spitze jeweils zur Koordinate 0 fahren. Bei jedem Arbeitsgang verkürzt sich das Werkzeug um 5mm. Die Werkzeugspitze befindet sich vor dem ersten Arbeitsgang in der Position -65mm. Ruheposition des Werkzeughalters sei -105mm.

Zu programmieren ist:

In den Maschinendaten: Werkzeugkorrektur = +5mm

Im Verfahrprogramm: N10 X0 F1000
N15 G44 X-65 F2000

Dies bewirkt, daß sich die Werkzeugspitze nach jedem Arbeitsgang an der gleichen Stelle befindet.

In diesem Beispiel fährt der Werkzeughalter bei der Rückfahrt nicht in seine Ruheposition. (Bild 5.6.6-2a)

Muß der Werkzeughalter, z.B. wegen Verriegelungen, bei der Rückfahrt immer in die Grundposition zurückfahren, so sollten Sie den Referenzpunkt an diese Stelle legen. Bei einer Referenzpunktfahrt, bzw. G74 im Automatikprogramm, fährt der Werkzeughalter auch mit Korrekturwerten wieder auf die gleiche Stelle wie ohne Korrekturwert. Als Istwert wird jedoch der korrigierte Wert (Koordinate der Werkzeugspitze) angezeigt. (Bild 5.6.6-2b)

Das Verfahrprogramm sieht dann wie folgt aus:

N10 X0 F1000
N15 G74
N20 G44

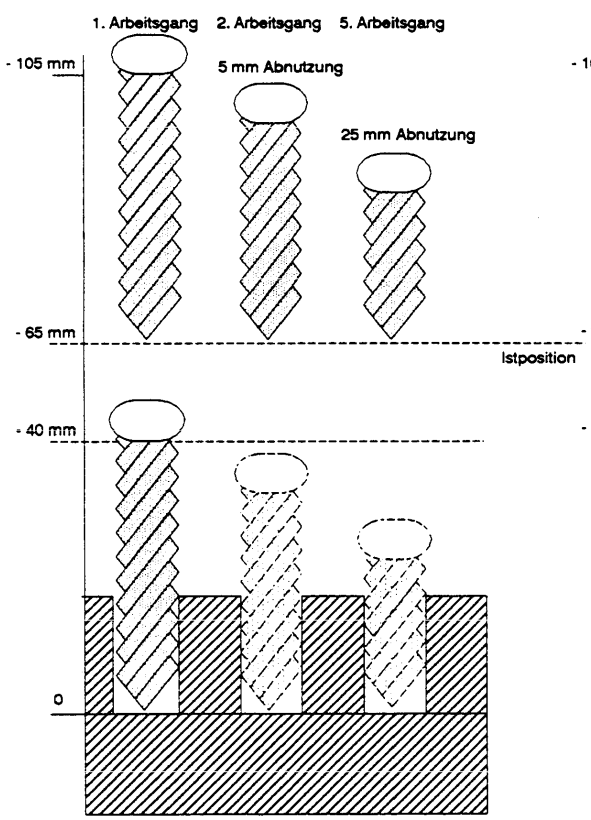


Bild 5.6.6-2a: Werkzeugkorrektur

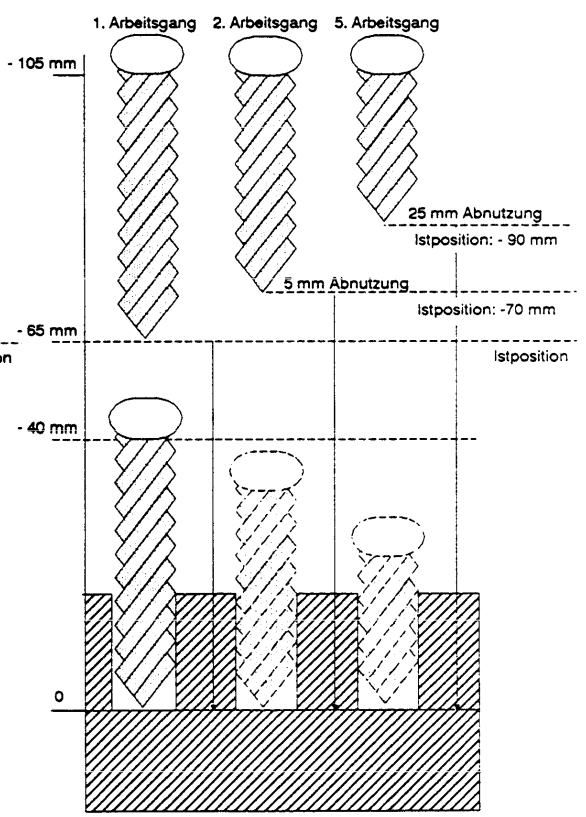


Bild 5.6.6-2b: Werkzeugkorrektur

5.6.7 Nullpunktverschiebung

Sie können das Koordinatensystem Ihrer Achse während eines Verfahrprogramms relativ verschieben. Diese Verschiebung ist additiv zu Verschiebungen, die mit der Betriebsart BA12 ("Nullpunktverschiebung absolut") oder BA13 ("Nullpunktverschiebung relativ") durchgeführt werden.

In Verfahrprogrammen kann nur jeweils ein Verschiebungswert der vier, in den Maschinendaten festgelegten Verschiebungswerte ausgewählt werden (G54...G57). Durch das Einschalten einer zweiten Nullpunktverschiebung wird die erste Verschiebung unwirksam.

Die Verschiebungsrichtung hängt hierbei vom Vorzeichen des Maschinendatums ab.

Beim Beenden eines Verfahrprogramms werden die im Verfahrprogramm eingeschalteten Verschiebungen automatisch wieder ausgeschaltet. Dies ist jedoch nicht der Fall, wenn das Verfahrprogramm wegen einer Fehlermeldung oder auf Grund eines Stoppbefehls abgebrochen wird. In diesem Fall kann nur das Grundkoordinatensystem durch Aufhebung aller Verschiebungen mit der Betriebsart BA14 ("Nullpunktverschiebung löschen") wieder hergestellt werden.

Nullpunktverschiebungen, die in einem Unterprogramm ausgeführt wurden, werden nach Rücksprung ins Hauptprogramm nicht gelöscht. Sie werden erst nach Beendigung des Hauptprogramms rückgesetzt.

Bei einer Nullpunktverschiebung werden die Grenzen des Verfahrbereichs, der Referenz- bzw. Bezugspunkt und der Lageistwert entsprechend dem Verschiebungswert verändert. Bei einer positiven Nullpunktverschiebung wird der Nullpunkt des Koordinatensystems in positiver Richtung verschoben, d.h. die einzelnen Punkte der Achse erhalten einen negativeren Koordinatenwert. Eine negative Nullpunktverschiebung wirkt entsprechend umgekehrt.

-G53: Verschiebungen aufheben

Die G53 schaltet alle in diesem Verfahrprogramm eingeschalteten Nullpunktverschiebungen aus. Nullpunktverschiebungen, die in Unterprogrammen eingeschaltet wurden, werden ebenfalls gelöscht. Verschiebungen, die mit der Betriebsart "Nullpunktverschiebung absolut oder relativ" (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.10 bzw. 3.11 "Nullpunktverschiebung absolut bzw. relativ") eingestellt wurden, werden nicht verändert.

- G54 - G57: Verschiebungen 1 - 4 einschalten

Ein Satz, der eine der G-Funktionen G54-G57 enthält, führt eine relative Nullpunktverschiebung aus.

- G54 = > Nullpunktverschiebung 1
- G55 = > Nullpunktverschiebung 2
- G56 = > Nullpunktverschiebung 3 und
- G57 = > Nullpunktverschiebung 4

Das nachfolgende Beispiel (Bild 5.6-6) beinhaltet beide Arten der Nullpunktverschiebung. Nach der Festlegung des Koordinatensystems

BA 5, fahren

wird eine relative Nullpunktverschiebung 10 mm vorwärts durchgeführt.

BA 13, +10mm, vorwärts

Der Lageistwert verschiebt sich dadurch von 0mm nach -10mm. Anschließend wird zum Punkt 0mm gefahren.

BA6, 0mm, start

Hier wird das Verfahrprogramm 1 gestartet.

BA8, Programm 1, start

Im Verfahrprogramm 1 wird das Unterprogramm 9 aufgerufen. Dieses Programm bewirkt über die M10 das Bohren von drei Löchern (bei 0mm, 10mm und 20mm). Die drei Koordinaten sind absolut angegeben. Nach jeder Abarbeitung des Unterprogrammes 9 wird im Verfahrprogramm 1 zur Koordinate 40mm gefahren und eine relative Nullpunktverschiebung um 40mm über die G54, um 80mm über die G55 bzw. um 120mm über die G56 ausgeführt. Die Werte der Verschiebungen sind im entsprechenden Maschinendatensatz parametriert. Das Unterprogramm 9 wird insgesamt dreimal aufgerufen. Vor Programmende wird der Werkzeughalter mit der G74 in seine Grundstellung am Referenzpunkt gebracht. Weil die Verschiebungen noch wirksam sind, wird als Lageistwert nun -130mm angezeigt. Beim Programmende vom Hauptprogramm werden **alle** im Verfahrprogramm eingeschalteten Nullpunktverschiebungen wieder gelöscht. Eine Verschiebung um +10mm bleibt, sie wurde zu Beginn mit der BA13 ausgeführt.

Beispiel:

Werte in den Maschinendaten:

Nullpunktverschiebung 1 : 40mm
Nullpunktverschiebung 2 : 80mm
Nullpunktverschiebung 3 : 120mm

Verfahrprogramme:

```
%1 Hauptprogramm
N1 L9                 Unterprogramm 9 aufrufen
N2 X40.000 F500       Zur Koordinate 40mm mit 500 mm/min
N3 G54                Nullpunktverschiebung um 40mm
N4 L9                 Unterprogramm 9 aufrufen
N5 X40.000 F500       Zur Koordinate 40mm mit 500 mm/min
N6 G55                Nullpunktverschiebung um 80mm / G54 wirkt nicht mehr
N7 L9                 Unterprogramm 9 aufrufen
N8 X40.000 F500       Zur Koordinate 40mm mit 500 mm/min
N9 G56                Nullpunktverschiebung um 120mm / G55 wirkt nicht mehr
N10 G74               Referenzpunkt anfahren
N11 M02               Programmende

L9 Unterprogramm
N2 G04 F50 M10        5 sec warten
N3 X10 F100           Zur Koordinate 10mm mit 100 mm/min
N4 G04 F50 M10        5 sec warten
N5 X20 F100           Zur Koordinate 20mm mit 100 mm/min
N6 G04 F50 M10        5 sec warten
N7 M02                Programmende
```

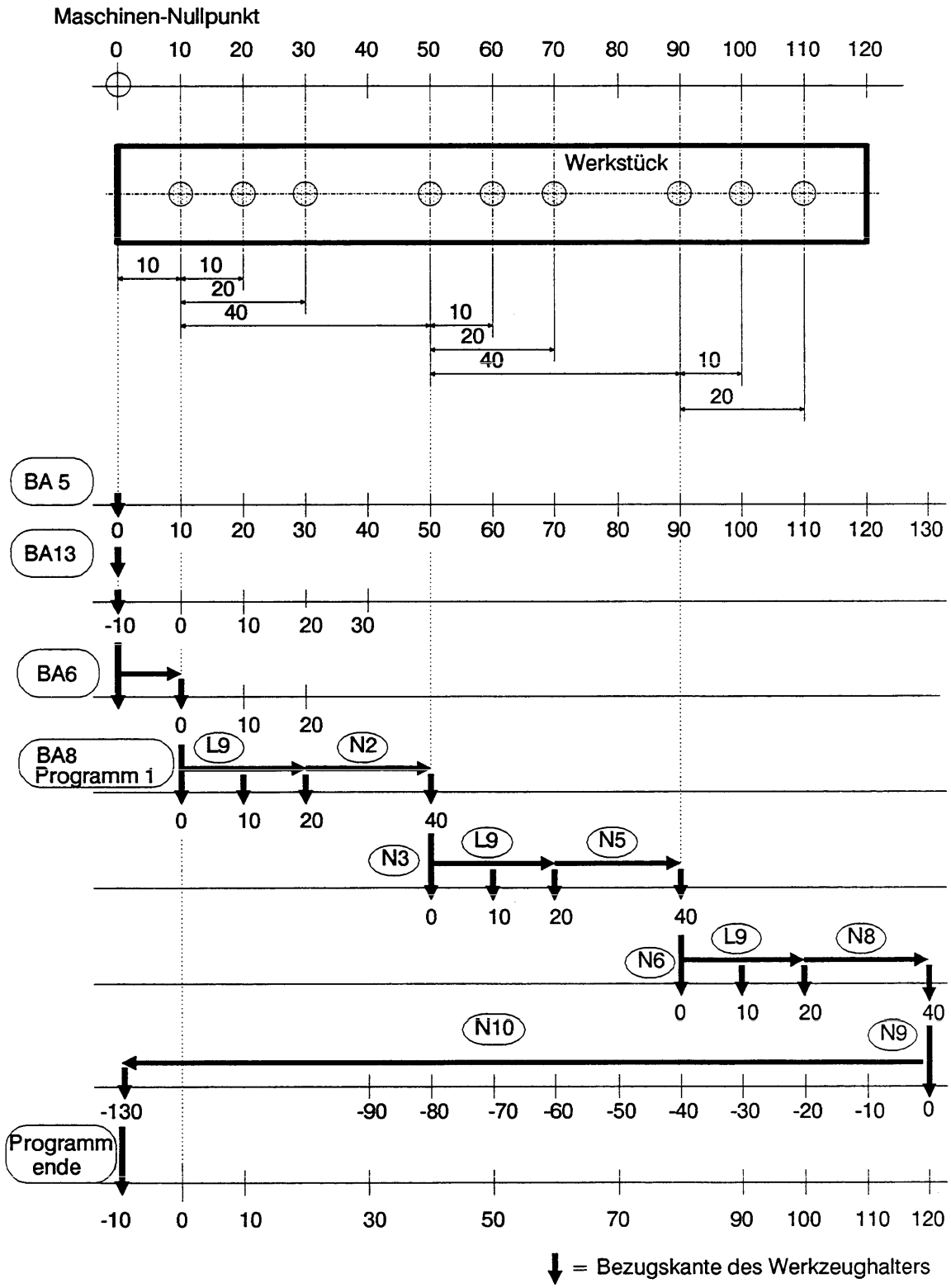


Bild 5.6.7-1: Beispiel Nullpunktverschiebungen

5.6.8 Maßeinheiten in Verfahrprogrammen

Die Positionierbaugruppe IP246 interpretiert Verfahrprogramme immer in der Maßeinheit der Maschinendaten, d.h.:

- Maschinendaten in 0,1 inch => G70 voreingestellt
- Maschinendaten in mm => G71 voreingestellt
- Maschinendaten in Grad => G70 und G71 unwirksam

- G70: Maßangaben in 0,1 inch

Nach der Funktion G70 werden alle weiteren Wege in 0,1 inch und alle weiteren Geschwindigkeiten in 0,1 inch/min interpretiert.

- G71: Maßangaben in mm

Nach der Funktion G71 werden alle weiteren Wege in der Maßeinheit mm und alle weiteren Geschwindigkeiten in der Maßeinheit mm/min interpretiert.

5.6.9 -G74: Referenz- bzw. Bezugspunkt anfahren

Mit einem Satz, der die G74 enthält, wird mit dem Schlitten bzw Werkzeughalter zum bekannten Referenz- bzw. Bezugspunkt **mit der Schrittmaßgeschwindigkeit** gefahren.

Es wird keine Referenzpunktfahrt zur Kalibrierung durchgeführt.

Es wird immer zum physikalisch festgelegten Referenz- bzw. Bezugspunkt gefahren, unabhängig davon, ob die Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate durch eine Nullpunktverschiebung geändert wurde. Nach der Fahrt wird bei der Anzeige des Lageistwertes sowohl eine Nullpunktverschiebung als auch eine Werkzeugkorrektur berücksichtigt.

Beispiel:

Referenzpunktkoordinate	= 0mm
wirksame Nullpunktverschiebung	= +500mm und
wirksame Werkzeugkorrektur	= 20mm

Nach der Ausführung der G74 steht die Achse beim physikalisch festgelegten Referenz- bzw. Bezugspunkt. Die Werkzeugspitze ragt 20mm vor. Als Istposition gilt - 480mm.

Hinter der G74 ist in dem Satz nur noch eine M-Funktion zulässig.

5.6.10 Absolute und relative Maßangaben

- G90: Wegangaben absolut (beim Programmaufruf voreingestellt)

Alle Zielangaben (X-Funktionen) werden nach der G90 solange als absolute Angaben interpretiert, bis die G91 eingegeben wird.

- G91: Wegangaben relativ

Alle Zielangaben (X-Funktionen) werden nach der G91 solange als relative Angaben interpretiert, bis die G90 eingegeben wird.

5.7 Die X-Funktion

Die X-Funktion stellt die Zielfunktion des Satzes dar. Sie besteht aus dem Zeichen 'X', gefolgt von einem optionalen Vorzeichen und einer Zahl, die einen Weg in der Einheit mm, 0,1 inch oder Grad angibt. Die Zahl umfaßt fünf Vorkommazahlen und drei Nachkommazahlen.

Der maximale Wertebereich ist

X-40000.000..X+40000.000

Beispiele sind

X50, X50., X-.5, X+12345.678,...

Fehlt der Punkt, so wird er an letzter Stelle der Zahl angenommen.

5.8 Die F-Funktion

Die F-Funktion beschreibt entweder

- die Geschwindigkeit,
- eine Verweilzeit oder
- die Anzahl der Schleifenwiederholungen.

Sie ist gekennzeichnet durch ein 'F' und eine maximal fünfstellige, vorzeichenlose ganze Zahl.

- Als Geschwindigkeit besitzt sie die Einheit mm/min, 0,1 inch/min oder Grad/min. Der Wertebereich ist dann 10 ... 65000.

- Als Verweilzeit gibt sie Vielfache von 100ms an und kann zwischen 1 und 65000 liegen.

- Wird die F-Funktion als Anzahl der Schleifenwiederholungen interpretiert, gilt der gesamte Wertebereich von 0 bis 65000. Bei der Anzahl 0 wird die Schleife endlos wiederholt.

5.9 Die M-Funktion

Die M-Funktion besteht aus dem Zeichen 'M' und einer **zweistelligen** Zahl. Zulässige Werte sind 00...99. Die Bedeutung der Zahl ist nur für M02 und M00 festgelegt.

Eine M-Funktion wird nur in Verbindung mit einem Verfahrauftrag (X-Funktion oder G74) oder einer Verweilzeit (G04) an das Automatisierungsgerät und zum Programmiergerät ausgegeben. M-Funktionen alleine in einem Satz oder alleine mit Umschaltungen, Verschiebungen oder Korrekturen in einem Satz werden, mit Ausnahme der M00, überlesen.

Jede M-Funktion wird zu Beginn der Ausführung eines Satzes (Verfahrauftrag oder Verweilzeit) ausgegeben und steht solange an, bis die nächste M-Funktion am Anfang des nächsten Satzes (Verfahrauftrag oder Verweilzeit), der eine M-Funktion enthält, ausgegeben wird.

Im Steuerungsprogramm können mit den M-Funktionen benutzerspezifische Aktionen ausgelöst werden, z.B. das wegabhängige Ein- und Ausschalten von Anlagenteilen während dem Verfahren der Achse.

Sind mit Hilfe des "Fliegenden Wechsels" (G10) für eine Verfahrbewegung mehrere Sätze mit aufeinanderfolgenden, unterschiedlichen M-Funktionen programmiert, so ist zu beachten, daß dabei der Wechsel der M-Funktion vom internen Lagesollwert abhängt, der sich um den Schleppabstand vom tatsächlichen Lageistwert der Achse unterscheidet.

Sind zu Beginn eines Verfahrprogramms Sätze ohne M-Funktionen programmiert, so wird die M255 ausgegeben. Sie wird solange ausgegeben, bis ein Satz (Verfahrauftrag oder Verweilzeit) mit einer M-Funktion bearbeitet wird. Enthält ein Verfahrprogramm außer der M02 keine M-Funktion, so wird während des gesamten Programmes die M255 ausgegeben.

Beispiele:

N10 G91	M-Funktion nicht sinnvoll, Ausgabe M255
N15 G24 F3	M-Funktion nicht erlaubt, Ausgabe M255
N20 X1000 F2000 M10	Ausgabe der M10
N30 G57	M-Funktion nicht sinnvoll, Ausgabe M10
N35 X-500 F2000	Ausgabe der M10
N45 G20	M-Funktion nicht erlaubt
N50 G74 M20	Ausgabe der M20
N60 X500 F100 M30	Ausgabe der M30
N65 G26	M-Funktion nicht sinnvoll, Ausgabe M30
N70 X1000 F2000 M60	Ausgabe der M60
N75 M02	Schlußsatz/Programmende

Besonderheiten gelten für die M02 und die M00:

Die M02

Die M02 bedeutet "Programmende". Mit der M02 werden Haupt- und Unterprogramme beendet. Sie ist im Schlußsatz des Verfahrprogrammes anzugeben. Danach können keine weiteren Sätze an das Verfahrprogramm angehängt werden. Der Schlußsatz kann allein aus der N-Funktion und M02 bestehen. Wenn M02 in einem Verfahrsatz angegeben wird, kann dort keine weitere M-Funktion angegeben werden.

Die M00

Die M00 bedeutet "Programmierter Halt". Ein Satz mit einer M00 bewirkt, daß die als nächstes programmierte Verfahrbewegung (X-Funktion oder G74) bzw. Verweilzeit (G04) erst nach einem Übernahmebefehl ausgeführt wird. Verschiebungen (z.B. G57), Korrekturen (z.B. G43) und Umschaltungen (z.B. G91), die nach einer M00 und vor einer Verfahrbewegung oder vor einer Verweilzeit stehen, werden jedoch noch vor dem Halt ausgeführt.

```
N10 X100 F1000 M00      (! = Haltepunkt)
N20 ! G04 F200 M00      Programmhalt vor der Verweilzeit
N30 ! X200 F500         Programmhalt vor der Verfahrbewegung
N40 X100 F1000 M00
N50 G57 ! X200 F500     Haltepunkt nach der Nullpunktverschiebung
```

Sind in einem Satz M00 "Programmierter Halt" und G10 "Fliegender Wechsel" programmiert, so hat der programmierte Halt Vorrang.

```
N10 G10 X100 F500 M00   ( ! = Haltepunkt )
N20 ! X200 F1000        wird wegen M00 getrennt
```

Die M00 kann auch alleine oder alleine mit einer Verschiebung, einer Korrektur oder einer Umschaltung nach der N-Funktion in einem Satz stehen. In diesem Fall wirkt die M00 so, als ob sie in Verbindung mit einem Verfahrauftrag der Weglänge 0 programmiert wäre. Dadurch können nach einem Halt mehrere Übernahmebefehle zum Starten der nächsten Verfahrbewegung oder Verweilzeit notwendig werden.

```
N10  X100 F1000 M00     ( ! = Haltepunkt )
N20 ! M00
N30 G56 ! M00
N40 ! X500 F1000        von X100 nach X500 sind drei Übernahmebefehle erforderlich
```

Soll ein Verfahrprogramm direkt vor der M02 (Programmende) angehalten werden, so muß die M00 alleine oder alleine mit einer Verschiebung, einer Korrektur oder einer Umschaltung nach der N-Funktion in einem Satz programmiert werden. Folgen einer M00 in Verbindung mit einer Verfahrbewegung oder einer Verweilzeit nur noch Verschiebungen, Korrekturen, Umschaltungen oder folgt im nächsten Satz direkt die M02 (Programmende), wird das Verfahrprogramm nicht mehr angehalten.

```
N10  X100 F1000 M00
N20 M02                 M00 nicht mehr wirksam

N10  X100 F1000         ( ! = Haltepunkt )
N20 M00
N39 ! M02               M00 ist wirksam
```

Die M00 hat in der Betriebsart BA9 ("Automatik Einzelsatz") keine weitere Bedeutung, da in dieser Betriebsart jede Verfahrbewegung und jede Verweilzeit grundsätzlich erst durch einen Übernahmebefehl gestartet wird. Der Halt muß nicht zweimal quittiert werden.

```
N10  X100 F1000 M00     ( ! = Haltepunkt )
N10 ! G04 F10           in BA9 zum Weiterarbeiten nur ein Übernahmebefehl notwendig
```

Zu beachten ist jedoch, daß jede M00, die alleine oder alleine mit einer Korrektur, einer Verschiebung oder einer Umschaltung nach der N-Funktion in einem Satz steht, als Verfahrauftrag der Weglänge 0 behandelt wird. Das bedeutet, daß die M00 in der Betriebsart 9

zwar unberücksichtigt bleibt, der Verfahrauftrag mit der Weglänge 0 jedoch mit einem Übernahmebefehl gestartet werden muß.

Beispiel bei Ausführung in der Betriebsart 9:

N10 X100 F1000	(! = Haltepunkt)
N20 ! M00	Halt wegen BA9. Nach Übernahme Ausführung des Verfahrauftrages mit Weg 0.
N30 G57 ! M00	Halt wegen BA9. Nach Übernahme Ausführung des Verfahrauftrages mit Weg 0.

5.10 Programmiereinschränkungen und Syntaxdiagramm

Um sinnvolle Verfahrprogramme zu erstellen, gibt es einige Restriktionen und Abhängigkeiten zwischen den Funktionen, die vom COM246 bereits automatisch berücksichtigt werden.

- Nach einer L-Funktion (Unterprogrammaufruf) ist nur Satzende zulässig. In der DIN-Darstellung bedeutet dies, daß in dieser Zeile kein weiterer Eintrag erfolgen darf, in der Textdarstellung ist nur noch die Anwahl eines anderen Satzes möglich.

- Auf die Funktion G00 (Eilgang) muß unmittelbar die X-Funktion (Ziel) folgen.

- Auf die Funktionen G04 (Verweilzeit) darf keine X-Funktion folgen, es muß eine F-Funktion (Zeitdauer) folgen.

- Auf G20 (Schleifenende) darf keine weitere Funktion im Satz folgen.

- Auf G24 (Schleifenende) muß eine F-Funktion (Schleifenanzahl) folgen. Eine M-Funktion ist nicht zulässig.

- Die X-Funktion (Ziel) ist bei G74 (Referenz- bzw. Bezugspunkt anfahren) verboten.

- Wird eine X-Funktion ohne G00 programmiert, muß die F-Funktion (Vorschubgeschwindigkeit) folgen.

- Wenn keine X-Funktion programmiert wurde, und auch nicht G04 (Verweilzeit) oder G24 (Wiederholung), dann darf auch keine F-Funktion auftreten.

Die Satzsyntax ist im folgenden Bild insgesamt dargestellt:

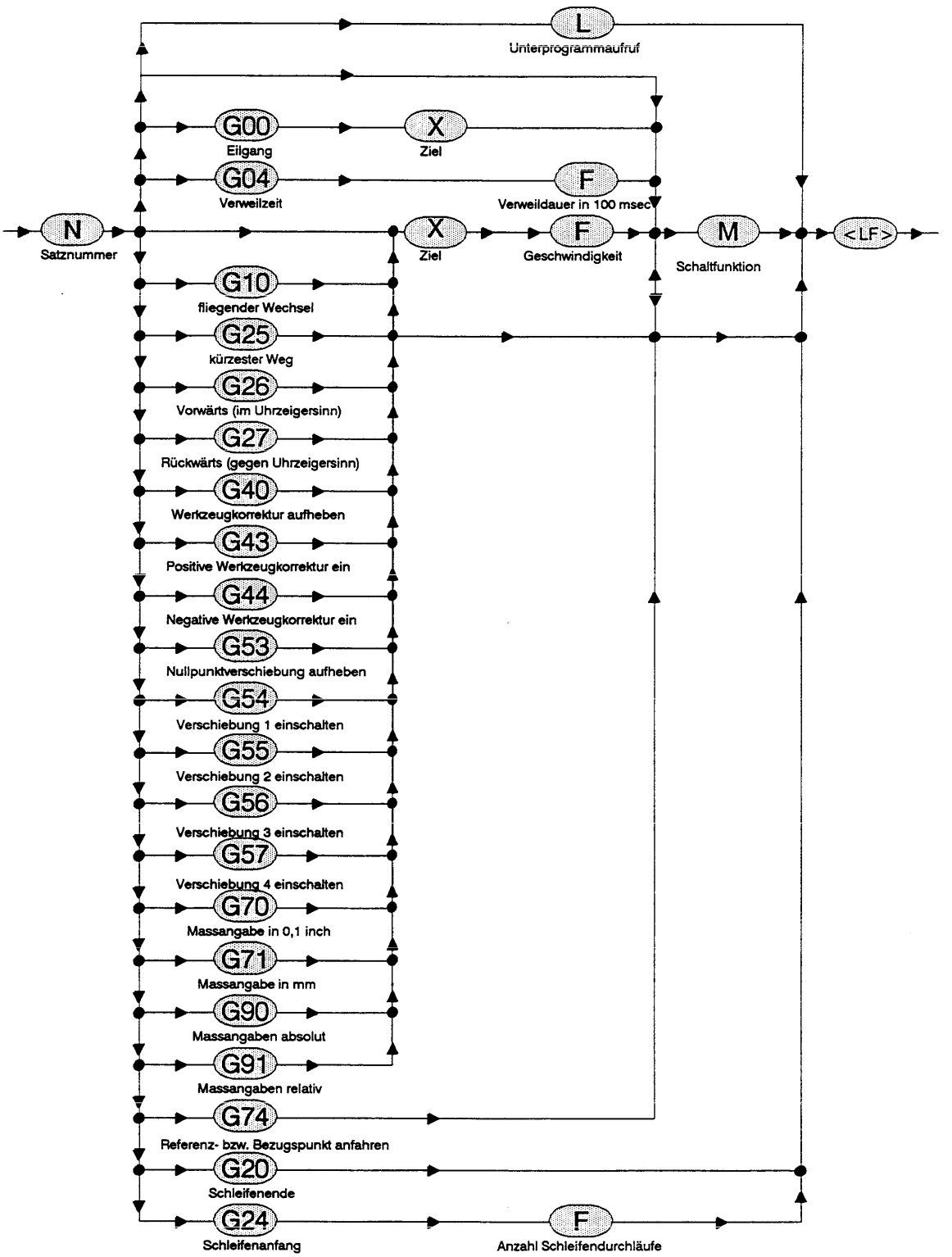


Bild 5.10-1: Syntaxdiagramm

6 Die Achsattribute

Die Achsattribute beinhalten aktuelle Informationen über die Achse:

- die für die Wegerfassung angewählte Maßeinheit,
- ob die gewünschte Position erreicht ist oder nicht,
  (Dieses Signal wird zusätzlich auf einen Digitalausgang der IP246 gegeben)
- ob der Lageregler ein- oder ausgeschaltet ist,
- ob der Teach-In Modus ein- oder ausgeschaltet ist,
- das Vorhandensein des Referenz- bzw. Bezugspunktes,
- das Vorhandensein der Maschinendaten auf der Achse,
- den Achszustand ("fertig" oder "läuft").

Die Achsattribute werden in den Rückmeldungen über den FB164 an die Steuerung weitergegeben. (DL(n+12) des achsspezifischen DBs)
(= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB 164 und FB 165"; Kapitel 2.7.2 "Belegung des achsspezifischen Datenbausteins für eine Achse")

Bit		
0		0 } metrisch: 0 } Zoll: 1 } Grad
1		1 } metrisch: 0 } Zoll: 0 } Grad
2		1: In Position / 0:nicht in Position
3		1: Lageregler ein / 0: Lageregler aus
4		1: Achse im Teach-In / 0: Achse nicht im Teach-In
5		1:Referenz-/Bezugspunkt fehlt / 0:gesetzt
6		1: Maschinendaten fehlen / 0: Maschinendaten vorhanden
7		1: Auftrag fertig / 0: Auftrag läuft

Bild 6-1: Die Achsattribute

Außer den beiden Achsattributen, die anzeigen ob die gewünschte Position erreicht ist oder nicht und ob Maschinendaten für die Achse vorhanden sind oder nicht, werden alle in der Test-Achsen-Auswahl- und Betriebsarten-Maske des COM246 direkt angezeigt. (= > Register 7 "Kommunikationssoftware COM246", Kapitel 8 "Test")

6.1 Maschinendaten fehlen

Erst wenn die Maschinendaten für eine Achse übertragen sind, wird in den Achsattributen (Rückmeldungen) das Bit für das Fehlen der Maschinendaten gelöscht. Die Maschinendaten, die sich dann auf der Baugruppe befinden, können jedoch noch fehlerbehaftet sein. Dies wird hier nicht berücksichtigt. Erst wenn die Maschinendaten fehlerfrei sind, führen Bedienkommandos zur Bewegung einer Achse.

6.2 Maßsystem

In der Testmaske der COM246 wird die Maßeinheit hinter dem Lageistwert, dem Schleppabstand (bzw. der Geschwindigkeit) und dem Restweg angezeigt.

6.3 Referenz- bzw. Bezugspunkt fehlt

Bewegungen zu einem absoluten Ziel sind erst dann möglich, wenn ein Koordinatensystem festgelegt wurde. Das Festlegen des Koordinatensystems erfolgt mit Hilfe der Betriebsart BA5, "Referenzpunkt fahren" bzw. "Referenz- oder Bezugspunkt setzen". Danach wird das Achsattribut, welches das Fehlen des Referenz- bzw. Bezugspunktes kennzeichnet, zurückgesetzt.

6.4 Teach-In ein

Das Achsattribut "Teach-In ein" kennzeichnet, daß aktuelle Lageistwerte der Achse als Zielangaben (X-Funktionen) in ein Verfahrprogramm abgespeichert werden können. Teach-in-Betrieb wird mit der Betriebsart BA10 ein- und mit der Betriebsart BA11 ausgeschaltet.

6.5 Lageregler eingeschaltet

Das Achsattribut "Lageregler eingeschaltet" kennzeichnet den Zustand des Lagereglers. Es ist ein geregelter (Lageregler ein) oder gesteuerter (Lageregler aus) Betrieb möglich. Normalerweise wird geregelt positioniert. Ein gesteuerter Betrieb liegt nur in den Betriebsarten "Tippen gesteuert" und "Nachführbetrieb" vor.

6.6 Achszustand "fertig" oder "läuft"

Eine Achse kann grundsätzlich nur im Achszustand "fertig" von einer Betriebsart in eine andere gebracht werden. Sofern der Auftrag in sich korrekt ist, wird der Achszustand von "fertig" auf "läuft" gesetzt. Dabei besteht kein Unterschied zwischen Verfahraufträgen und Aufträgen, die zu keiner Verfahrbewegung führen, wie z.B. Koordinatentransformationen, Driftkompensation oder auch Datenübertragungen. Nach Beendigung des laufenden Auftrags geht der Achszustand wieder in den Zustand "fertig". Im Automatikbetrieb wird der Achszustand erst nach Beendigung des Vefahrprogrammes auf "fertig" gesetzt (Siehe auch nächsten Abschnitt).

6.7 "Position erreicht" Meldung

In einem engen Zusammenhang mit dem Achszustand steht das Achsattribut "Position erreicht". Bei Positionieraufträgen mit absoluten oder relativen Zielangaben signalisiert die "Position erreicht" Meldung den ordnungsgemäßen Abschluß des Auftrages. Die "Position erreicht" Meldung wird gesetzt, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Lagesollwert muß die angegebene Zielkoordinate erreicht haben und der Lageistwert muß innerhalb der Stillstandsüberwachung sein.

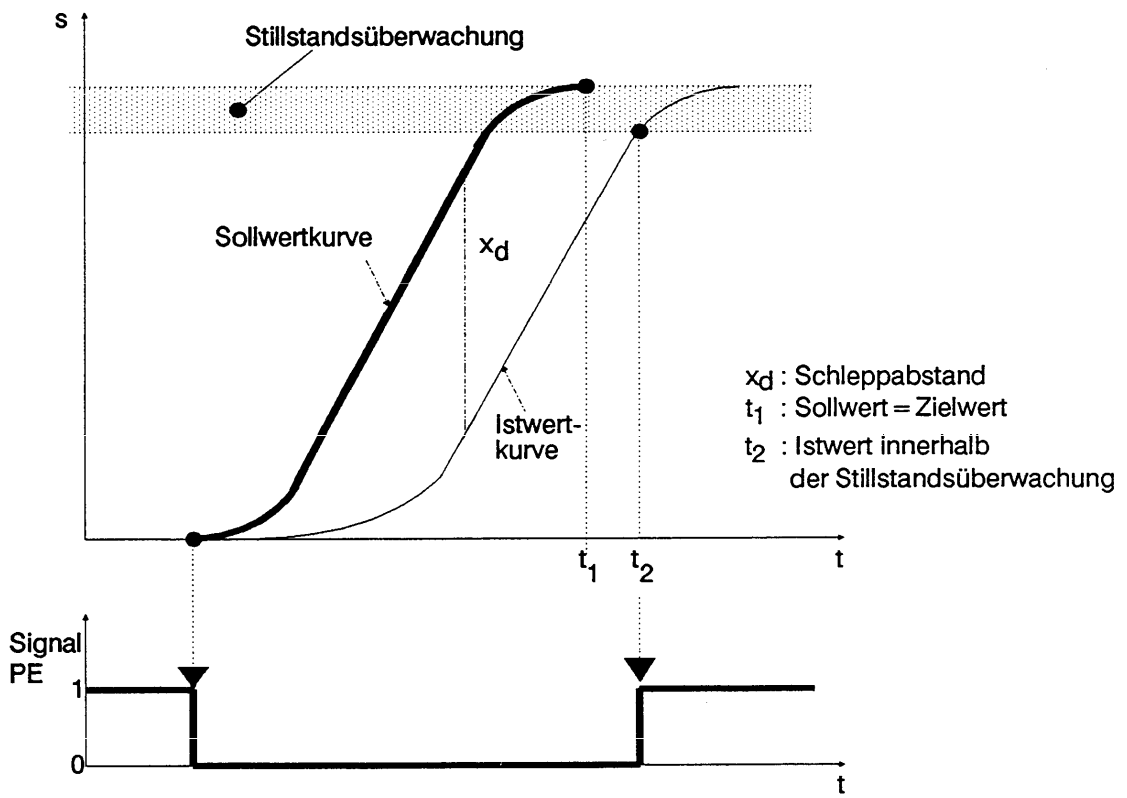


Bild 6.7-1: Die "Position erreicht" Meldung

Gleichzeitig mit der "Position erreicht" Meldung wechselt der Achszustand von "läuft" nach "fertig".

Eine Ausnahme stellt der Automatikbetrieb dar. Während der Achszustand im Automatikbetrieb erst nach Beendigung des gesamten Verfahrprogramms von "läuft" auf "fertig" wechselt, wird die "Position erreicht" Meldung nach jedem Verfahrsatz und jeder Verweilzeit generiert.

In den Tippbetriebsarten BA1 und BA2 errechnet sich die Baugruppe nach aufgetretenem "Stopp-Befehl" aus dem momentanen Lageistwert und dem Bremsweg die Zielposition. Mit dieser Zielposition wird dann das "Position erreicht" Signal wie oben beschrieben generiert.

In der Betriebsart "Tippen gesteuert" BA3 wird der Achszustand auf "fertig" gesetzt, sobald sich der Lageistwert nicht mehr in jedem Abtastintervall der Baugruppe ändert. Die "Position erreicht" Meldung wird gleichzeitig gesetzt.

Verhalten bei Abbruch von Positionieraufträgen

Wird ein Auftrag mit absoluter oder relativer Zielangabe abgebrochen, bevor die Bedingungen für "Position erreicht" erfüllt sind, wird dieses Achsattribut nicht gesetzt. Der verbleibende Restweg vom aktuellen Lagesollwert zum eigentlichen Zielpunkt bleibt dann anstehen und wird, bis zum Start eines neuen Verfahrauftrages, ständig aktualisiert. Er wird auch dann aktualisiert, wenn Sie anschließend den Nachführbetrieb einschalten oder eine Werkzeugkorrektur ausführen. Sie können jetzt einen relativen Verfahrauftrag mit dem angezeigten Restweg an die Baugruppe richten. Das ursprünglich gewünschte Ziel wird dann erreicht.

Zeitüberwachung beim Zieleinlauf

Ist der Lagesollwert bereits im Ziel und der Lageistwert bleibt infolge einer Last oder einer Drift des Leistungsteils außerhalb der Stillstandsüberwachung, so wird eine Wartezeit von ca. 5 Sekunden gestartet. Kommt es in dieser Zeit zu keiner Bewegung in Richtung des Zieles, so wird der Auftrag mit der Fehlermeldung "Die Ziellage wurde nicht erreicht" abgebrochen und der Achszustand auf "fertig" gesetzt. Die "Position erreicht" Meldung wird dann nicht gesetzt. Bei jeder Bewegung in Richtung Ziel wird die Wartezeit wieder rückgesetzt. Kommt die Achse in der Betriebsart "Tippen gesteuert" BA 3 nach einem "Stopp" infolge einer Drift des Leistungsteiles oder einer mechanischen Last nicht zum Stillstand obwohl der Lagesollwert schon konstant ist, so wird ebenfalls die Zeitüberwachung aktiviert. Stillstand ist im gesteuerten Betrieb dann erreicht, wenn sich der Lageistwert von Abtastintervall zu Abtastintervall nicht ändert.

7 Die Digitalein/ausgänge und ihre Wirkung

Die IP246 verfügt über insgesamt acht Digitaleingänge und vier Digitalausgänge (≒ > Register 5 "Hardware"; Kapitel 1.2 "Aufbau"). Die digitalen Ausgabesignale sind high-aktiv und teilen sich für jede Achse der IP246 auf in:

- die Funktionsmeldung (FUM) und
- die "Position erreicht" Meldung (PE).

Digitale Eingänge sind ebenfalls für jede Achse vorhanden, und zwar für:

- einen Hardware-Endschalter zur Begrenzung des Verfahrbereichs am Anfang (ANF),
- einen Hardware-Endschalter zur Begrenzung des Verfahrbereichs am Ende (END),
- einen Vorkontakt zur Referenzpunktermittlung und für
- ein externes Start-Stoppsignal (START/STOP).

7.1 Die Funktionsmeldung FUM

Der Digitalausgang FUM wird nach dem Einschalten der Stromversorgung des Automatisierungsgerätes rückgesetzt. Erst nachdem der Prozessor auf der IP246 ordnungsgemäß angelaufen ist und gültige Maschinendaten auf der Baugruppe sind, wird die Funktionsmeldung der jeweiligen Achse auf "1" gesetzt.

Achtung:

Aus Sicherheitsgründen dürfen Sie Ihr Leistungsteil nur dann freischalten, wenn von der IP246 die Funktionsmeldung gesetzt ist. Dies erreichen Sie, indem Sie die Freigabe Ihres Leistungsteils mit dem Signal FUM verriegeln. Falls Ihr Leistungsteil keinen Freigabeeingang besitzt, müssen Sie über eine externe Beschaltung sicherstellen, daß der Antrieb nur dann verfahren kann, wenn das Signal FUM den Zustand "1" hat. Ist dies nicht gewährleistet, kann es passieren, daß Ihr Antrieb bei Ausfall der 24V-Stromversorgung unkontrolliert losläuft, weil am Analogausgang der IP246 eine undefinierte Spannung anstehen kann.

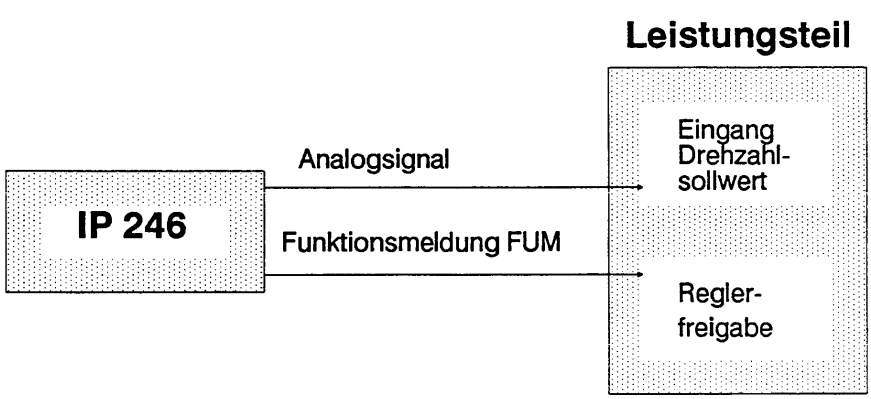


Bild 7.1-1: Freigabe des Leistungsteils

Weiterhin existiert auf der IP246 eine Steckbrücke (Befehlsausgabe sperren "BASP"; = > Register 5 "Hardware"; Kapitel 3.2.1 "Befehlsausgabe sperren"), die bei Auslieferung so gesteckt ist, daß alle digitalen Ausgänge der Baugruppe auf "Null" gesetzt werden, wenn die CPU in Stopp geht. Ist der Digitalausgang mit dem Freigabeeingang des entsprechenden Leistungsteils verbunden, so wird der Antrieb durch Anhalten der CPU ebenfalls gesperrt.

7.2 Die "Position erreicht" Meldung

Die "Position erreicht" Meldung wird sowohl zur CPU als auch auf einen Digitalausgang geführt. Eine genaue Beschreibung der "Position erreicht" Meldung finden Sie im Kapitel 6 "Die Achsattribute".

7.3 Die Digitaleingänge für Hardware-Endschalter

Die Hardware-Endschalter werden unabhängig vom Achstyp ausgewertet. Bei einer Rundachse sind Hardware-Endschalter im allgemeinen nicht erforderlich, können jedoch als zusätzliche Sicherungsmaßnahmen dienen.

Die Polarität der beiden Hardware-Endschalter ist im jeweiligen Maschinendatensatz parametrierbar. Sie können mit dem Parameter "Polarität HW-Endschalter" beide als Öffner oder beide als Schließer parametriert werden (= > Kapitel 4.8 "Sonstige Parameter").

Die Hardware-Endschalter werden nur während einer Verfahrbewegung oder während des Nachführbetriebes erkannt.

Stellt die Baugruppe die Betätigung eines Hardware-Endschalters fest, so wird die Verfahrbewegung mit der im Maschinendatensatz parametrierten Maximalverzögerung abgebrochen und der laufende Verfahrauftrag beendet. Wird während des Nachführbetriebes ein Hardware-Endschalter erkannt, wird nur die entsprechende Fehlermeldung generiert. Der Nachführbetrieb bleibt eingeschaltet.

Achtung:

Es wird immer nur der Hardware-Endschalter erkannt, in dessen Richtung verfahren wird, oder, wenn nicht geregelt wird, in dessen Richtung die Achse bewegt wird bzw. driftet. Ist ein Endschalter erkannt worden, so ist ein weiteres Verfahren in Richtung des erkannten Endschalters nicht möglich. Diese Verfahrrichtung wird erst wieder freigegeben,

- wenn die Baugruppe entweder das Verlassen des betätigten Hardware-Endschalters in die entgegengesetzte Richtung erkannt hat oder
- wenn ein Hardware-Endschalter überfahren wurde und ein weiteres Überfahren in die entgegengesetzte Richtung erkannt wurde.

Wird die Betätigung eines Hardware-Endschalters erkannt, der von Hand oder durch äußere Einflüsse betätigt wurde, so ist diese Fahrrichtung gesperrt. Wieder freigeben können Sie diese

Richtung, indem Sie einen Verfahrauftrag entgegen der gesperrten Richtung starten und den Hardware-Endschalter erneut betätigen und wieder in Ruheposition bringen.

Wird eine gesperrte Richtung durch die o.g. Bedingungen nicht wieder freigegeben, so geschieht dies bei der Inkrementalversion der IP246 auf jeden Fall beim Überfahren des Vorkontaktes.

Nach vollständiger Parametrierung und Inbetriebnahme Ihrer Anlage verfügt jede Achse, sofern sie als Linearachse parametriert ist, über zwei Software-Endschalter. Diese sollten immer so parametriert werden, daß im Betrieb die Hardware-Endschalter nie erreicht werden können. Da die IP246 erst beim Erreichen eines Software-Endschalters den Bremsvorgang einleitet, sollten die entsprechenden Hardware-Endschalter einen Abstand von den parametrierten Software-Endschaltern haben, der mindestens den maximal benötigten Bremswegen entspricht.

Der maximale Bremsweg berechnet sich entsprechend der Richtung aus:

$$s_{Brems}\,[mm] = \frac{v_{max}^2\,[mm^2/min^2]}{2 \cdot a\,[mm/s^2] \cdot 3600}$$

Dabei ist s_{Brems} der maximal benötigte Bremsweg, v_{max} die in den Maschinendaten parametrierte Maximalgeschwindigkeit und a die Verzögerung vorwärts oder rückwärts. Der Anhalteweg wird, verursacht durch Reaktionszeiten der IP246, um maximal v_{max} / 8000 länger sein.

7.4 Der externe Start/Stopp

Der digitale Eingang "externer Start/Stopp" hat zwei Funktionen. Der Wechsel des Signals vom Zustand "0" nach "1" wirkt als "externer Stopp", der Wechsel von "1" nach "0" als "externe Startfreigabe".

Externer Stopp:
Während der Bearbeitung eines Verfahrauftrages führt ein Signalwechsel von "0" auf "1" an diesem Digitaleingang zur Fehlermeldung "externer Stopp aufgetreten", zum Abbruch des Verfahrauftrags und zum Beenden der laufenden Betriebsart. Es wird mit der im Maschinendatensatz parametrierten Maximalverzögerung abgebremst. Tritt der externe Stopp während der Bearbeitung eines Verfahrprogramms (Automatikbetrieb) auf, so wird das Verfahrprogramm abgebrochen. Der Automatikbetrieb ist dann beendet.

> **Achtung:**
> Während des Nachführbetriebs (Betriebsart 4) führt der "externe Stopp" zum Abbruch des Nachführbetriebs und zum Wiedereinschalten des Lageregelers.

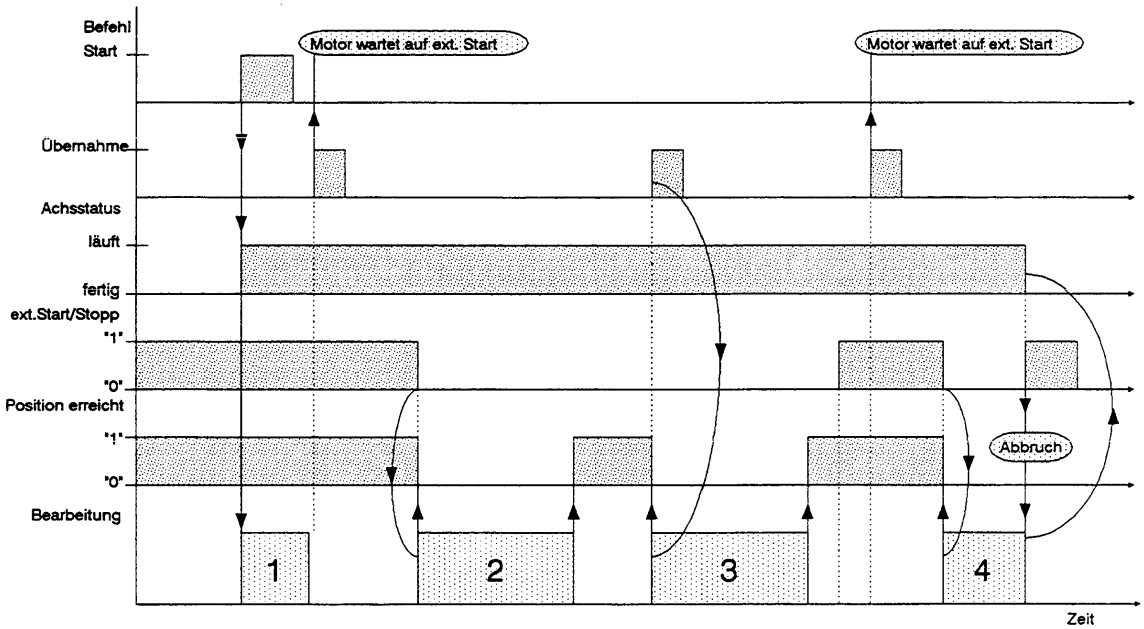
Externer Start:
Wird vor dem Start eines Verfahrauftrages an diesem Digitaleingang Signal "1" angelegt, so wird der Verfahrauftrag von der IP246 zwar interpretiert, gelangt aber noch nicht zur Ausführung. Ist es ein zulässiger Auftrag, so erhalten Sie die Meldung "Motor wartet auf externen Start" . Die negative Flanke des Signals am Digitaleingang führt dann zur Ausführung des Verfahrauftrages.

Es kann immer nur ein einziger Auftrag zu Bearbeitung anstehen. Weitere Aufträge innerhalb der Wartezeit sind nicht erlaubt. Wird während der Wartezeit ein weiteres Bedienkommando an die

IP246 gerichtet, so wird der wartende Auftrag gelöscht. Ein Stoppbefehl in Verbindung mit irgendeiner Betriebsart führt zum fehlerfreien Abbruch. Die Meldung "Motor wartet auf externen Start" wird rückgesetzt. Ein Befehl ungleich "Stopp" führt zu der Fehlermeldung "Nicht erlaubter Auftrag".

Die externe Startfreigabe wirkt auch im Automatikbetrieb und zwar nur auf Verfahraufträge und Verweilzeiten. Wird vor dem Start des Automatikbetriebs (Betriebsart 8) an diesem Digitaleingang "1" angelegt, so wird das Verfahrprogramm nach dem Startbefehl bis zum ersten Verfahrauftrag oder der ersten Verweilzeit abgearbeitet. Die Verweilzeit oder der Verfahrauftrag führt dann zur Meldung "Motor wartet auf externen Start". Die negative Flanke am Digitaleingang bewirkt dann die Freigabe der Verfahrbewegung bzw. der Verweilzeit. Ein weiterer Satz innerhalb des gestarteten Verfahrprogramms ist mittels der "externen Startfreigabe" nicht sperrbar, da die positive Flanke des Signals am Digitaleingang dann als "externer Stopp" ausgewertet wird.

Wird vor dem Start des "Automatik Einzelsatz" (Betriebsart 9) an diesem Digitaleingang "1" angelegt, so führt der Startbefehl ebenfalls zur Abarbeitung des Verfahrprogramms bis zum ersten programmierten Verfahrauftrag bzw. der ersten Verweilzeit. Der "Übernahme- Befehl" führt dann zur Meldung "Motor wartet auf externen Start". Der erste Verfahrauftrag oder die erste Verweilzeit und alle ihm folgenden programmierten Verschiebungen und Umschaltungen werden dann mit der negativen Flanke des Signals am Digitaleingang ausgeführt. Wird am Digitaleingang während der Bearbeitung des Verfahrauftrages bzw. der Verweilzeit wieder Signal "1" angelegt, so wirkt dies als "externer Stopp"; das Verfahrprogramm wird abgebrochen. Wird aber nach der Beendigung der Verfahrbewegung ("Position erreicht" Meldung gesetzt) am Digitaleingang Signal "1" angelegt, so wird der nächste Verfahrauftrag oder die nächste Verweilzeit des Automatikprogramms nach erfolgtem Übernahmebefehl erst mit der negativen Flanke am Digitaleingang ausgelöst.



1) Bearbeitung von Verschiebungen, Korrekturen und Umschaltungen.

2) Bearbeitung des ersten Verfahrauftrages und den folgenden Verschiebungen, Korrekturen und Umschaltungen.

3) Bearbeitung des zweiten Verfahrauftrages und den folgenden Verschiebungen, Korrekturen und Umschaltungen.

4) Bearbeitung des dritten Verfahrauftrages.

Bild 7.4-1: Externer Start/Stopp bei Automatik Einzelsatz

Seitenübersicht

Seite	Leerseite	Ausgabe 01	Ausgabe 02
			Änderung
			12/89
Titel			O
2 bis 3			O
4	O		O
5 bis 73			O

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

incremental 6ES5246-4UA31 / -4UA41
absolut 6ES52464UBI 1 / -4UB21

Hardware

Betriebsanleitung **Bestell-Nr. C79000-B8500-C652-03**

Inhalt

1 Technische Beschreibung 3
1.1 **Einsatzmöglichkeiten** 3
1.2 Aufbau 4
I.3 Arbeitsweise 5
1.4 Technische Daten 8

2 Montage 10
2.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe 10
2.2 Anschluß der Signalleitungen 10

3 Betrieb 11
3.1 Lage der Brücken und Schalter 11
3.2 Einstellen der Baugruppenadresse 13
3.2.1 **Befehlsausgabe sperren** 14
3.3 Anschluß von Inkremental-Weggebern an die246-4UA 14
3.3.1 **Brückeneinstellung und Steckerbelegung bei 5V Inkremental-Weggebern** 15
3.3.2 Brückeneinsteilung und Steckerbelegung beim Anschluss von 24V-Inkremental-Weggebern 16
3.3.3 Belegung der Stecker für Inkremental-Weggeber (X4,X5) 17
3.3.4 Anschließbare Weggeber 18
3.4 Anschluss von Absolut-Weggebern an die 246-4UB 18
3.4.1 Belegung der Stecker für Absolut-Weggeber (X4,X5). 19
3.4.2 Anschließbare Weggeber 19
3.5 Anschluss von Motor-Leistungsteilen 19
3.5.1 **Belegung des Steckers X6 zum Anschluß von Motor-Leistungsteilen** 20
3.6 Digitaleingänge/Digitalausgänge 20
3.6.1 Belegung des Steckers X7 für Digitaleingänge/Digitalausgänge 21
3.7 Die PG-Schnittstelle20mA 22
3.7.1 Belegung des Steckers X8 für PG-Schnittstelle. 23
3.8 Basis-Stecker und Speicher-Modul-Stecker 23
3.8.1 Basis-SteckerXl 23
3.8.2 Basis-SteckerX2 24
3.8.3 Speicher-Modul-Stecker X3 24

4 Steckleitungen und Ersatzteile 25

1 Technische Beschreibung

Die Positionierbaugruppe IP246 gibt es in verschiedenen Versionen **zum Anschluß von:**

- lnkremental-Weggebern und
- Absolut-Weggebern.

Beide Versionen gibt es in zwei Ausführungen für belüfteten und unbelüfteten Betrieb.

6ES5246-4UA31 für lnkremental-Weggeber bei belüftetem Betrieb
6ES5246-4UA41 für lnkremental-Weggeber bei unbelüftetem Betrieb
6ES5246-4UBI 1 für Absolut-Weggeber bei belüftetem Betrieb
6ES5246-4UB21 für Absolut-Weggeber bei unbelüftetem Betrieb

Die Inkrementalversionen der IP246 (-4UA11 und -41JA21) haben im Verhältnis zu den hier beschriebenen Versionen einen geringeren Funktionsumfang.

1.1 Einsatzmöglichkeiten

Die Positionierbaugruppe **IP246** dient zum Iagegeregelten Positionieren von zwei unabhängigen Antrieben.

Ihre Hauptanwendungsbereiche sind:

- **Hilfsachsen** in Metallbearbeitungsmaschinen,
- Papier- und Textilmaschinen,
- Handhabungs- und Beschickungseinrichtungen und
- Vorschubeinrichtungen in Transferstraßen und Montagelinien.

Sie ist in folgenden SIMATIC-S5 Automatisierungsgeräten (AG) jeweils auf den Steckplätzen für Kommunikationsprozessoren (CP) betreibbar:

SIMATIC-S5 115U mit CPU 941,942,943,944,
SIMATIC-S5135U mit CPU **922,928,**
SIMATIC-S5 150U und
SIMATIC-S5 155U mit CPU **946,947.**

Dabei kann sie auch in den Erweiterungsgeräten mit Zentralgerätebus

EG 185 und
EG 186

auf den CP-Steckplätzen eingesetzt werden, wenn die Anschaltungsbaugruppen AS304/AS31 4 eingesetzt werden.

1.2 Aufbau

Die Positionierbaugruppe IP246 ist eine Kompaktbaugruppe im doppelt hohen Europaformat mit zwei 48- poligen Basissteckern, die die Schnittstelle zum AG bilden. Auf der Frontplatte sind 2 Stecker für den Anschluß von je einem Weggeber, 1 Stecker für die Ausgänge der beiden Analog-Sollwerte, 1 Stecker für Digitaleingänge und Digitalausgänge sowie 1 Stecker für den Anschluß eines Programmiergerätes (PG). Außerdem befinden sich zwei Leuchtdioden für die Betriebs- und Fehleranzeige und ein Flachstecker für den Lastspannungsanschluß L+ auf der Frontplatte.

Anschlußstecker auf der Frontplatte

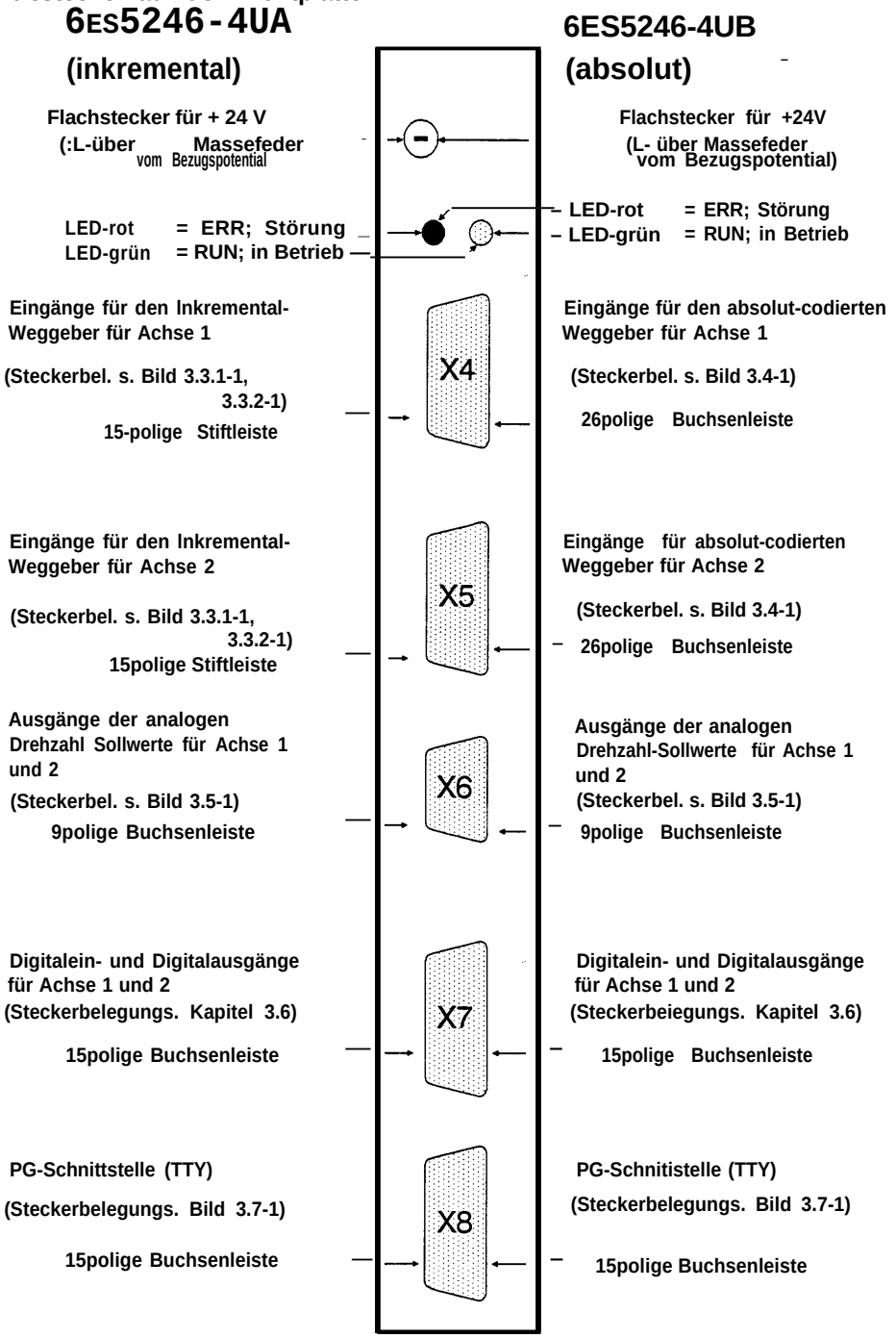


Bild 1.2-1: Frontplatte IP246

1.3 Arbeitsweise

Die IP 246 erfaßt und verarbeitet die digitalen Impulse der Wegmeßsysteme zweier Achsen (Lageistwerte) und gibt entsprechend der anzufahrenden Position die jeweiligen Drehzahlsollwerte kontinuierlich an die Antriebseinheiten aus.

Zur Erfüllung dieser Aufgabe ist die Baugruppe mit folgenden Merkmalen ausgestattet:

- 16-bit-Mikroprozessor mit internem Timer und Interrupt-Controller (801 86)
- 16 kByte lokales RAM, von der AG-Batterie gepuffert
- EPROM-Mod ul-Schnittstelle zur Aufnahme der Firmware
- Dualport-RAM, von der AG-Batterie gepuffert
- Bus-Schnittstelle zu den Automatisierungsgeräten von S5
- Serielle Schnittstelle zu den Programmiergeräten von S5
- Zwei Schnittstellen zu Incremental- bzw. Absolut-Weggebern
- Acht Digitaleingänge 24V
- Vier Digitalausgänge 24V/120 mA
- Zwei Analogausgänge +/-10 V
- Zwei Zustandsanzeigen

Der Funktionsablauf der Positionierbaugruppe wird durch den Mikroprozessor entsprechend dem Betriebsprogramm (Firmware), das in einem austauschbaren EPROM-Modul hinterlegt ist, gesteuert.

Parametrierung, Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen über die PG-Schnittstelle mit dem Softwarepaket COM246 (= > Register 7 “Kommunikationssoftware COM246”). Wurden die Daten in der CPU gesichert, so ist das Parametrieren und Programmieren, z.B. bei Baugruppentausch, auch über die AG-Schnittstelle möglich. Solange die Baugruppe in einem gepufferten AG-Rahmen gesteckt bleibt, bleiben die Maschinendaten und Verfahrprogramme, die im RAM der IP246 gespeichert sind, auch bei Spannungsausfall erhalten.

Die Kommunikation mit dem Automatisierungsgerät erfolgt über die S5-Busschnittstelle und ein Dualport-RAM mit einer Kapazitat von 2 kByte.

An die Baugruppe 2464UA— können zur Erfassung der Lageistwerte lnkremental-Weggeber mit 5V-Differenzsignalen oder 24V-Signalen angeschlossen werden. Die von den Weggebern gelieferten Impulse werden von je einem 16-bit-Zähler richtungsabhängig ausgewertet und können verdoppelt oder vervierfacht werden. An eine Baugruppe können jeweils nur 5V-Weggeber oder nur 24V-Weggeber angeschlossen werden.

An die Baugruppe 246-4UB— kann pro Achse ein Absolut-Weggeber (Gray-Code oder Gray-Excess-X- Code) mit parallelem Ausgangssignal und einer Auflösung von maximal 20 Bit angeschlossen werden. Die Code-Wandlung erfolgt durch die Firmware. Verwendbar sind entweder P-schaltende oder M-schaltende Geber. Eine Combination der beiden Gebertypen ist nicht möglich.

Die Spannungsversorgung der Weggeber kann über die Stecker der Baugruppe erfolgen. Für Inkremental-Weggeber kann die Spannung mit Steckbrücken gewählt werden.

Die Sollwertausgabe erfolgt über zwei analoge Spannungsausgänge. Zur Verbesserung der Auflösung im unteren Drehzahlbereich wird von der Firmware die Referenzspannung für jeden Kanal getrennt umgeschaltet. Der Bereich der Ausgangsspannung beträgt damit O bis +/- 1.25V oder O bis +/- 10V bei einer Auflösung von jeweils 11 Bit plus Vorzeichen.

Die Erfassung der Signale von Endschaltern und Referenzpunkt-Vorkontakten erfolgt über Digitaleingänge (pro Achse je ein Referenzpunkt-Vorkontakt und zwei Endschaltern); außerdem ist für jede Achse ein externer Start/Stopp- Eingang vorgesehen. Zwei Digitalausgänge 24V/120 mA je Achse liefern die Meldungen "Position erreicht" (PE) und "Funktionsmeldung" (FUM). Die Signale "FUM" müssen als Reglerfreigabesignale für das jeweilige Leistungsteil ausgewertet werden.

Die Versorgung der analogen Schaltkreise erfolgt über einen Spannungswandler 24V/+ -15V, der aus der 24V-Lastspannung (L+/L-) gespeist wird. Bei Ausfall der Betriebsspannung wird die Baugruppe zurückgesetzt.

Achtung:

> **Bei fehlender 24V-Lastspannung (L+) nehmen die Analogausgänge nicht den Wert OV an, sondern liefern weiterhin eine Spannung von 2V bis 3V.**

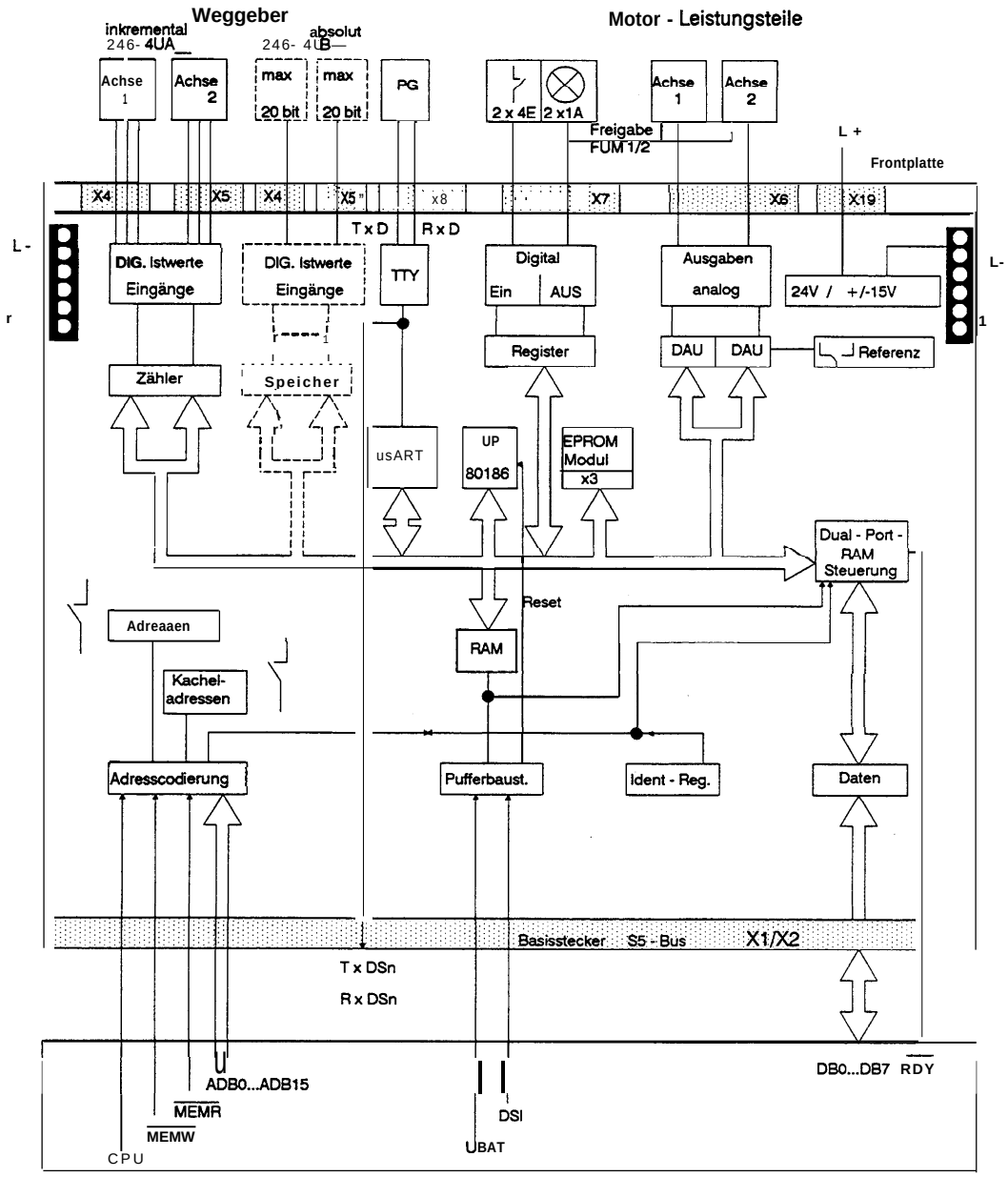


Bild 1.3-1: Blockschaltbild **der Positionierbaugruppe** IP246

1.4 Technische Daten

Stromversorgung

Versorgungsspannung vom Systembus	+5V +/-5%
Stromaufnahme (ohne Geberversorgung)	
IP246 - 4UA_(incremental)	etwa 1,00A
IP246 - 4UB__ (absolut)	etwa 0,85A
Lastspannung L+ (Frontplattenanschluß)	20 . . . 30V
Stromaufnahme (ohne Geberversorgung, Digitalausgänge ohne Last)	
IP246 -4UA (inkremental)	etwa 90 mA
IP246 -4UB__ (absolut)	etwa 100 mA
Batteriespannung (Pufferung)	2,7... 5,25V
Strom aus der Batterie	typ. 5uA; max. 250uA

Stromversorgung der Weggeber über die Stecker X4/X5	
5V-Weggeber	max. 300mA je Weggeber
24V-Weggeber	max. 300mA je Weggeber

Eingänge fur digitale Lage-Istwerte

Inkremental-Weggeber 246-4UA__

Eingangssignale (pro Achse)	
5V-Differenzsignale nach RS422 (Zähl- und Referenzimpulse von Inkremental-Weggebern)	2 Rechtecksignale A und B sowie die invertierten Signale/A, /B. 1 Referenzimpuls R und /R.
24V-Eingänge	2 Rechtecksignale A und B. 1 Referenzimpuls R
Eingangsspannung Signal O	-33 v . . .+3V
Eingangsspannung Signal 1	10,5V . . . 33V
Eingangsstrom	max. 7mA
Potentialtrennung	nein
Zählfrequenz	
bei 5V-Differenz-Signalen	max. 500 kHz
bei 24V-Signalen	max. 50 kHz
zulässige Leitungslänge	max. 32m geschirmt

Werden die Weggeber extern versorgt (nicht über die IP246), sind größere Leitungslängen zulässig. In diesem Fall müssen Sie sicherstellen, daß die geforderten Signalpegel an der IP246 erreicht werden.

Absolut-Weggeber 246-4UB__

Absolutwert pro Achse	max. 20 bit (Gray-Code)
(= Zahl der Digitaleingänge)	
Eingangsspannung Signal O	-33 v . . .+3V
Eingangsspannung Signal 1	10,5V . . . 33V
Eingangsstrom	max. 6,25mA
Potentialtrennung	nein
zulässige Leitungslänge	max. 32m geschirmt

Werden die Weggeber extern versorgt (nicht über die IP246), sind größere Leitungslängen zulässig. In diesem Fall müssen Sie sicherstellen, daß die geforderten Signalpegel an der IP246 erreicht werden.

Analogausgänge

Zahl der Ausgänge pro Achse	1
Spannungsbereich	+/- 10V/2mA
Potentialtrennung	nein
zulässige Leitungslänge	max. 32m geschirmt

Digitaleingange

Zahl der Eingänge pro Achse	4
Eingangsspannung bei Signal O	-33v . . . 3,6V
Eingangsspannung bei Signal 1	13V ...33 v
Potentialtrennung	nein

Es können Zweidraht-BEROs mit einer Versorgungsspannung von 22V-33V angeschlossen werden.

Digitalausgänge

Zahl der Ausgänge pro Achse	2
Versorgungsspannung Bereich	20V . . . 30V
Versorgungsspannung Nennwert	24V
Schaltstrom (kurzschlussfest)	120mA
Gesamtbelastbarkeit der Ausgänge bei 60°C	100%

Mechanische Daten

Maße (B x H x T)	
Nur mit Lüfter betreibbare Versionen	20mm x 233mm x 160mm
Ohne Lüfter betreibbare Versionen	40mm x 233mm x 160mm
Gewicht	etwa 0,4kg

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	
Nur mit Lüfter betreibbare Versionen	0... 60°C
Ohne Lüfter betreibbare Versionen	0... 55°C
Lager- und Transporttemperatur	-40 . . . + 70°c
Relative Feuchte	max. 95% bei 25°C
Betriebshöhe	max. 3500m uber NN

2 Montage

2.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe

Die Baugruppe darf im AG bzw. EG nur auf den fur CPS vorgesehenen Steckplätzen gesteckt werden. Die Baugruppe darf nur dann gezogen oder gesteckt werden, wenn das Automatisierungs- bzw. Erweiterungsgerat ausgeschaltet ist und die Weggeber (auch bei externer Versorgung) stromlos sind.

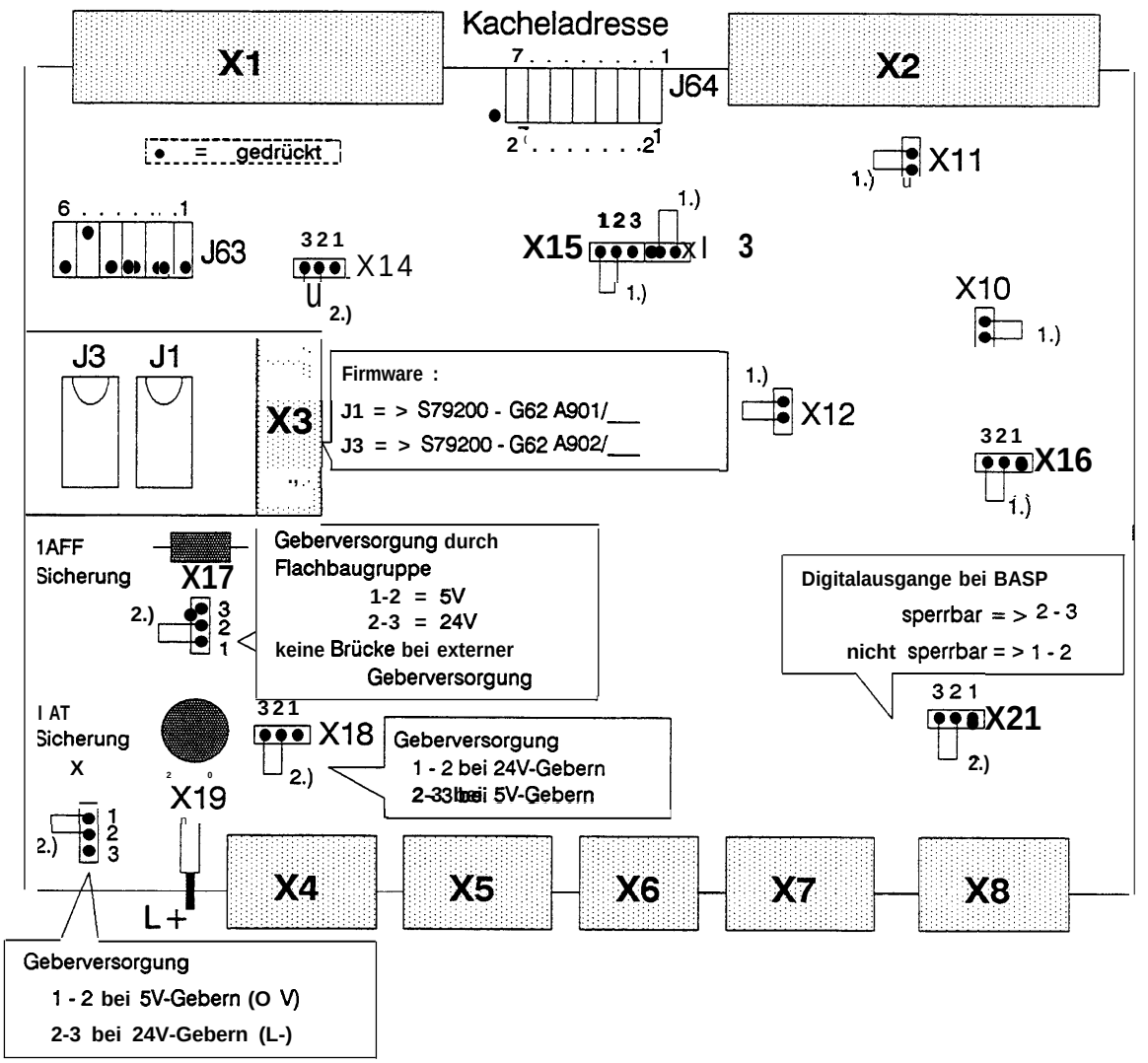
2.2 Anschluß der Signalleitungen

Die Signalleitungen werden über die Stecker an der Frontplatte angeschlossen. Das Schirmgeflecht wird mit der Metallisierung der Steckerkappe verbunden. Zusätzlich sollten die Steckleitungen zu den Weggebern und zum Leistungsteil mit Schirmschellen auf Geratebezugspotential gelegt werden, wie dies in den Aufbaurichtlinien C79000-B8500-C452, Kapitel 7.7 generell fur den Aufbau von S5-Anlagen empfohlen wird. Diese Maßnahme führt zu einer erheblichen Verbesserung der Störsicherheit.

Mit Ausnahme an der PG-Schnittstelle ist das Ziehen und Stecken der Frontstecker während des Betriebs der Baugruppe nicht zulässig.

3 Betrieb

3.1 Lage der Brücken und Schalter

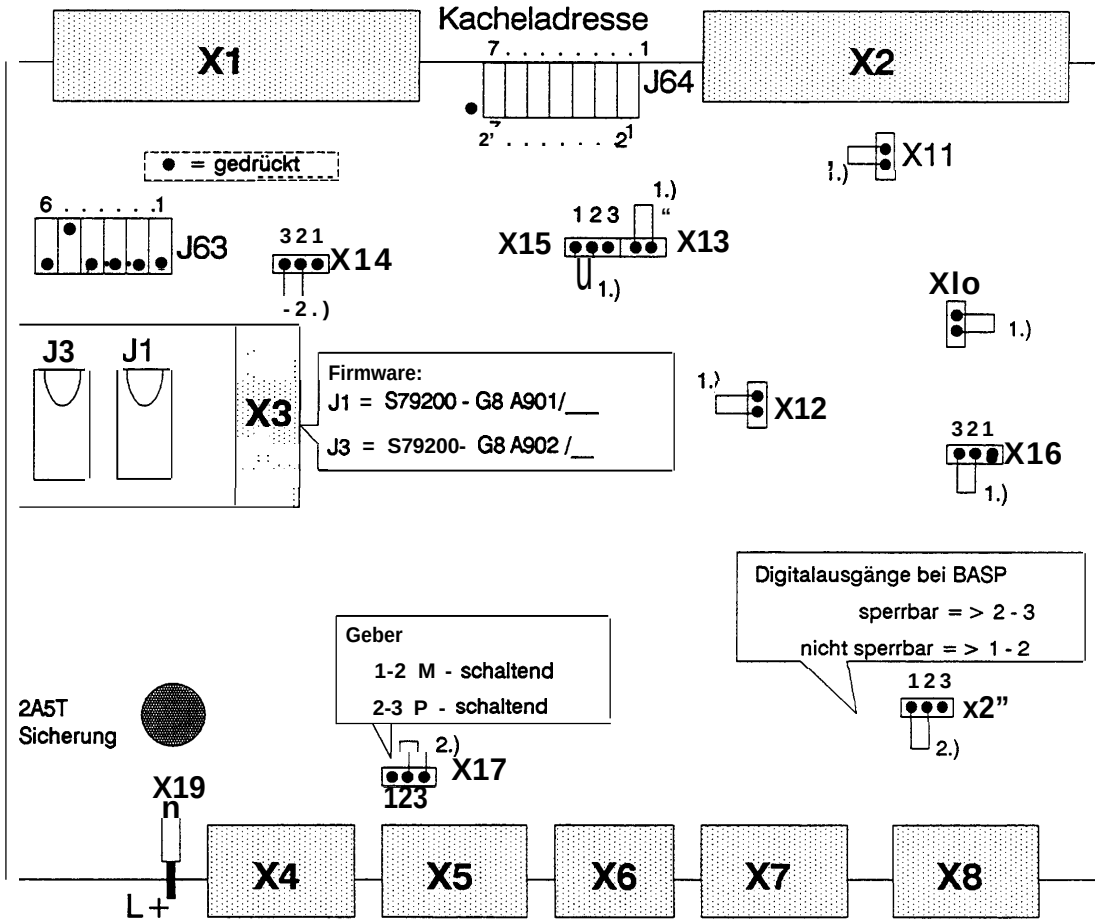


1.) Prüfpunkte: Steckbrücken X1O, Xl 1, X12, X13, X14, X15, X16 müssen immer gesteckt sein.
2.) Steckbrücken sind bei Auslieferung der Baugruppe gesteckt.

Sicherungen: 1AFF GWK-Nr. C72327-Z87-B12, Pico-Fuse z.B. von Fa. Wickmann
1AT GWK-Nr. W79054-M1O41-TIOO

Bild 3.1-1: Brücken und Schalter bei der IP246-4UA_ (Inkrementalversion)

Beachten Sie die unterschiedliche Belegung von X21 bei der Incremental- und der Absolutversion.



1.) Prüfpunkte: Steckbrücken X1O, Xl 1, X12, X13 müssen immer gesteckt sein.
2.) Steckbrücken sind bei Auslieferung der Baugruppe gesteckt.

Sicherung: 2A5T GWK-Nr. W79054-M1O41-T25O

Bild 3.1-2: Brücken und Schalter bei der IP246-4UB_(Absolutversion)

Beachten Sie die unterschiedliche Belegung von X21 bei der Incremental- und der Absolutversion.

3.2 Einstellen der Baugruppenadresse

Der Datenaustausch zwischen der CPU und der IP246 erfolgt über die S5-Busschnittstelle und über ein Dual-Port-RAM mit einem Speicherbereich von 2kByte, das in zwei "Kacheln" aufgeteilt ist. Jeder Achse, fur die eine Lage- oder Positionierregelung vorgenommen werden soll, ist eine Kachel zugeteilt.

Die Kacheln liegen generell im Adreßbereich von OF400H bis OF7FFH (61 kByte bis 62 kByte-1), der werksseitig eingestellt ist. Sie müssen lediglich die Kachelnummer fur die erste Kachel (erste Achse) der Baugruppe einstellen.

Die zwei Kacheln einer Baugruppe belegen grundsätzlich zwei aufeinanderfolgende Nummern. Die Adresse fur die zweite Kachel erkennt die IP246 dann automatisch (Adresse der zweiten Kachel = eingestellte Kachelnummer + 1).

Hinweis:

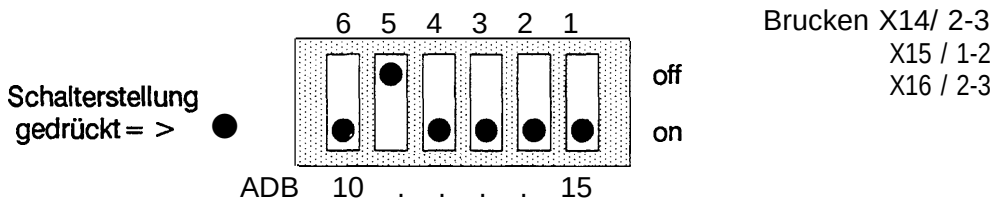
> **Die Schalter dürfen nicht mit einem Bleistift eingestellt werden, da durch abgebrochene Minenstücke Kurzschlüsse entstehen konnen.**

Auf jeder Baugruppe ist bei der Lieferung vom Werk der gleiche Adressraum fur die Kacheladressierung (Schalter J63 und Brücken X14, X15 und X16) eingestellt.

Adressraum OF400H bis OF7FFH (61 kByte bis 62kByte-1)

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme der IP246 die Schalter- und Brückeneinstellungen des J63.

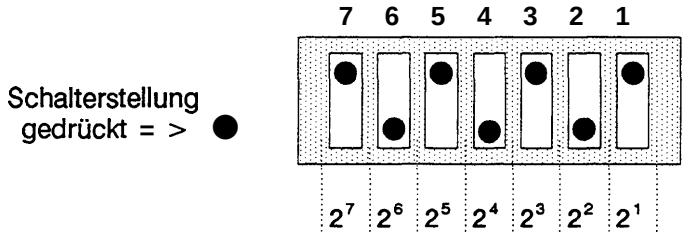
Schalter J63



Brucken X14/ 2-3
X15 / 1-2
X16 / 2-3

Die Kachelnummer der Baugruppe (geradzahlige Grundadresse fur die erste Achse) muß im Bereich von O bis 254 in Zweierschritten von Ihnen mit dem Schalter J64 eingestellt werden.

Schalter J64



Beispiel: Kachelnummer **84** fur die erste Achse

$22+ 2^{4}+ 2 = 4 + 16 + 64= 84$

Die Kachelnummer 85 fur die zweite Achse wird von der Baugruppe automatisch decodiert.

Die erste Kachelnummer der nächsten Baugruppe kann dann bei 86 festgelegt werden, auch wenn nur eine Achse der ersten Baugruppe verwendet wird.

3.2.1 Befehlsausgabe sperren

Das Signal BASP (Befehlsausgabe sperren), das vom AG ausgelöst wird (z.B. wenn es in Stopp-Zustand geht oder beim Abfall der Lastspannung unter 15V), kann auf der Baugruppe zum Sperren der digitalen Ausgänge benutzt werden:

Brücke X21/1-2 gesteckt Digitalausgange werden bei BASP nicht gesperrt
Brücke X21/2-3 gesteckt Digitalausgänge werden bei BASP gesperrt

3.3 Anschluß von Inkremental-Weggebern an die 246-4UA_

An die Baugruppe können zwei Inkremental-Weggeber wahlweise mit 5V-Differenzsignalen oder mit 24V-Signalen angeschlossen werden (X4, X5). Eine Combination beider Atten von Weggebem an einer Baugruppe ist nicht möglich. Die Spannungsversorgung der Weggeber kann uber die Baugruppe erfolgen.

Als Eingangssignale auf der Baugruppe sind fur jede Achse zwei um 90° phasenverschobene Rechteck-Impulsfolgen und eine Nullmarke pro Umdrehung erforderlich. Bei 5V-Weggebern werden zusätzlich noch die invertierten Signale benötigt.

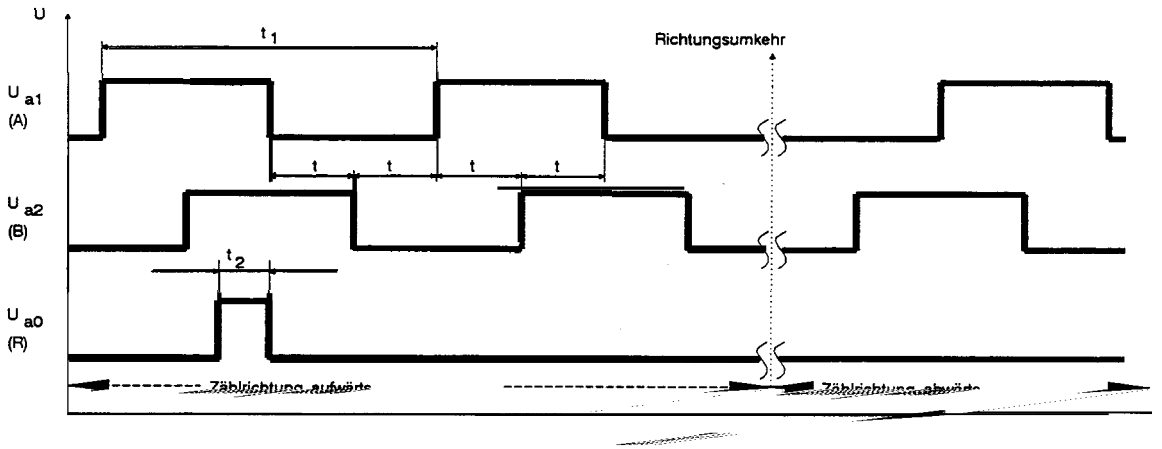


Bild 3.3-1: Weggeber-Signale

t ≥ 500ns	Ua1 =	Rechtecksignal des Weggebers -- A
$t_1 \geq 4 \cdot t$	Ua2 =	Rechtecksignal des Weggebers --B
$t_2 \geq$ 250ns	Ua0 =	Referenzimpuls des Weggebers -- R
	A/B/R =	Baugruppeneingänge für die entsprechenden Signale.

3.3.1 Brückeneinstellung und Steckerbelegung bei 5V Inkremental-Weggebern

Auf der Baugruppe muß die folgende Brückeneinstellung vorgenommen werden:

Brücke X18/2-3	gesteckt	
Brücke X20/1-2	gesteckt	(0 Volt)
Brücke X17/1-2	gesteckt	bei 5V-Geberversorgung durch die Flachbaugruppe
Brücke X17/1-2	offen	bei externer 5V-Geberversorgung
Brücke X17/2-3	offen	

Der 5V-Weggeber ist gemaß Bild 3.3.1-1 anzuschließen

Achtung:

Je nach Anlage kann es erforderlich sein, die Signale A und /A zu tauschen, um Zählrichtung und Fahrrichtung aneinander anzupassen.
(Siehe Register 9“ Projektierung, Inbetriebnahme und Service”)

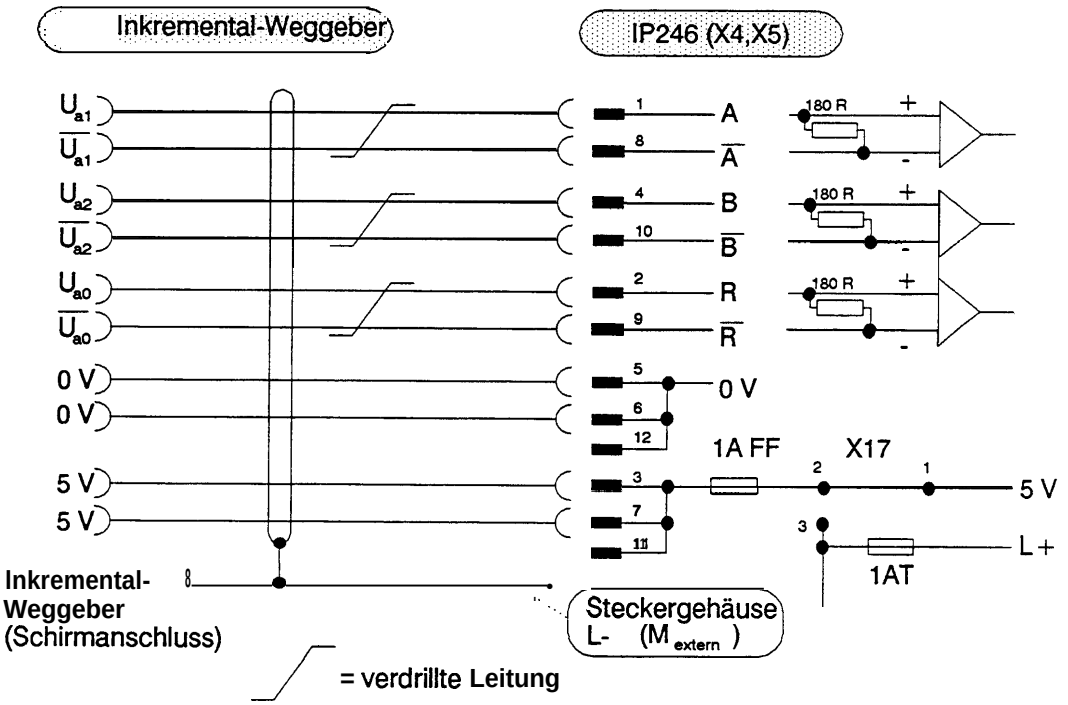


Bild 3.3.1 -1: Anschluß von 5V-Weggebern an die Stecker X4/X5 der Baugruppe **246-4UA__**

3.3.2 Brückeneinstellung und Steckerbelegung beim Anschluss von 24V-Inkremental-Weggebern

Auf der Baugruppe muß die folgende Brückeneinstellung vorgenommen werden.

Brücke XI 8/1 -2	gesteckt	
Brücke X20/2-3	gesteckt	L-
Brücke XI 7/2-3	gesteckt	bei 24V-Geberversorgung durch die Flachbaugruppe
Brücke XI 7/1 -2	offen	bei externer 24V-Geberversorgung
Brücke XI 7/2-3	offen	

Die 24V-Weggeber sind gemäß Bild 3.3.2-1 anzuschließen.

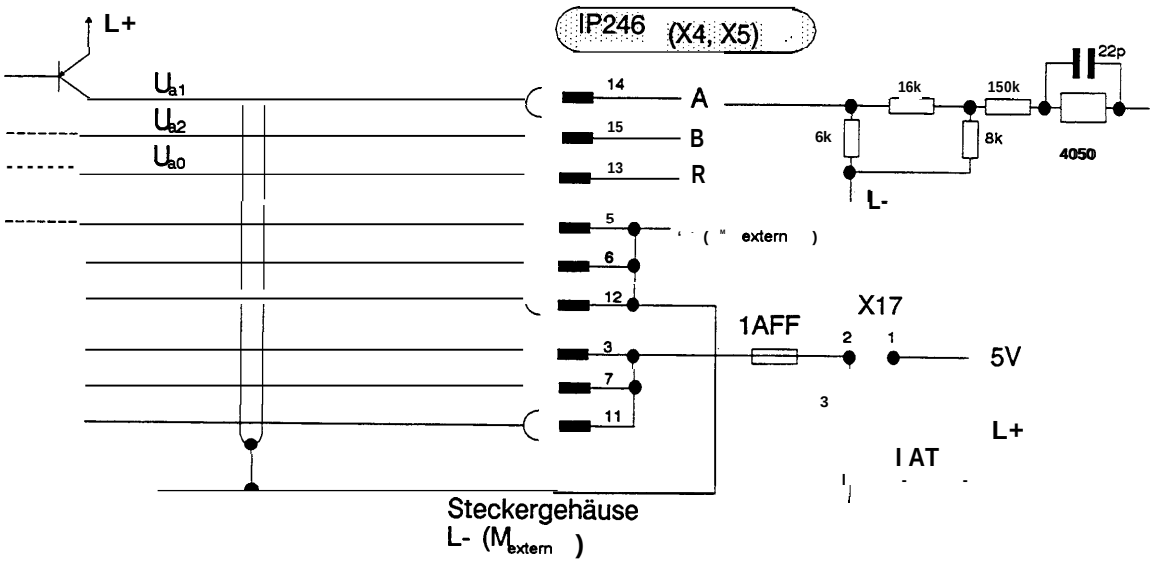


Bild 3.3.2-1: Anschluss von 24V-Weggebern an die Stecker X4/X5 der Baugruppe 246-4UA__

Achtung:

Je nach Anlage kann es erforderlich sein, die Signale A und B zu tauschen, um Zählrichtung und Fahrrichtung aneinander anzupassen.
(Siehe Register 9" Projektierung, Inbetriebnahme und Service")

3.3.3 Belegung der Stecker fur Inkremental-Weggeber (X4, X5)

Die Belegung der beiden Stecker fur Achse 1 (X4) und 2 (X5) ist jeweils identisch.

Stift	Anschluß fur:
1	Rechtecksignal AI (A2) (TTL)
2	Referenzsignal R1 (R2) (TTL)
3	Spannungsversorgung (Elektronik und Lichtquelle)
4	Rechtecksignal B1 (B2) (TTL)
5	Masse
6	Masse
7	Spannungsversorgung (Elektronik und Lichtquelle)
8	Rechtecksignal /A1 (/A2) (TTL)
9	Referenzsignal /R1 (/R2) (TTL)
10	Rechtecksignal /B1 (/B2) (TTL)
11	Spannungsversorgung (Elektronik und Lichtquelle)
12	Masse
13	Referenzsignal R1 (24V)
14	Rechtecksignal AI (24V)
15	Rechtecksignal B1 (24V)

Ein Referenzpunkt bzw. Bezugspunkt kann an jeder beliebigen Position der Achse gesetzt werden, auch außerhalb der Hardware-Endschalter. Sie müssen daher vor der Ausführung der Betriebsart "Referenz-/Bezugspunkt setzen" selbst dafür sorgen, daß sich Ihre Achse an einer fur Ihre Anwendung zulässigen Position innerhalb der Hardware- Endschaltern befindet. Beachten Sie, daß die programmierten Software- Endschaltern unter Umstanden außerhalb der an der Achse montierten Hardware- Endschaltern auftreten können, und somit Ihre Wirkung verlieren.

Bei einem parametrierten Losekompensations-Wert ungleich O darf der Referenz- bzw. Bezugspunkt nur bei Kraftschluß gesetzt werden. Die erste Verfahrbewegung (Verfahrweg größer/gleich der parametrierten Lose) muß dann in Richtung des Kraftschlusses gehen, da bei dieser Verfahrbewegung die Lose noch nicht berücksichtigt wird (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.7.1 "Die Losekompensation").

3.4.3 Besonderheiten beim Einsatz von Absolut-Weggebern

Beim "Bezugspunkt setzen" wird dem momentan vom Geber gelieferten Bitmuster des Graycodes die Coordinate des Bezugspunktes aus den Maschinendaten zugeordnet. Erst danach ist die Baugruppe in der Lage, aus jedem Bitmuster des Absolut-Weggebers die tatsächliche Position der Achse zu erkennen. Eine Nullpunktjustage des Weggebers ist nicht erforderlich!

Da die Baugruppe beim Ausfall der Datenpufferung, z.B. bei Baugruppentausch, diese Zuordnung verliert, wird beim Setzen eines Bezugspunktes der momentane Code des Gebers in dem Maschinendatensatz auf der Baugruppe eingetragen und dort als gültig gekennzeichnet. Diese Kennung kann nicht direkt uber die COM246 gelesen oder beeinflußt werden. Ein erneutes "Bezugspunkt setzen" überschreibt diesen Eintrag.

Sichern Sie den Maschinendatensatz mit dem gültigen Bezugspunkt auf alle Fälle sowohl in der CPU als auch auf Diskette. Wird nach einem Baugruppentausch genau dieser Datensatz wieder auf die Baugruppe geladen, so ist ein erneutes "Bezugspunkt setzen" nicht erforderlich, solange die mechanische Kopplung zwischen Weggeber und Achse nicht verändert wird. Die Baugruppe gibt dann sofort wieder die tatsächliche Istposition der Achse an.

Sobald in den Maschinendaten

- die Geberdaten,
- die Wegauflösung,
- die Baugruppennummer oder
- die Achsnummer

geändert wird, wird diese Zuordnung ungültig. Beim Arbeiten mit dem COM246 geschieht dies automatisch. Erfolgt die Datenmanipulation in der CPU oder extern, so müssen Sie dafür sorgen, daß das "Gültig-Bit" rückgesetzt wird (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3.8.1 "Aufbau eines Maschinendaten-DBs im AG-Speicher").

Eine **Änderung** der Bezugspunktkoordinate im Maschinendatensatz **führt** zu einer **physikalischen** Verschiebung des Verfahrbereiches, nicht zum **Löschen** des **Bezugspunktes.**

3.4.1 **Belegung der Stecker fur Absolut-Weggeber** (X4, X5)

Die Belegung der beiden Stecker fur Achse 1 (X4) und 2 (X5) ist jeweils identisch.

Buchse	Anschluß fur:	Buchse	Anschluß fur:
1	Bit O	14	Bit 13
2	Bit 1	15	Bit 14
3	Bit 2	16	Bit 15
4	Bit 3	17	Bit 16
5	Bit 4	18	Bit 17
6	Bit 5	19	Bit 18
7	Bit 6	20	Bit 19
8	Bit 7	21	L-
9	Bit 8	22	L-
10	Bit 9	23	L-
11	Bit 10	24	L+
12	Bit 11	25	L+
13	Bit 12	26	L+

3.4.2 **Anschließbare Weggeber**

Die Weggeber, die an die Baugruppe 246-4UB angeschlossen werden sollen, müssen den Anforderungen an die logischen Pegel und die Versorgungsspannung entsprechen (=> Kapitel 1.4; "Technische Daten").

3.5 Anschluss von Motor-Leistungsteilen

An die Baugruppe konnen zwei Leistungsteile zur Ansteuerung von Motoren angeschlossen werden, wie z.B. Transistor-Gleichstromsteller fur Werkzeugmaschinen-Vorsch ubantriebe.

Um eine optimale Anpassung zu erzielen, muß die Ansteuerspannung des Leistungsteiles fur den Drehzahlsollwert im Bereich von 0V... +/-l 0V liegen.

Fur einen störungsfreien Betrieb müssen die Anschlußhinweise (Leitungsfuhrung) **der Leistungsteil-Hersteller und die** allgemeinen Aufbaurichtlinien **fur** SIMATIC-S5-Geräte eingehalten **werden.**

Auf einem fur beide Achsen gemeinsamen Stecker (X6) sind **pro Achse** Drehzahlsollwert **und Masse** herausgeführt. **Der** Anschluss **der** Leistungsteile **ist nach Bild 3.5-1** auszuführen. **Der** Abgleich **des** Leistungsteils **(Motorstillstand, max.** Drehzahl) **ist vor** Anschluss **an die Baugruppe nach** Vorschrift **des** Herstellers durchzuführen.

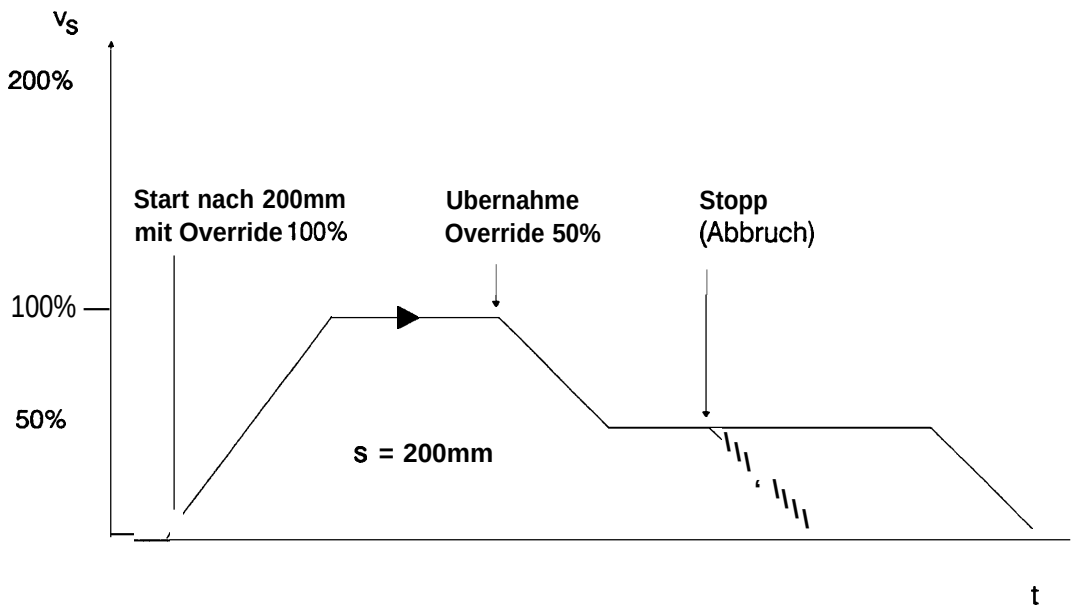
Bei **Rundachsbetrieb** bedeutet

- "Start" = Anfahren des Ziels auf kürzestem Weg.
  Bei gleichem Weg in beiden Richtungen hat die Fahrtrichtung vorwärts (im Uhrzeigersinn) Vorrang. Dabei wird eine Umkehrlose nicht mit berücksichtigt. Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird keine Bewegung ausgeführt (= > Register 4 "Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 5.6.5"Anfahrrichtung des Zielpunktes bei einer Rundachse").

- "Vorwärts" = Anfahren des Ziels in Vorwärtsrichtung (im Uhrzeigersinn). Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird der gesamte Vorfahrbereich einmal überfahren.

- "Rückwärts" = Anfahren des Ziels in Rückwärtsrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn). Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird der gesamte Vorfahrbereich einmal überfahren.

Ein Abandern des Ziels wahrend des Vetfahrens ist nicht möglich.



s: Strecke t:Zeit v: Geschwindigkeit

vs :Schrittmassgeschwindigkeit

Bild 3.5-I: Verfahren im Schrittmaß absolut

3.6 Schrittmaß Fahrt relativ (Betriebsart 7)

In dieser Betriebsart wird von der momentanen Istposition ausgehend eine vorgegebene Strecke vorwärts oder rückwärts gefahren. Dabei wird die in dem Maschinendatum "Geschwindigkeit Schrittmaßfahrt" festgelegte Grundgeschwindigkeit (100%) benutzt. Sie konnen diese mit einem Override zwischen 1% und 200% variieren. Der resultierende Geschwindigkeitswert darf jedoch nicht größer als die Maximalgeschwindigkeit sein. (= > Kapitel 3.1 "Tippen Geschwindigkeit 1 und 2")

Diese Betriebsart läßt sich auch bei gelöschtem Referenz- bzw. Bezugspunkt durchführen. Die Fahrtrichtung wird durch das Bedienkommando "vorwärts" bzw. "rückwärts" bestimmt.

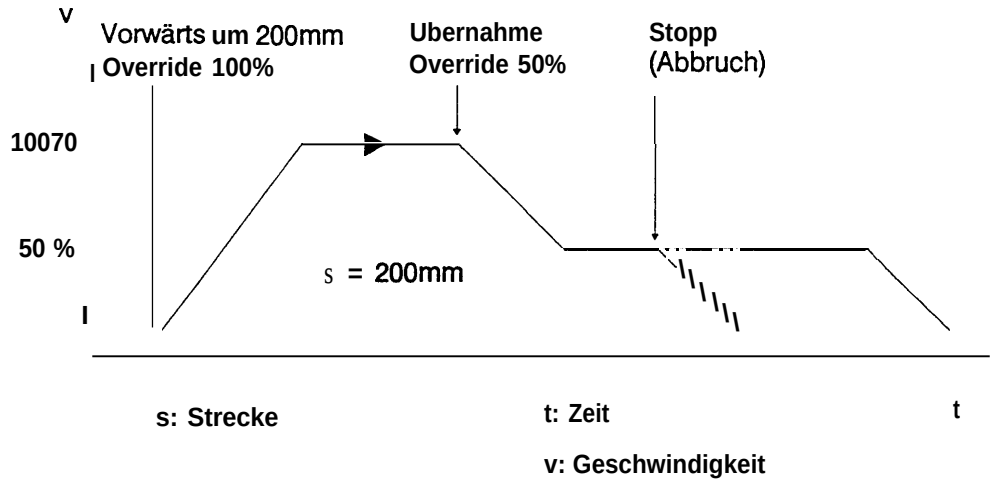


Bild 3.6-1: Verfahren im "Schrittmaß Fahrt relativ"

Bei einer Linearachse darf das Wegstück nur so groß sein, daß die sich daraus ergebende Zielposition bei gesetztem Referenz- bzw. Bezugspunkt noch innerhalb des Verfahrbereichs zwischen den parametrierten Software- Endschaltern (Nullpunktverschiebungen einbezogen) liegt. Ist dies nicht erfüllt, wird der Auftrag abgebrochen und der Fehler "Verfahrbereichs-Überschreitung" angezeigt. Bei einer Rundachse ist das Wegstück auf +/- 40 m (+/- 4000 inch, +/- 40000 Grad) begrenzt. Ist diese Grenze nicht eingehalten, wird der Auftrag ebenfalls abgebrochen und die Fehlermeldung "unzulässige Wegangabe" erzeugt.

3.7 Automatik (Betriebsart 8)

Eine Folge von Vetfahrbewegungen, Verweilzeiten und Schleifen kann als Verfahrprogramm auf der Baugruppe gespeichert werden. Aufbau und Wirkung von Vetfahrprogrammen bzw. von Funktionen im Verfahrprogramm ist im Register 4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 5 "Verfahrprogramme und deren Aufbau" beschrieben. Sie müssen zur Ausführung eines Verfahrprogrammes im Bedienkommando den Parameter "Programmnummer" angeben. Ausgeführt wird das Verfahrprogramm mit dem Befehl "Start". Mit "Stop" konnen Sie das Programm jederzeit wieder abbrechen. Ein vorhandener Restweg bleibt dann bis zur nächsten Verfahrbewegung anstehen. Das Programm ist nach einem Stoppbefehl beendet. Sie konnen es nur erneut mit dem ersten Satz beginnend statten, nicht aber an der Unterbrechungsstelle fortsetzen. Voraussetzung fur den Automatikbetrieb ist ein gesetzter Referenz- bzw. Bezugspunkt. Wahrend der Bearbeitung eines Verfahrprogramms konnen Sie dasselbe Programm nicht verändern oder löschen.

Auf der Baugruppe gespeicherte VerFahrprogramme sind nicht einer speziellen Achse zugeordnet. Sie konnen also von beiden Achsen sogar gleichzeitig ausgeführt werden. Wenn die Maschinendaten bzw. Ihre Anlage den Anforderungen des Verfahrprogrammes widersprechen, erkennt die IP246 wahrend der Bearbeitung des Verfahrprogrammes den Fehler. Das Verfahrprogramm der jeweiligen Achse wird dann mit der entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen.

3.7 Die PG - Schnittstelle 20mA

Die Programmiergeräte PG635, PG675, PG685, PG695 und PG750 konnen über entsprechenden Steckleitungen (z.B. PG685 <--> AG135) an die IP246 (X8) angeschlossen werden.

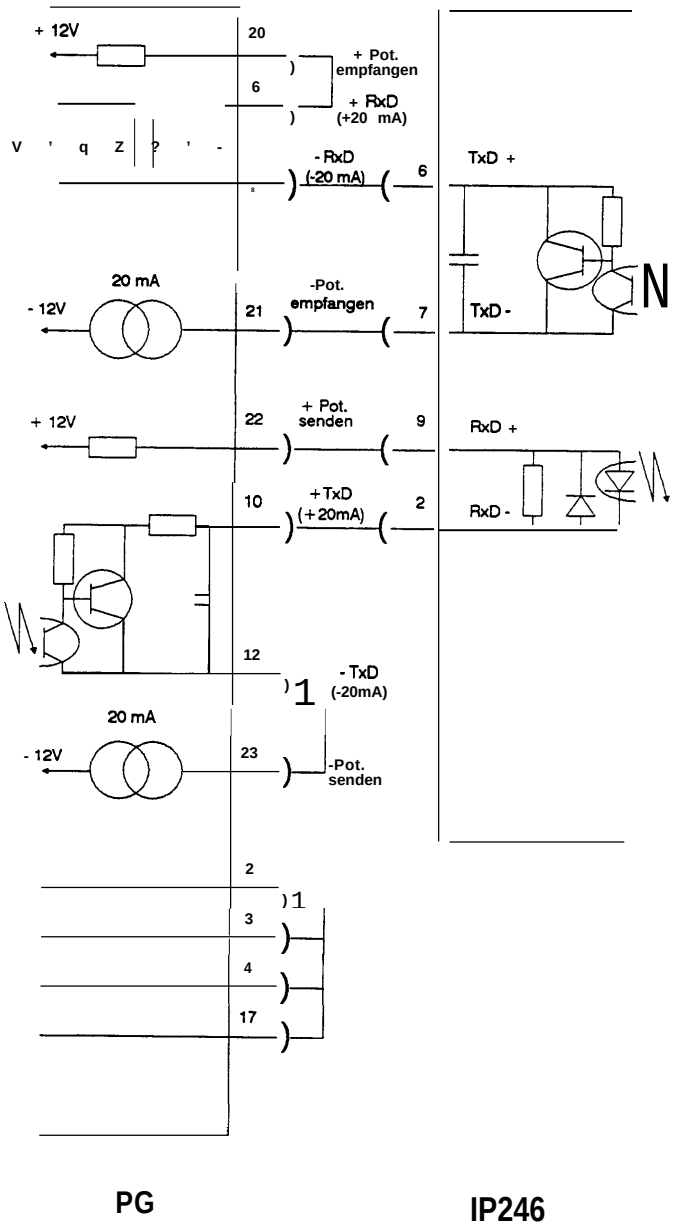


Bild 3.7-1: Anschluß des Programmiergeräts an die IP246

Zur Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit des Programmiergerates (PG) müssen im Stecker auf der PG-Seite die Anschlüsse 2,3,4, 17 miteinander verbunden werden (Übertragungsgeschwindigkeit 9600 Bit/see). Bei Standardkabeln ist dies werkseitig bereits voreingestellt.

In den Automatisierungsgeraten AG 135U und AG 155U kann auch die PG-Schnittstelle über den Rückwandbus benutzt werden. Dazu muß die Baugruppe auf einen entsprechenden Steckplatz eingesetzt werden. Der Betrieb erfolgt dann über die Koordinator-Baugruppe (Einzelheiten siehe Betriebsanleitung des Coordinators).

3.7.1 Belegung des Steckers X8 fur PG-Schnittstelle

Buchse	Anschluß fur:
1	Schirm
2	RxD -
3	---
4	24V
5	---
6	TxD +
7	TxD -
8	Schirm
9	RxD +
10	Masse
11	-20 mA/Sender
12	---
13	-20 mA/Empfänger
14	---
15	---

3.8 Basis-Stecker und Speicher-Modul-Stecker

3.8.1 Basis-Stecker Xl

	d	b	z
2		Masse	+5 volt
4	UBATT		
6	ADB 12	ADB O	/CPKL
8	ADB 13	ADB 1	/MEMR
10	ADB 14	ADB 2	/MEMW
12	ADB 15	ADB 3	/RDY
14		ADB 4	DB 0
16		ADB 5	DB1
18		ADB 6	DB 2
20		ADB 7	DB 3
22		ADB 8	DB 4
24		ADB 9	DB 5
26		ADB 10	DB 6
28	IDSI	ADB 11	DB 7
30		BASP	
32		Masse	

3.8.2 **Basis-Stecker X2**

	d	b	z
2		Masse	+5 volt
4			
6			
8			
10			
12			
14			/NAU
16			
18			
20			
22	TxDSn		
24			
26		RxDSn	
28			
30			
32		Masse	

3.8.3 **Speicher-Modul-Stecker X3**

	c	b	a
1	SADB 12	Masse	+5 Volt
2	SADB O	SADB 1	SADB 2
3	SADB 3	SADB 4	SADB 5
4	SADB 6	SADB 7	SADB 8
5	SADB 9	SADB 10	SADB 11
6	SADB 13	SADB 14	/RD
7	+5 Volt	SDB 8	SDB 9
8	SDB 10	SDB 11	SDB 12
9	SDB 13	SDB 14	S0015
10	SDB O	SDB 1	SDB 2
11	SDB 3	SDB 4	SDB 5
12	SDB 6	SDB 7	
13	/UCS	/UCS	
14			
15	SADB 15		
16	+5 Volt	Masse	

4 Steckleitungen und Ersatzteile

Sicherungen: IAFF GWK-Nr. C72327-Z87-B12, Pico-Fuse z.B. von Fa. Wickmann
IAT GWK-Nr. W79054-M1O41-TIOO
2A5T GWK-Nr. W79054-M1O41-T25O

Zum Anschluß von Weggebern, Leistungsteilen und Digitalsignalen werden vorkonfektionierte Kabel angeboten:

... = Längenschlüssel für Steckleitungen:
5m BFO
IOm CB0
20m CC0
32m CDO

fur ROD 220,270,420,426 *) 6ES5 706-0...0

für ROD 320 6ES5 706-1...0
(eingebaut in 1 HU3-, 1HU5- und 1FT-Motoren)

Fur SIEMENS-Geber &FC9320-3... (siehe SINUMERIC-Zubehörkatalog)
6ES5 705-5...1

fur Geber mit 5V-Diff.-Signal 6ES5 706-2...0
(Geberkabelende offen)

Signal-Belegung	Stecker 15polig Buchse	Aderfarbe	Aderring
A_1	1	bl	1x rs
$\overline{A_1}$	8	rt	
B_1	4	gr	
$\overline{B_1}$	10	ge	
R_1	2	gn	
$\overline{R_1}$	9	br	
0V	5	ws	
0V	6	Sw	
0V	12	bl	2X rs
v +	3	rt	
v +	7	gr	
v +	11	ge	
Gehäuse		Schirm	

*) Mit einem Gegenstecker der Firma CONTACT GmbH (Best. Nr. 201 O4OCB +4010 0212+ 1298 4400)

fur Geber mit **24V-Signal** **6ES5** 706-2...0
(Geberkabelende offen)

Signal-Belegung	Stecker 15polig Buchse	Aderfarbe	Aderring
R_i	13	bl	
A_1	14	rt	
B_1	15	gr	
L +	3	ge	l x rs
L +	7	gn	
L +	11	br	
L-	5	ws	
L-	6	Sw	
L-	12	bl	
--	--	rt	2X rs
--	--	gr	
--	--	ge	
	Gehäuse	Schirm	

fur Motor-Leistungsteil **6ES5** 706-4...0
(Kabelende offen)

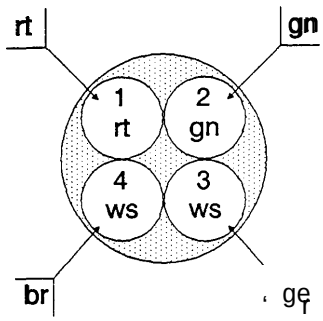
Signal-Belegung	Stecker 9polig Stift	Aderfarbe
N_{soll1}	1	ws
GND	2	br
N_{soll2}	4	gn
BS 2	5	ge
GND	3	gr
GND	6	rs
	Gehäuse	Schirm

fur Digital-Ein-/Ausgaben 6ES5 706-5...0
(Kabelende offen)

Signal-Belegung	Stecker 15polig Stift	Aderfarbe	Aderring
FUM1	1	bl	1x rs
ANF1	2	rt	
BERO1	3	gr	
PE1	4	ge	
END1	5	gn	
START/STOP1	6	br	
FUM2	8	ws	
PE2	10	Sw	
ANF2	11	bl	2x rs
BER02	12	rt	
END2	14	gr	
sTART/sToP2	15	ge	
Gehäuse		Schirm	

fur Absolut-Weggeber 6ES5 706-6...0
(Kabelende offen)

Stecker 26polig Stift	Bündel	Tüllenfarbe	Aderfarbe
1	1	rt	ws
2			br
3			gn
4			ge
5			gr
6			rs
7			bl
8			rt
9	2	gn	ws
10			br
11			gn
12			ge
13			gr
14			rs
15			bl
16			rt
17	3	ge	ws
18			br
19			gn
20			ge
21			gr
22			rs
23			bl
24			rt
25	4	br	ws
26			br
--			gn
--			ge
--			gr
--			rs
--			bl
--			rt
--	Schirm		



Kabelaufbau mit Kennfolien- und Tüllenfarben

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

inkremental 6ES52464UA31 / -4UA41
absolut 6ES5246-4UB11 / -4UB21

Funktionen

Beschreibung **C79000-B8500-C653-03**

Inhalt

1 Prinzip der Bedienung 3

2 Bedienkommando 6

3 Beschreibung der einzelnen Bedienbetriebsarten 10
3.1 Tippen Geschwindigkeit 1und 2(Betriebsart 1,2) 10
3.2Tippen gesteuert (Betriebsart 3) 11
3.3 Nachführen (Betriebsart4) I2
3.4 Referenzpunkt/Bezugspunkt (Betriebsart) 13
3.4.1 Referenzpunkt fahren(nur fürdie inkrementalversion) 14
3.4.2 Referenzpunkt setzen; Bezugspunkt setzen 17
3.4.3 Besonderheiten beim Einsatz von Absolut-Weggebern 18
3.5 Schrittmaß Fahrt absolut (Betriebsart 6) 19
3.6 Schrittmaß Fahrt relativ (Betriebsart 7) 2o
3.7 Automatik (Betriebsart 8) 21
3.8 Automatik Einzelsatz (Betriebsart 9) 22
3.9Teach-In ein/aus (Betriebsarten 10/11) 24
3.10 Nullpunktverschiebungabsolut (Betriebsart 12) 26
3.11 Nullpunktverschiebung relativ (Betriebsart 13)... 28
3.12 Nullpunktverschiebung löschen (Betriebsart 14) 29
3.13 Werkzeugkorrektur(Betriebsart5) 29
3.14Werkzeugkorrektur aus (Betriebsart 16) 31
3.15 Fehlerlöschen (Betriebsart 17) 31
3.16 Driftkompensationein/aus (Betriebsarten 18,19) 32
3.17 Maschinendatenbearbeitung (Betriebsarten20, 21,64, 67und 68) 33
3.17.1 Maschinendaten Eingabe (Betriebsart20) 34
3.17.2 Maschinendaten Löschen (Betriebsart21) 36
3.17.3 Maschinendatendirectory Lesen(Betriebsart64) 36
3.17.4 Maschinendaten Lesen (Betriebsart67) 37
3.17.5 Maschinendaten Übersicht (Betriebsart68) 37
3.18Verfahrprogramm-Bearbeitung (Betriebsarten22,23,65 und69) 38
3.18.1 Verfahrprogramm Eingabe (Betriebsart22) 38
3.18.2 Verfahrprogramm Löschen (Betriebsart23) 40
3.18.3 VerfahrprogrammAuskunft (Betriebsart65) 41
3.18.4Verfahrprogramm Lesen (Betriebsart69) 41
3.19 SYS-IDEingabe (Betriebsart 24) 42
3.20SYS-IDLesen (Betriebsart70) 43

4 Beschreibung der einzelnen Beobachtbetriebsarten 44

1 Prinzip der Bedienung

Die Bedienung der Baugruppe erfolgt mit Kommandos. Dabei ist es unabhängig ob diese Kommandos von der CPU oder von einem Programmiergerät an die IP246 gerichtet werden. Generell gibt es zwei Gruppen von Kommandos:

Kommandos zum “Bedienen” und
Kommandos zum “Beobachten”.

Bedienkommandos dienen

- zum Einstellen (Wechseln) von Betriebsarten,
- zum Start der Ausführung einer Betriebsart,
- zur Eingabe von Veränderungen während der Ausführung einer Betriebsart und
- zum Abbruch der Ausführung einer Betriebsart.

Die Reaktion auf ein eingegebenes Bedienkommando hängt von verschiedenen Faktoren ab.

- Das eingegebene Kommando muß für sich allein sinnvoll sein.
- Es muß innerhalb der momentan eingestellten und eventuell in der Ausführung befindlichen Betriebsart sinnvoll sein.
- Es darf den “Achsattributen”, die aussagen, ob eine Betriebsart momentan zulässig ist oder nicht, nicht widersprechen (= > Register 4, “Grundlagen des Positionierens”, Kapitel 6 “Die Achsattribute”).
- Es darf nicht im Widerspruch stehen zur Betriebsart der anderen Achse, die durch Bedienkommandos bereits eingestellt wurde (z.B. “Teach- In” oder “Programm löschen”).

Sind alle Bedingungen erfüllt, wird ein Bedienkommando bearbeitet, ansonsten führt es zu einer Fehlermeldung und mit einigen Ausnahmen zum Abbruch der momentanen Bearbeitung.

Bedienkommandos werden auf der IP246 in die entsprechenden AG- bzw. PG-Auftragsliste in der Reihenfolge ihres Eintreffens eingetragen. In jedem IP246 Zyklus (alle 3,75 ms) wird versucht, den ältesten, gültigen Auftrag aus dieser Liste zu holen und zu interpretieren. Ist der Auftrag beim momentanen Achszustand zulässig, so wird er unmittelbar ausgeführt, steht er im Widerspruch zur aktuellen Betriebsart, so wird diese abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Beachten Sie:

Ein Bedienkommando, welches zum Starten einer Betriebsart führt, soll immer erst dann zur Baugruppe übergeben werden, wenn der vorherige Auftrag beendet wurde.

Während sich eine Achse im Bremsvorgang befindet werden weitere Aufträge zwar entgegengenommen, jedoch nicht interpretiert, da sie auf jeden Fall einen Stopp auslösen würden und die Baugruppe ja schon im Bremszustand ist. Werden in dieser Phase mehrere Aufträge an die lp246 gerichtet kann es vorkommen, daß ein Eintrag in die Auftragsliste nicht mehr möglich ist. Diese Aufträge gehen dann verloren. Die IP246 gibt jedoch die Fehlermeldung:”AG (bzw. PG) Auftragsliste voll” aus.

Bei bestimmten Bedienkommandos (z.B Übertragung eines Verfahrprogrammes zur IP246) werden neben dem eigentlichen Kommando noch Daten an die Baugruppe übergeben. Die Reaktionen im einzelnen werden bei den jeweiligen Betriebsarten beschrieben.

Beobachtkommandos dienen dazu, zyklisch die Achsattribute (Rückmeldungen), die Baugruppenfehler sowie Informationen über Istwert, Restweg oder Schleppabstand von der Baugruppe abzuholen. Sie sind unabhängig von den Bedienkommandos und können zu jeder Zeit an die Baugruppe gerichtet werden. Sie werden sofort bearbeitet. Das nächste Beobachtkommando an einer Schnittstelle kann erst dann eingegeben werden, wenn das vorherige abgearbeitet ist. Beobachtkommandos können gleichzeitig von beiden Schnittstellen an die Positionierbaugruppe gerichtet werden, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

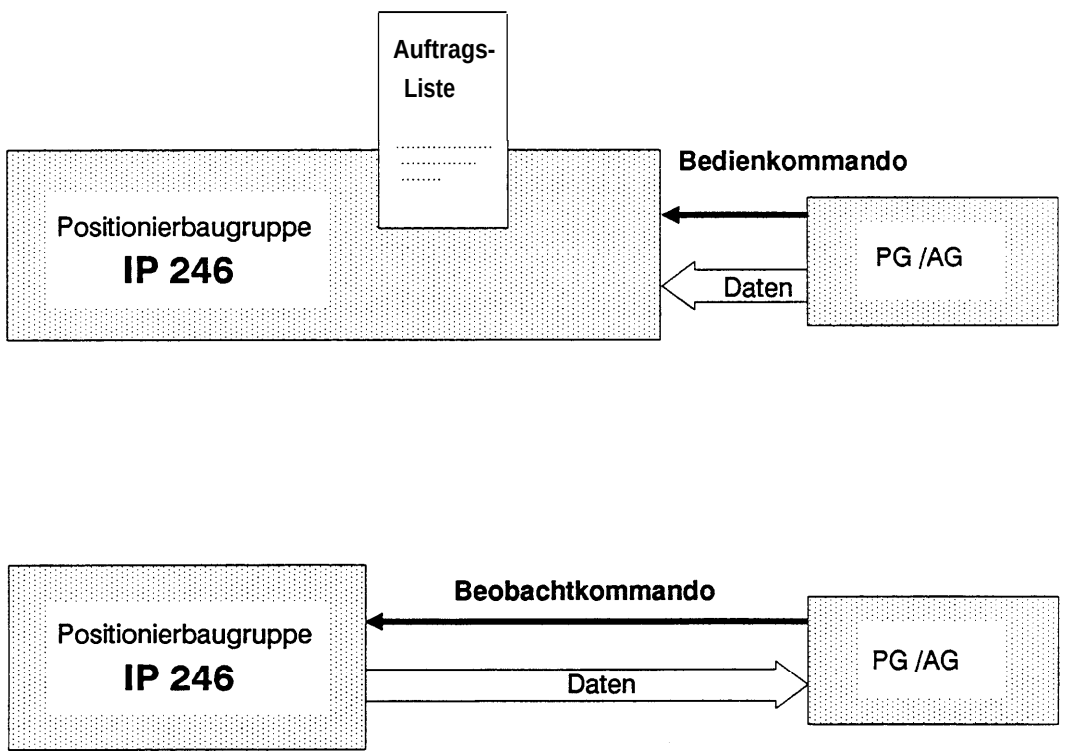


Bild 1-1: Bedien- und Beobachtkommandos

Fehlermeldungen aufgrund einer falschen Bedienung oder eines äußeren Ereignisses (z.B. das Überfahren eines Endschaltern) bleiben solange anstehen, bis sie durch Eingabe eines neuen Bedienkommandos an einer der beiden Schnittstellen quittiert werden. Dazwischen können beliebige Beobachtkommandos erfolgen, bei denen die anstehende Fehlermeldung jeweils wieder mit ausgegeben wird.

Jede der beiden Achsen befindet sich immer in irgendeiner Betriebsart. Nach dem Einschalten ist dies zunächst der Nachführbetrieb (s.u.). Innerhalb jeder Betriebsart kann eine Achse aktiv sein oder sich im Ruhezustand befinden. Ausgedrückt wird dies durch den "Achszustand", der die Werte "läuft" oder "fertig" annehmen kann (= > Register4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 6 "Die Achsattribute"). Der Achszustand kann an den beiden Schnittstellen abgefragt werden. Am PG erscheint der Achszustand in der Betriebsartenmaske, über die AG-Seite kann er mittels des FB164 in den Rückmeldungen gelesen werden.
(=> Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165° Kapitel 2.4 und 2.7.1)

Im Achszustand “fertig” kann eine Achse von einer Betriebsart in jede andere Betriebsart gebracht werden, sofern die e.g. Restriktionen erfüllt sind. Als Bedienkommando ist dazu die gewünschte Betriebsartennummer und ein “Befehl” erforderlich. Der Befehl kann “Start”, “Stopp”, “Vorwärts”, “Rückwärts” oder “Übernahme” sein. Die Achse wechselt dann in die gewünschte Betriebsart. Eine Ausführung findet aber nur dann statt, wenn die eingestellte Betriebsart und der Befehl zusammen eine sinnvolle Combination ergeben, also z.B. “Tippen 1, Vorwärts”. Diese Zuordnung wird bei den einzelnen Betriebsarten näher erläutert.

Bei korrekter Eingabe beginnt die Achse dann mit der Ausführung der Betriebsart. Der Achszustand wechselt von “fertig” in den Zustand “läuft”. Ist die Ausführung beendet, nimmt die Achse wieder den Zustand “fertig” ein und kann erneut gestartet werden.

Soll die Ausführung einer Betriebsart abgebrochen werden, so müssen Sie wieder ein Bedienkommando mit Angabe irgendeiner Betriebsart und dem Befehl “Stopp” an die Baugruppe richten. Die Achse geht dann in den “fertig’’-Zustand der abgebrochenen Betriebsart über. Nicht abgebrochen werden können Betriebsarten, die dem Datentransfer oder der Koordinatentransformation dienen, da dies zur Inkonsistenz führen könnte.

Bei den Betriebsarten ‘Tippen” und “Schrittmaß Fahrt” (BA 1,2,3,6 und 7) gibt es darüber hinaus die Möglichkeit, während der Ausführung die Geschwindigkeit zu verändern (Override). Dies erfolgt durch erneute Anwahl der Betriebsart, verbunden mit dem Befehl “Übernahme” und der prozentualen Geschwindigkeitsveränderung als Parameter. Hier können Werte von 1% bis 200% angegeben werden. Die resultierende Geschwindigkeit muß im gültigen Bereich von 1-65000 mm/min (bzw. 1-650000,1 in/rein oder 1-65000 Grad /rein) bleiben und darf auch nach einer Overrideänderung die im Maschinendatensatz programmierte Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten. Ist dies nicht erfüllt, wird die Geschwindigkeit auf die obere bzw. untere Grenze geändert und die Fehlermeldung “Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs” ausgegeben.

2 Bedienkommando

Ein Bedienkommando besteht aus folgenden Teilen:

Achswahl	Betriebsart	Befehl	Parameter
-Achse 1 oder - Achse 2	z.B. Tippen Schrittmass Fahrt Automatik etc.	- Start - Stopp - Vorwärts - Rückwärts - Übernahme	- entsprechend der Betriebsart z.B. Geschwindigkeit

Bild 2-1: Aufbau eines Bedienkommandos

Den Zusammenhang zwischen Betriebsarten, Bedienkommandos und Achszustand macht das nachfolgende Bild deutlich:

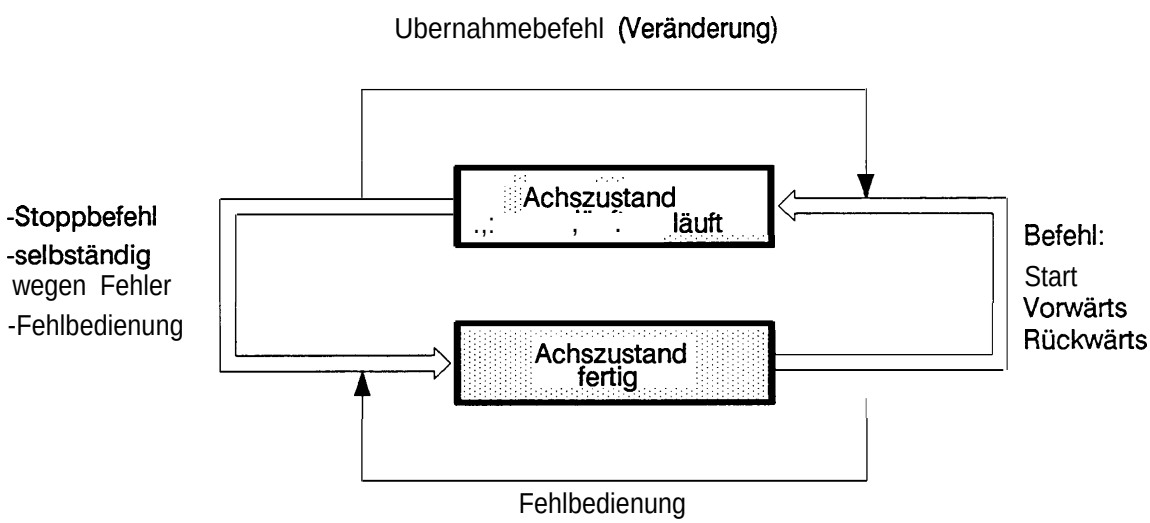


Bild 2-2: Zusammenhang zwischen Bedienkommando und Achszustand

Generell konnen Sie eine Betriebsart nur im Achszustand "fertig" wechseln oder starten. Dies geschieht durch den Befehl Start, Vorwärts oder Rückwärts in Verbindung mit der gewunschten Betriebsart. Abweichend hiervon wechselt die Baugruppe bei bestimmten Fehlern selbständig, auch wahrend eine Betriebsart läuft, in den Nachführbetrieb und schaltet O Volt bzw. eine durch Driftkompensation vorbestimmte Spannung an den jeweiligen Ausgang.

Hierzu zählen die Fehler

- "Lageregelkreis unterbrechen"

und zusätzlich bei der Absolutversion die Fehler

- "Unzulässiger Absolutgeberstand"
- "Unzulässige Änderung des Absolutgeberwertes"

Bei diesen Fehlern ist keine Lageregelung mehr möglich.

Bedienkommandos, die im laufenden Betrieb einer Achse eingegeben werden und keine Übernehmebefehl enthalten, führen zu der Fehlermeldung "Nichterlaubter Auftrag" und zum Abbruch der laufenden Aktion. Ist ein Bedienkommando in sich falsch, bleibt die jeweilige Achse im Achszustand "fertig".

Vom Zustand "läuft" kann die Achse durch mehrere Ursachen in den Zustand "fertig" wechseln.

Diese sind:

- Ein Stoppbefehl in irgendeiner Betriebsart,
- eine Fehlbedienung (z.B. Ubernahmebefehl mit **einer anderen Betriebsart),**
- ein Fehler infolge eines äußeren Einflusses (z.B. Externer Stoppbefehl oder das Überfahren eines Endschaltern) oder
- ein ordnungsgemäßer Abschluß des Auftrag (z.B. Anfahren eines bestimmten Zielpunktes oder Eingabe von Maschinendaten).

Der Ubernahmebefehl wird fur folgende Aufgabenstellungen gebraucht:

- fur Override-Anderungen wahrend eines laufenden Auftrags,
- zum Auslösen einer einzelnen Vetfahrbewegung in der Betriebsart "Automatik Einzelsatz",
- zum Quittieren eines “programmierten Halt” in der Betriebsart "Automatik" oder "Automatik Einzelsatz" oder
- zum Abspeichern von Sätzen im Teach-in.

Bei einer Bedienung vom PG aus müssen Sie beachten, daß alles, was Sie schneller eingeben als es vom PG bzw. der COM246-Software verarbeitet werden kann, in einem Tastaturpuffer im PG gespeichert wird. Waren alle gespeicherten Eingaben sinnvoll und richtig, so werden sie in der Reihenfolge der Eingabe nacheinander in die PG-Auftragsliste eingereiht und von der IP246 abgearbeitet. Ein eventuell notwendiger Stoppbefehl kann dadurch verzögert zur Wirkung kommen.

Die Betriebsarten der IP246 konnen Sie sowohl über die AG- als auch über die PG- Schnittstelle anwählen.

Die IP246 kennt folgende Betriebsarten zum Bedienen und Beobachten:

Vom COM246 direkt und vom AG über FB164 aufrufbar:

- BA 1- Tippen Geschwindigkeit 1
- BA 2- Tippen Geschwindigkeit 2
- BA 3- Tippen gesteuert (Lageregler ausgeschaltet)
- BA 4- Nachführen
- BA 5- Referenz-/Bezugspunkt (fahren oder setzen)
- BA 6- Schrittmaß Fahrt absolut (Ziel anfahren)
- BA 7- Schrittmaß Fahrt relativ (Ziel anfahren)
- BA 8- Automatik
- BA 9- Automatik Einzelsatz
- BA 10- Teach-In ein
- BA 11- Teach-In aus
- BA 12- Nullpunktverschiebung absolut (Istwert setzen)
- BA 13- Nullpunktverschiebung relativ
- BA 14- Nullpunktverschiebung löschen
- BA 15- Werkzeugkorrektur
- BA 16- Werkzeugkorrektur aus
- BA 17- Fehler löschen
- BA 18- Driftkompensation
- BA 19- Driikompensation aus

Vom COM246 automatisch im Testbetrieb verwendet und vom AG über FB164 aufrufbar.

- BA 71-, BA 72-, BA 73-, BA 74- : (Beobachtungsbetriebsarten, siehe Kapitel 4 "Beschreibung der einzelnen Beobachtkommandos")

Vom COM246 indirekt über Funktionstasten und vom AG über FB165 aufrufbar:

- BA 20- Maschinendaten Eingabe
- BA 21- Maschinendaten Löschen
- BA 22- Verfahrprogramm Eingabe
- BA 23- Verfahrprogramm Löschen

- BA 24- SYS-ID Eingabe (Baugruppenkennung)
- BA 64- Maschinendirectory Lesen
- BA 65- Verfahrprogrammdirectory Lesen
- BA 66- Istwerte Lesen (Beobachtungsbetriebsart)
- BA 67- Maschinendaten Lesen
- BA 68- Maschinendatenübersicht
- BA 69- Verfahrprogramm Lesen
- BA 70- SYS-ID (Baugruppenkennung) Lesen

3 Beschreibung der einzelnen Bedienbetriebsarten

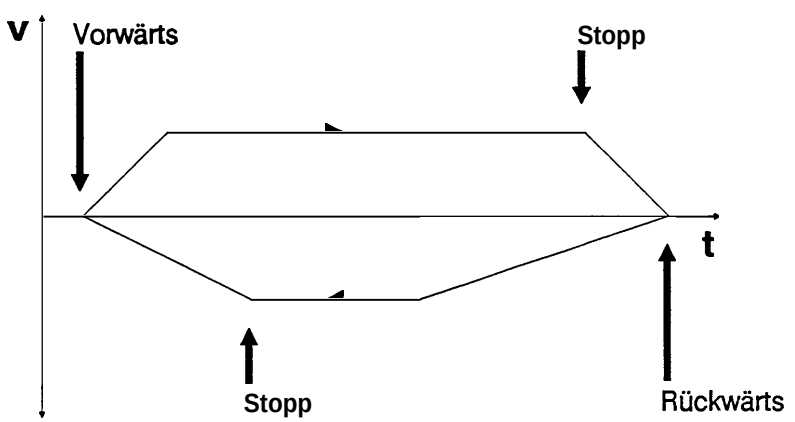
Die Beschreibung der Betriebsarten setzt voraus, daß Ihnen die Begriffe "Maschinendaten", "Verfahrprogramm" und "Achsattribute" geläufig sind. Eine ausführliche Beschreibung dieser Begriffe finden Sie im Register4"Grundlagen des Positionierens" unter den Kapiteln:

- 4 Maschinendaten und deren Aufbau,
- 5 Verfahrprogramme und deren Aufbau und
- 6 Die Achsattribute.

3.1 Tippen Geschwindigkeit I und 2 (Betriebsart 1,2)

In diesen beiden Betriebsarten kann eine Achse mit konstanter Geschwindigkeit verfahren werden. Die Grundgeschwindigkeiten selbst sind in den Maschinendaten hinterlegt. Es sind fur Vorwärts- und Rückwärtsfahrt je zwei Geschwindigkeiten abgespeichert, die Sie mit den beiden Betriebsarten fur Tippgeschwindigkeit 1 bzw. 2 anwählen konnen.

Nach Anwahl einer der beiden Betriebsarten konnen Sie durch Setzen der Befehle "vorwärts" oder "rückwärts" die Achse in der entsprechenden Richtung in Bewegung setzen. Am PG konnen Sie die Achse durch Betatigen der Stopp-Taste wieder anhalten. Auf der Seite des Automatisierungsgerates bietet der FB164 hier eine Besonderheit. Mit dem Flankenwechsel des Befehls "vorwärts" bzw. "rückwärts" von O nach 1 wird die Achse in der gewählten Richtung in Bewegung gesetzt und mit dem Flankenwechsel von 1 nach O wieder angehalten. Durch die Übergabe eines Stopp-Befehls hält die Achse ebenso an (= > Register 7 "Standard- Funktions-bausteine FB164 und FB165", Kapitel 2.9.2"Besonderheiten der Parameter VORW und RUCK")



t: Zeit

v: Geschwindigkeit

Bild 3.1 -1: Verfahren im Tippbetrieb

Sie können zwischen den Tippbetriebsarten auch wahrend der Bewegung umschalten. Die Achse halt dann an und führt anschließend ihre Bewegung in der neuen Tippbetriebsart aus. Dies gilt auch fur den gesteuerten Tippbetrieb (s.u.).

Im Tippbetrieb (BA1 bis BA3) und im Schrittmaßbetrieb (BA6 und BA7) konnen Sie die in den Maschinendaten hinterlegten Grundgeschwindigkeiten ändern. Dazu müssen Sie im Parameter "Override" einen Wert zwischen 1% und 200% eintragen. Werte außerhalb werden auf diese Grenzwerte beschränkt. Die Verfahrbewegung wird dann mit soviel Prozent der in den

Maschinendaten programmierten Geschwindigkeit ausgeführt. Die Geschwindigkeit können Sie während der Fahrt durch Ändern des Override-Parameters und anschließendem "Übernahme"-Befehl ändern.

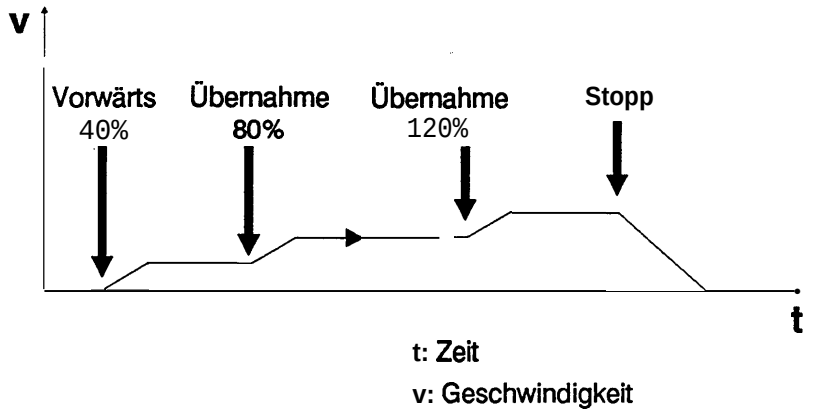


Bild 3.1 -2: Verfahren im Tippbetrieb mit variabler Geschwindigkeit

Beachten Sie:

> **Verfahrgeschwindigkeiten, die sich nach einer Overrideänderung ergeben, dürfen die programmierte Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten. Die Grenzen liegen bei 1-65000 mm/min (bzw. 1 -650000,1 in/rein oder 1-65000 Grad/rein). Ist dies nicht erfüllt, wird die Geschwindigkeit auf die untere bzw. obere Grenze geandert und der Fehler "Geschwindigkeit außerhalb des zulässigen Bereichs" ausgegeben.**

Overrideangaben können Sie in 1%-Schritten angeben. In dieser Genauigkeit wird die Geschwindigkeitsanderung intern auch berücksichtigt.

3.2 Tippen gesteuert (Betriebsart 3)

Der gesteuerte Tippbetrieb entspricht dem "Tippen Geschwindigkeit 2" mit dem Unterschied, daß jetzt der Lageregler ausgeschaltet ist. Statt des Schleppabstandes wird am Programmiergerat die Geschwindigkeit angezeigt, die aus den Signalen des Weggebers ermittelt wird. Voraussetzung fur eine richtige Geschwindigkeitsausgabe ist eine richtige Parametrierung des Weggebers und der Auflösung. Die Genauigkeit der Anzeige sinkt, je niedriger die Geschwindigkeit und je grober die Auflösung werden.

Mit Hilfe des gesteuerten Tippbetriebs können Sie den Abgleich des Leistungsteils bzw. die Parametrierung des Antriebs überprüfen. Die im gesteuerten Betrieb am Programmiergerat angezeigte Geschwindigkeit sollte etwa der in den Maschinendaten abgelegten Tippgeschwindigkeit 2 entsprechen. Andernfalls müssen Sie das Leistungsteil des Antriebs neu angleichen oder die Maschinendaten korrigieren.

Der Lagesollwert des Lagereglers wird im gesteuetten Tippbetrieb mitgeführt, damit beim Wiedereinschalten des Lagereglers kein Ruck erfolgt. Sie können deshalb zwischen geregelten und gesteuetten Betriebsarten beliebig hin- und herschalten.
Bei der Absolutversion der IP246 können Sie im gesteuerten Tippbetrieb ohne angeschlossenem Geber nur dann verfahren, wenn Sie einen Absolut-Weggeber parametriert haben, der keinen Gray-Excess-X Code liefert.

3.3 Nachführen (Betriebsart 4)

[m Normalbetrieb der IP246 ist der Lageregler immer im Eingriff, d.h. sobald die Achse von der Sollposition abweicht, versucht der Regler diese Abweichung zu korrigieren. Durch das Starten des Nachführbetriebes wird der Lageregler abgeschaltet. Dies ist immer dann erforderlich, wenn die IP246 zwar die Signale des Weggebers auswerten muß aber

- das Leistungsteil aus irgendeinem Grund abgeschaltet wird und der Antrieb dadurch nicht der Stellgröße folgen kann, z.B. wenn die Achse von Hand verfahren werden soll oder bei Klemmung
- wenn das Leistungsteil mit einer externen Analogspannung angesteuert wird.

Bei eingeschaltetem Lageregler wurde sich dabei ein Schleppabstand aufbauen. Bleibt dieser im zulässigen Bereich, so wurde die Achse nach erneutem Einschalten des Leistungsteils bzw. nach Zurückschalten in den lagegeregelten Betrieb der IP246 einen Ruck zur ursprünglichen Sollage ausführen.

[m eingeschalteten Nachführbetrieb wird:

- der Lageregler abgeschaltet,
- der Sollwertausgang auf 0Volt gesetzt, bzw. der durch Driftkompensation ermittelte Spannungswert ausgegeben,
- der Schleppabstand gelöscht,
- bei Bewegungen der Achse die Geschwindigkeit gemessen und wie in BA3 an Stelle des Schleppabstandes angezeigt,
- der Lage-Sollwert dem Lage-Istwert nachgeführt. Dies bedeutet, daß beim Abschalten des Nachführbetriebes der momentane Lage-Istwert als Sollwert fur die Regelung übernommen wird. Dadurch kann kein Ruck auftreten.

Der Referenz- bzw. Bezugspunkt und somit das festgelegte Koordinatensystem bleiben unbeeinflußt. Eine parametrierte Umkehrlose wird auch im Nachführbetrieb berücksichtigt. Sie können die Achse innerhalb der Umkehrlose z.B. per Handkurbel verdrehen, ohne den Lage-IstWert zu verändern. Drehen Sie allerdings die Achse so, daß beim Ausschalten des Nachführbetriebes kein Kraftschluß mehr besteht (weniger als Losekompensationswert), so wird die Umkehrlose beim nächsten Verfahrauftrag nicht berücksichtigt. Die Lose wird von der IP246 erst wieder berücksichtigt, bzw. kompensiert, wenn ein Verfahrweg größer als der im Maschinendatensatz eingegebene Losekompensationswett verfahren wurde. Erst dann können Sie wieder von einem Kraftschluß ausgehen (=> Register4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 4.7 "Korrekturparameter"). Bleibt der Drehzahlregelkreis im Nachführbetrieb der Positionierbaugruppe eingeschaltet, so darf sich die Achse nicht oder nur geringfügig bewegen. Bewegt sie sich doch, so hat das Leistungsteil eine Drift und muß neu abgeglichen werden. Sofern die Bewegung nur geringfügig ist reicht es aus, die Betriebsart "Driftkompensation" (BA1 8) auszuführen bzw. nochmals auszuführen.

Der Nachführbetrieb ist durch das Bedienkommando

- Nachführen, Stopp sowie durch den
- "Externen Stopp"

abschaltbar.

Der Lageregler wird dann wieder eingeschaltet. Der Stoppbefehl in Verbindung mit einer anderen Betriebsart vom AG aus beendet den Nachführbetrieb nicht, sondern führt nur zu der Fehlermeldung "Nicht erlaubter Auftrag".

Wurde bei der Absolutversion der IP246 der Nachführbetrieb wegen der Fehler "Unzulässiger Absolutgeberstand" oder "Unzulässige Änderung des Absolutgeberwertes" automatisch eingeschaltet, so wird in diesem Ausnahmefall das Ändern der Maschinendaten während des laufenden Nachführbetriebes zugelassen. Der Nachführbetrieb wird dadurch beendet. Tritt nach dem Ändern der Maschinendaten erneut einer dieser Fehler auf, so wird wieder in den Nachführbetrieb gewechselt.

3.4 Referenzpunkt/Bezugspunkt (Betriebsart 5)

Mit der Betriebsart 5 wird die Achse kalibriert. Das bedeutet fur Inkremental-Weggeber:

- Referenzpunkt fahren: Der Referenzpunkt wird mit einer Referenzpunktfahrt gesucht. Dabei werden der Referenzpunktvorkontakt (z.B. BERO) und die Nullmarke des Weggebers ausgewertet.

- Referenzpunkt setzen: Im Stillstand wird dem momentanen Standort der Achse die in den Maschinendaten hinterlegte Kmrdinate des Referenzpunktes zugeordnet. Ein Vorkontakt und die Nullmarke des Gebers bleiben unberücksichtigt.

Fur Absolut-Weggeber bedeutet dies:

- Bezugspunkt setzen: Im Stillstand wird dem momentan vom Weggeber gelieferten Positionssignal die Coordinate des Bezugspunktes zugeordnet. Aus den Informationen uber die Weggeber- und Wegauflösung aus den Maschinendaten wird fur alle anderen Weggebersignale ebenfalls eine absolute Wegkoordinate ermittelt.

Voraussetzung ist jeweils ein fehlerfreier Maschinendatensatz auf der Baugruppe. In den Maschinendaten ist die Coordinate des Referenz- bzw. Bezugspunktes abgelegt. Bei der Inkrementalversion sind zusätzlich die Anfahrrichtung des Referenzpunktes und die Geschwindigkeiten fur das Anfahren des Referenzpunktes im Maschinendatensatz enthalten.

Generell gilt:
Nach ordnungsgemäßem Abschluß der Betriebsart 5 erfolgt die Rückmeldung "Referenzpunkt / Bezugspunkt gesetzt" (=> Register4 "Grundlagen des Positionierens", Kapitel 6 "Die Achsattribute").

Ist der Referenz-/Bezugspunkt nicht gesetzt, so werden die in den Maschinendaten festgelegten Software-Endschalter nicht ausgewertet und die Betriebsarten

"Schrittmaß Fahrt absolut" (BA6),
"Automatik" (BA8),
"Automatik Einzelsatz" (BA9) und
'Teach-in ein" (BA1O)

gespent. Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen, die vor der Kalibrierung der Achse bereits aktiviert waren (= > Kapitel 3.10 bzw. Kapitel 3.11 "Nullpunktverschiebung absolut" bzw. "relativ" und Kapitel 3.13 "Werkzeugkorrektur"), bleiben erhalten und werden zur Referenz- bzw. Bezugskoordinate eingerechnet.

Beispiel:
Eine Nullpunktverschiebung um IOOmm rückwärts wurde ausgeführt

Die Betriebsart "Referenzpunkt setzen" wurde ausgeführt. Die Coordinate des Referenzpunktes in den Maschinendaten ist Omm.

Als aktueller IstWert wird nach dem "Referenzpunkt setzen"100 mm angezeigt.

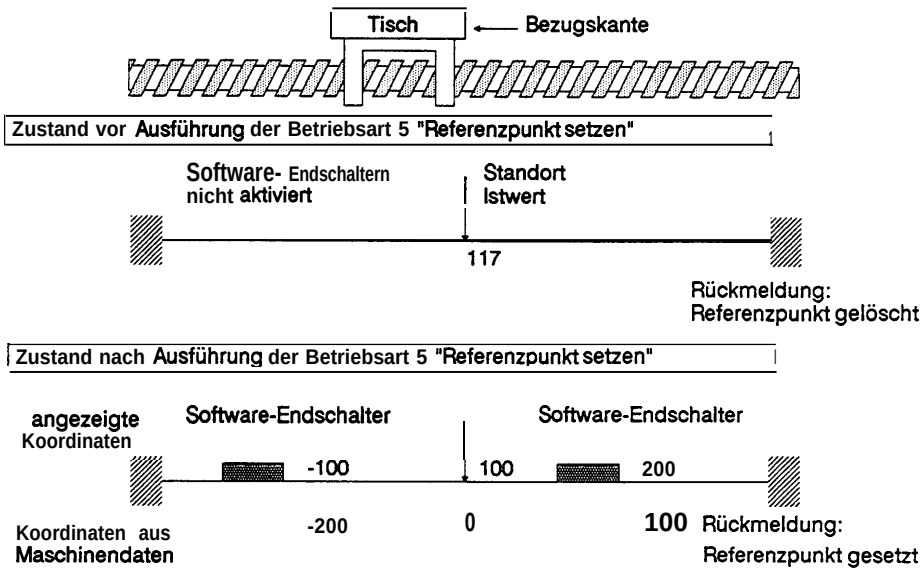


Bild 3.4-1: BA5 bei einer Nullpunktverschiebung

Der Referenzpunkt der Inkrementalversion ist grundsätzlich nach einem erneuten Einschalten der Positonierbaugruppe verloren und muß neu ermittelt werden. Der Bezugspunkt bei der Absolutversion geht nur nach Ziehen der Baugruppe aus dem AG-Rahmen bzw. bei Ausfall der AG-Spannungspufferung verloren. Sie können den Bezug zwischen dem im Maschinendatensatz angegebenen Bezugspunkt und dem Koordinatensystem des Absolut-Weggebers jedoch auf einer Diskette, Festplatte oder auch im AG sichern und jederzeit auf der Baugruppe wieder herstellen. (=> Kapitel 3.4.2"Bezugspunkt setzen" und 3.17 "Maschinendatenbearbeitung").

Die Kalibrierung der Achse wird ausgelöst durch die Angabe der Betriebsartnummer 5 und dem Befehl "Start". Zusätzlich wird bei der Inkrementalversion festgelegt, ob der Referenzpunkt uber eine Referenzpunktfahrt oder durch Referenzpunkt setzen ermittelt wird.

Mit dem Start der BA5 wird ein bereits vorhandener Referenz/Bezugspunkt gelöscht bzw. überschrieben.

3.4.1 Referenzpunkt fahren (nur fur die Inkrementalversion)

Hardwarevoraussetzungen:

- Ein Referenzsignal, dessen positive Flanke ausgewertet wird. Meist ist das die Nullmarke des Inkremental-Weggebers (Nullimpuls), die einmal pro Geberumdrehung ausgegeben wird.

- Ein Vorkontakt (meist BERO) der in "Referenzpunkt Richtung" vor dem Referenzsignal seine fallende Flanke hat. Der Kontakt muß ein "Schließer" sein.

- Ggf. Hardware-Endschalter, die den Verfahrbereich einschränken und während der Referenzpunktfahrt die Fahrtrichtungsumkehr auslösen.

Ablauf der Referenzpunktfahrt

Eine Referenzpunktfahrt läuft folgendermaßen ab: (siehe Bild 3.4.l-l: "Referenzpunktf ahren" mit Umkehr am Endschaltern)

1) Wählen Sie "Referenzpunkt/Bezugspunkt" (BA5) mit dem Parameter "fahren" an.

2) Geben Sie den Startbefehl .

3) Der Antrieb fährt entgegen der Referenzpunktrichtung mit der Referenzpunktfahrt-Geschwindigkeit 1los.

4) Am Hardware-Endschalter wird die Fahrtrichtung geändert.

5) Mit dersteigenden Signalflanke des Vorkontaktes wird auf Referenzpunktfahrt-Geschwindigkeit 2 umgeschaltet.

6) Nachdem die fallende Signalflanke des Vorkontaktes erkannt wurde, wird die Auswertung für die Nullmarke aktiviert.

7) Mit der steigenden Flanke der Nullmarke wird intern ein Interrupt ausgeführt und die Coordinate des Referenzpunktes aus den Maschinendaten sofort als Istwert übernommen.

8) Der Antrieb wird abgebremst.

Da der Antrieb erst nach dem Erkennen des Referenzpunktes abgebremst wird, kann er nicht unmittelbar auf dem Referenzpunkt stehen bleiben. Soil der Antrieb nach der Referenzpunktfahrt exakt auf dem Referenzpunkt stehen, so müssen Sie anschließend die Betriebsart "Schrittmaß Fahrt absolut" (BA6) mit dem entsprechenden Zielpunkt durchführen.

Beachten Sie bei den nachfolgenden schematischen Darstellungen die unterschiedlichen Richtungen der Zeitachse bei positiven bzw. negativen Geschwindigkeiten. (Ein Wegstück auf der s-Achse entspricht nicht der zugehörigen Fläche unter dem Geschwindigkeitsprofil.)

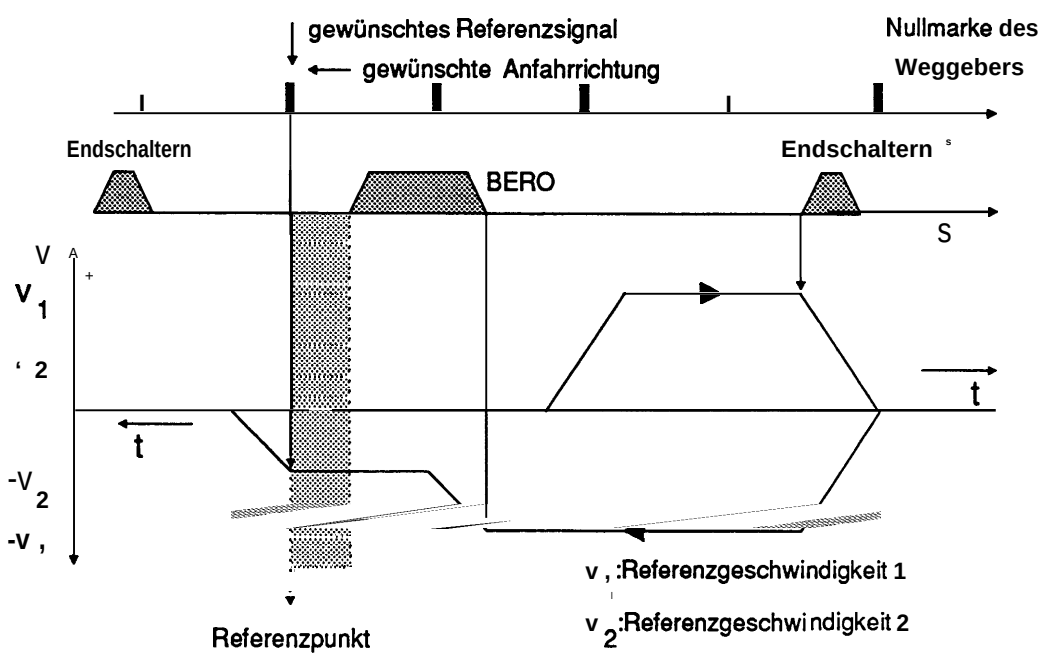


Bild 3.4.1-1: Referenzpunkt fahren mit Umkehr am EndsChatter

Sonderfälleder Referenzpunktfahrt:

Je nach Position des Antriebs vor der **Ausführung** der Referenzpunktfahrt sind drei **Sonderfälle** des **Bewegungsablaufs möglich.** Diese sind aus den **nachfolgenden Bildern erkennbar.** Bei **umgekehrter Anfahrrichtung erhält** man eine **Umkehr der** Bewegungsverlaufe.

- **Sonderfall 1**

  Erkennt die IP246 vor Erreichen **eines** Hardware-EndsChatters den Vorkontakt, so **führt** sie am Ende des Vorkontaktes **schon** den **Richtungswechsel** durch.

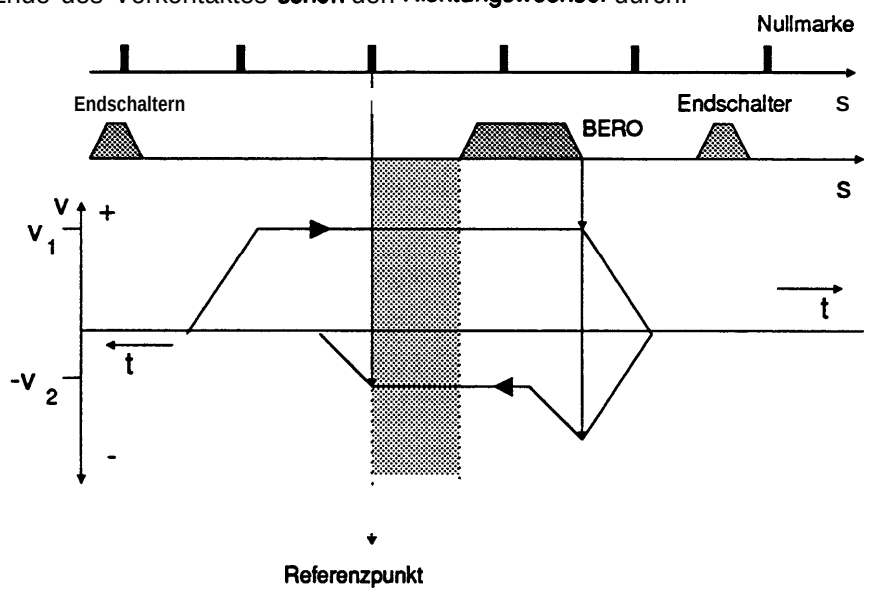


Bild **3.4.1 -2: Referenzpunktfahren mit Umkehr am BERO**

- **Sonderfall 2**

  Ist der entsprechenden Endschaltern beim Starten der **Fahrt betätigt,** so wird **sofort in Referenzpunktrichtung gefahren.**

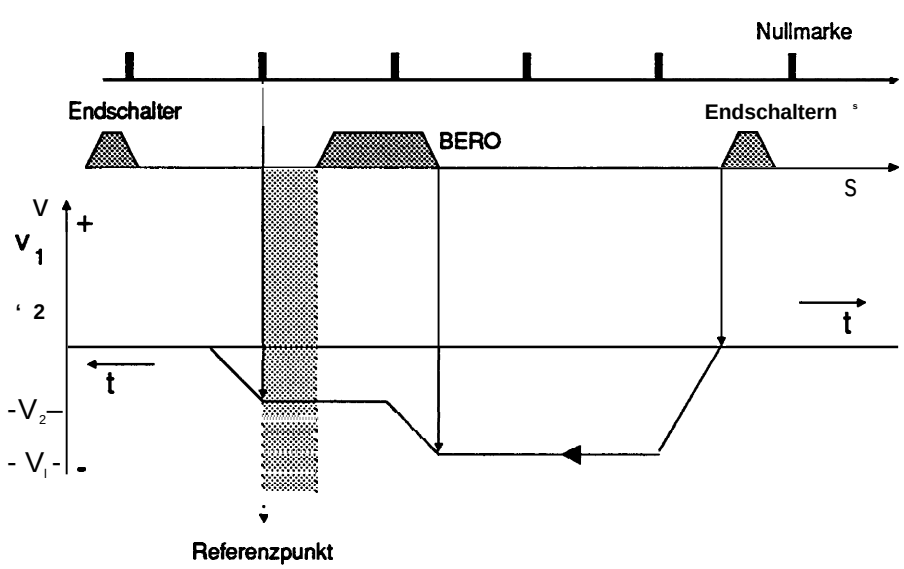


Bild **3.4.1 -3: Referenzpunkt fahren mit Start am Umkehr- Endschaltern**

- **Sonderfall 3**

  Ist beim **Starten** der **Referenzpunktfahrt** der **Vorkontakt betätigt,** so wird sofort mit der **Referenzpunktfahrt-Geschwindigkeit** 2 in **Referenzpunktrichtung gefahren.**

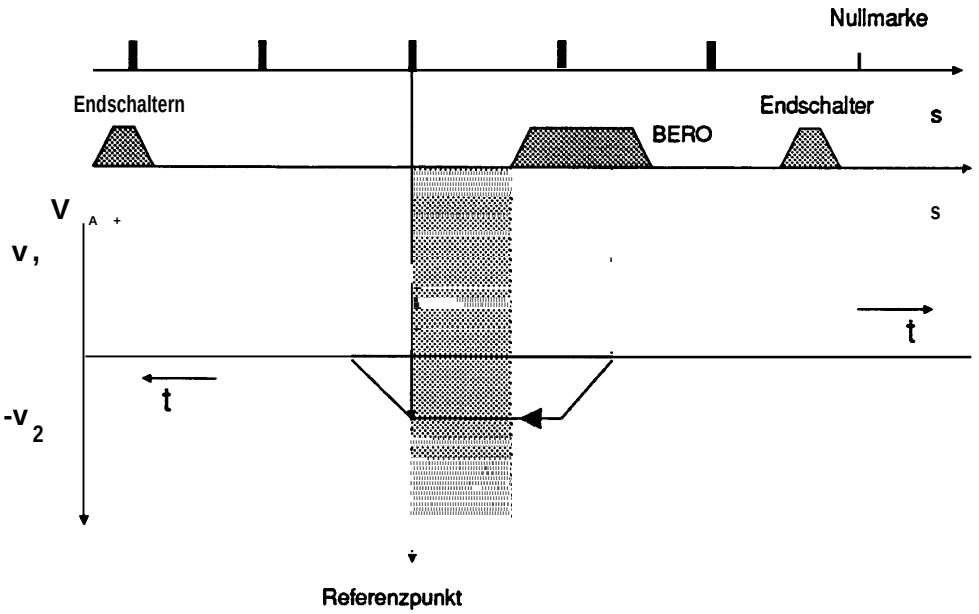


Bild **3.4.1-4:** Referenzpunktfahren mit Start auf **BERO**

Wenn von der Anwendung her das Anfahren eines der beiden Endschalterverboten ist, **muß** die **"Referenzpunkt Richtung"** in den **Maschinendaten** so vorgegeben werden, **daß** eine **Richtungsumkehr** immer nur am **erlaubten** Endschaltern **stattfindet.** Sind **beide** Endschaltern verboten oder nicht vorhanden, **muß dafür gesorgt** werden, **daß** sich die Achse vor Beginn des Referenzpunktfahrens vor oder auf dem **Vorkontakt (BERO) befindet,** so **daß** die **Sonderfälle** 1 oder 3 **wirksam** werden.

Wenn die Achse bei Beginn der **Referenzpunktfahrt** bereits auf dem **BERO** steht ist **ebenfalls sichergestellt, daß** kein Endschaltern angefahren wird. Es **erfolgt** auch kein **Richtungswechsel** bei der **Referenzpunktfahrt.** Beider Lose **außerhalb des** geschlossenen Lageregelkreises **müssen** Sie in diesem Fall **allerdings** beachten, **daß** das **Referenzsignal innerhalb** der Lose **auftreten** kann. Der **Referenzpunkt** ist dann nicht **reproduzierbar,** und es **liegt** nach der **Referenzpunktfahrt eventuell** kein **Kraftschluß vor.**

Wird die **Referenzpunktfahrt** abgebrochen, so ist kein **Referenzpunkt** mehr vorhanden, auch wenn dies vor der **Ausführung** der Fall war. Sie mussen die Betriebsart dann neu starten und **vollständig** zu Ende **führen.**

3.4.2 **Referenzpunkt setzen; Bezugspunktsetzen**

Beim **"Referenz-/Bezugspunkt setzen" erfolgt** eine **Kalibrierung** der Achse ohne Bewegung. Es sind keine **Hardware-Endschalter** und kein **Vorkontakt notwendig.** Dem Punkt, an dem die Achse beim Start des 'Referenz-/Bezugspunkt setzen" **gerade** steht **(Istposition),** wird die im Maschinendatensatz programmierte **Referenz- bzw.** Bezugspunktkoordinate zugeordnet. Hierbei werden Werkzeugkorrekturen und **Nullpunktverschiebungen berücksichtigt.**

Ein Referenzpunkt bzw. Bezugspunkt kann an jeder beliebigen Position der Achse gesetzt werden, auch außerhalb der Hardware-Endschalter. Sie müssen daher vor der Ausführung der Betriebsart "Referenz-/Bezugspunkt setzen" selbst dafür sorgen, daß sich Ihre Achse an einer fur Ihre Anwendung zulässigen Position innerhalb der Hardware- Endschaltern befindet. Beachten Sie, daß die programmierten Software- Endschaltern unter Umstanden außerhalb der an der Achse montierten Hardware- Endschaltern auftreten können, und somit Ihre Wirkung verlieren.

Bei einem parametrierten Losekompensations-Wert ungleich O darf der Referenz- bzw. Bezugspunkt nur bei Kraftschluß gesetzt werden. Die erste Verfahrbewegung (Verfahrweg größer/gleich der parametrierten Lose) muß dann in Richtung des Kraftschlusses gehen, da bei dieser Verfahrbewegung die Lose noch nicht berücksichtigt wird (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.7.1 "Die Losekompensation").

3.4.3 Besonderheiten beim Einsatz von Absolut-Weggebern

Beim "Bezugspunkt setzen" wird dem momentan vom Geber gelieferten Bitmuster des Graycodes die Coordinate des Bezugspunktes aus den Maschinendaten zugeordnet. Erst danach ist die Baugruppe in der Lage, aus jedem Bitmuster des Absolut-Weggebers die tatsächliche Position der Achse zu erkennen. Eine Nullpunktjustage des Weggebers ist nicht erforderlich!

Da die Baugruppe beim Ausfall der Datenpufferung, z.B. bei Baugruppentausch, diese Zuordnung verliert, wird beim Setzen eines Bezugspunktes der momentane Code des Gebers in dem Maschinendatensatz auf der Baugruppe eingetragen und dort als gültig gekennzeichnet. Diese Kennung kann nicht direkt uber die COM246 gelesen oder beeinflußt werden. Ein erneutes "Bezugspunkt setzen" überschreibt diesen Eintrag.

Sichern Sie den Maschinendatensatz mit dem gültigen Bezugspunkt auf alle Fälle sowohl in der CPU als auch auf Diskette. Wird nach einem Baugruppentausch genau dieser Datensatz wieder auf die Baugruppe geladen, so ist ein erneutes "Bezugspunkt setzen" nicht erforderlich, solange die mechanische Kopplung zwischen Weggeber und Achse nicht verändert wird. Die Baugruppe gibt dann sofort wieder die tatsächliche Istposition der Achse an.

Sobald in den Maschinendaten

- die Geberdaten,
- die Wegauflösung,
- die Baugruppennummer oder
- die Achsnummer

geändert wird, wird diese Zuordnung ungültig. Beim Arbeiten mit dem COM246 geschieht dies automatisch. Erfolgt die Datenmanipulation in der CPU oder extern, so müssen Sie dafür sorgen, daß das "Gültig-Bit" rückgesetzt wird (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3.8.1 "Aufbau eines Maschinendaten-DBs im AG-Speicher").

Eine **Änderung** der Bezugspunktkoordinate im Maschinendatensatz **führt** zu einer **physikalischen** Verschiebung des Verfahrbereiches, nicht zum **Löschen** des **Bezugspunktes.**

Gehen Sie nach einem Tausch des Weggebers folgenderma13en vor:

Positionieren Sie die Achse im "Tippen" oder "Schrittmaß Fahrt relativ" auf den physikalischen Bezugspunkt,

führen Sie die Betriebsart "Referenzpunkt/Bezugspunkt setzen" durch,

sichern Sie die Maschinendaten erneut.

Bei der IP246 ist eine Nullpunktjustage des Weggebers nicht erforderlich!

Verfügt der Weggeber jedoch uber eine Nullpunktjustage und wurde diese bei beiden Weggebern ordnungsgemäß durchgeführt, so dat3 in beiden Fallen bei gleicher Achsposition das gleiche Bitmuster vom Weggeber geliefert wird, so braucht das "Bezugspunkt setzen" nicht wiederholt zu werden.

Verhalten der Baugruppe beim Einschalten des AGs:

- Sind keine Maschinendaten auf der Baugruppe vorhanden, so ist der IstWert konstant Null. Rückmeldung (Achsattribute): "Maschinendaten nicht vorhanden", "Bezugspunkt fehlt".

- Sind zwar Maschinendaten, jedoch kein Bezugspunkt vorhanden, so ist ohne Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen der IstWert nach der Eingabe der Maschinendaten gleich der Coordinate des Bezugspunktes aus den Maschinendaten. Bewegt sich die Achse, so wird der Istwert aktualisiert.
  Rückmeldung: "Bezugspunkt fehlt"

- Sind Maschinendaten mit gültigem Bezugspunkt vorhanden, so wird der IstWert richtig angezeigt und aktualisiert.
  Rückmeldung: "Bezugspunkt gesetzt"

Im Betrieb konnen beliebig viele Überläufe des Absolut-Weggebers auftreten. Die Baugruppe ermittelt auch dann die richtigen Istwerte. Sie müssen also dafür sorgen, daß bei Festlegen des Koordinatensystems ein Absolut-Weggeberstand gelesen wird, dem eine Coordinate innerhalb der Grenzen zugeordnet werden kann, die sich aus den Koordinaten der Software-Endschalter und den jeweiligen Verzogerungwampen ergeben. Dieser Bereich wird auch "nutzbarer Bereich" genannt (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich").

3.5 Schrittmaß Fahrt absolut (Betriebsart 6)

In dieser Betriebsart wird ein in absoluten Koordinaten angegebenes Ziel angefahren. Dabei wird die in dem Maschinendatum "Geschwindigkeit Schrittmaßfahrt" festgelegte Grundgeschwindigkeit (100%) benutzt. Sie konnen diese mit Override zwischen 1% und 200% variieren. Der resultierende Geschwindigkeitswert darf jedoch nicht größer als die Maximalgeschwindigkeit sein. (siehe "Tippen" BA 1..3) Die Zielposition muß innerhalb der Software-Endschalter bzw. der Bereichsgrenzen liegen. Die Betriebsart konnen Sie nur durchführen, wenn ein Referenz- bzw. Bezugspunkt vorhanden ist.

Bei **Linearachsbetrieb** wird die Bewegung mit dem Start-Befehl ausgelöst.

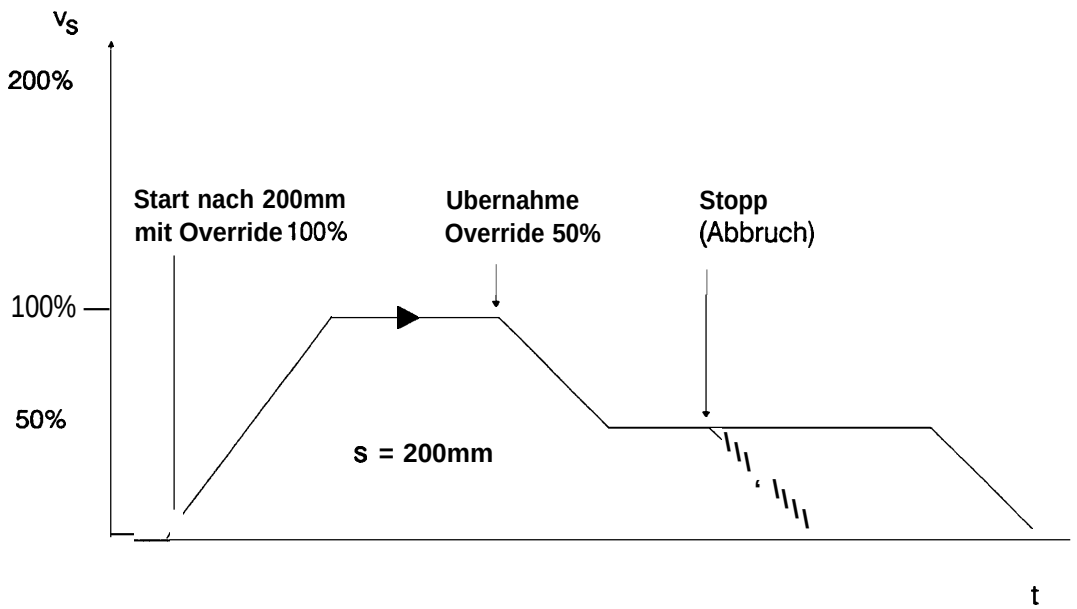
Bei **Rundachsbetrieb** bedeutet

- "Start" = Anfahren des Ziels auf kürzestem Weg.
  Bei gleichem Weg in beiden Richtungen hat die Fahrtrichtung vorwärts (im Uhrzeigersinn) Vorrang. Dabei wird eine Umkehrlose nicht mit berücksichtigt. Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird keine Bewegung ausgeführt (= > Register 4 "Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 5.6.5"Anfahrrichtung des Zielpunktes bei einer Rundachse").

- "Vorwärts" = Anfahren des Ziels in Vorwärtsrichtung (im Uhrzeigersinn). Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird der gesamte Vorfahrbereich einmal überfahren.

- "Rückwärts" = Anfahren des Ziels in Rückwärtsrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn). Steht die Achse bereits auf der Zielposition, so wird der gesamte Vorfahrbereich einmal überfahren.

Ein Abandern des Ziels wahrend des Vetfahrens ist nicht möglich.



s: Strecke t:Zeit v: Geschwindigkeit

vs :Schrittmassgeschwindigkeit

Bild 3.5-I: Verfahren im Schrittmaß absolut

3.6 Schrittmaß Fahrt relativ (Betriebsart 7)

In dieser Betriebsart wird von der momentanen Istposition ausgehend eine vorgegebene Strecke vorwärts oder rückwärts gefahren. Dabei wird die in dem Maschinendatum "Geschwindigkeit Schrittmaßfahrt" festgelegte Grundgeschwindigkeit (100%) benutzt. Sie konnen diese mit einem Override zwischen 1% und 200% variieren. Der resultierende Geschwindigkeitswert darf jedoch nicht größer als die Maximalgeschwindigkeit sein. (= > Kapitel 3.1 "Tippen Geschwindigkeit 1 und 2")

Diese Betriebsart läßt sich auch bei gelöschtem Referenz- bzw. Bezugspunkt durchführen. Die Fahrtrichtung wird durch das Bedienkommando "vorwärts" bzw. "rückwärts" bestimmt.

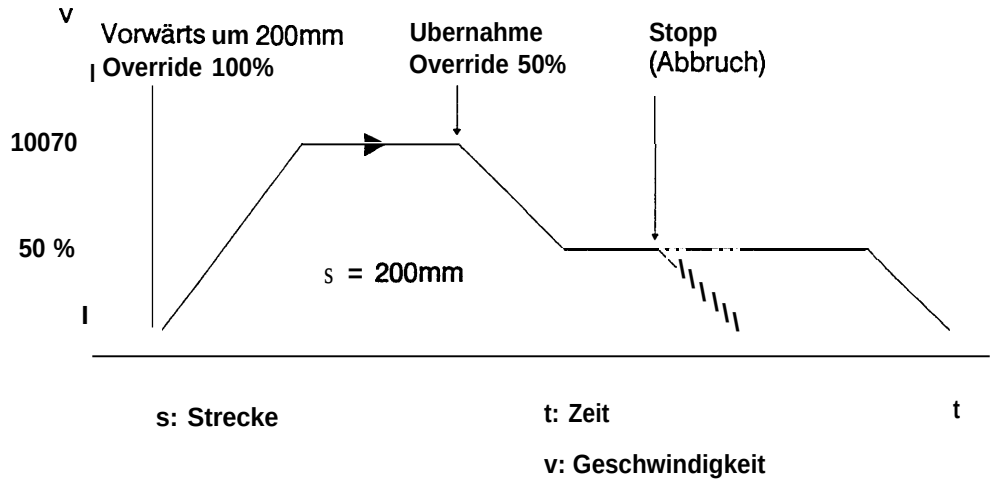


Bild 3.6-1: Verfahren im "Schrittmaß Fahrt relativ"

Bei einer Linearachse darf das Wegstück nur so groß sein, daß die sich daraus ergebende Zielposition bei gesetztem Referenz- bzw. Bezugspunkt noch innerhalb des Verfahrbereichs zwischen den parametrierten Software- Endschaltern (Nullpunktverschiebungen einbezogen) liegt. Ist dies nicht erfüllt, wird der Auftrag abgebrochen und der Fehler "Verfahrbereichs-Überschreitung" angezeigt. Bei einer Rundachse ist das Wegstück auf +/- 40 m (+/- 4000 inch, +/- 40000 Grad) begrenzt. Ist diese Grenze nicht eingehalten, wird der Auftrag ebenfalls abgebrochen und die Fehlermeldung "unzulässige Wegangabe" erzeugt.

3.7 Automatik (Betriebsart 8)

Eine Folge von Vetfahrbewegungen, Verweilzeiten und Schleifen kann als Verfahrprogramm auf der Baugruppe gespeichert werden. Aufbau und Wirkung von Vetfahrprogrammen bzw. von Funktionen im Verfahrprogramm ist im Register 4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 5 "Verfahrprogramme und deren Aufbau" beschrieben. Sie müssen zur Ausführung eines Verfahrprogrammes im Bedienkommando den Parameter "Programmnummer" angeben. Ausgeführt wird das Verfahrprogramm mit dem Befehl "Start". Mit "Stop" konnen Sie das Programm jederzeit wieder abbrechen. Ein vorhandener Restweg bleibt dann bis zur nächsten Verfahrbewegung anstehen. Das Programm ist nach einem Stoppbefehl beendet. Sie konnen es nur erneut mit dem ersten Satz beginnend statten, nicht aber an der Unterbrechungsstelle fortsetzen. Voraussetzung fur den Automatikbetrieb ist ein gesetzter Referenz- bzw. Bezugspunkt. Wahrend der Bearbeitung eines Verfahrprogramms konnen Sie dasselbe Programm nicht verändern oder löschen.

Auf der Baugruppe gespeicherte VerFahrprogramme sind nicht einer speziellen Achse zugeordnet. Sie konnen also von beiden Achsen sogar gleichzeitig ausgeführt werden. Wenn die Maschinendaten bzw. Ihre Anlage den Anforderungen des Verfahrprogrammes widersprechen, erkennt die IP246 wahrend der Bearbeitung des Verfahrprogrammes den Fehler. Das Verfahrprogramm der jeweiligen Achse wird dann mit der entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen.

Auf der Baugruppe wertet ein Verfahrprogramm-I nterpreter die einzelnen Sätze des Verfahrprogramms aus. Dieser ist der Abarbeitung des Verfahrprogramms in der Regel um einige Sätze voraus. Dadurch kann es vorkommen, daß Fehler wie z.B. "Satz nach fliegendem Wechsel nicht erlaubt" bereits vor der Abarbeitung der entsprechenden Stelle des Verfahrprogramms gemeldet werden.

In Verfahrprogrammen konnen Nullpunktverschiebungen programmiert worden sein, die nach Beendigung eines Programmed automatisch wieder rückgängig gemacht werden. Wird ein Programm vor seiner korrekten Beendigung abgebrochen, werden diese Verschiebungen nicht automatisch gelöscht. Sie müssen sie mit BA 14 "Nullpunktverschiebung löschen" (= > Kapitel 3.12 "Nullpunktverschiebung löschen") beseitigen.

Im Automatikbetrieb eingeschaltete Werkzeugkorrekturen bleiben nach Beendigung oder Abbruch eines Vetfahrprogramms erhalten.

Wird ein Verfahrprogramm auf einer Rundachse abgearbeitet, so ist ein Anfahren der Ziele auf kürzestem Weg voreingestellt. Da die IP246 sich dann den kürzesten Weg selbst berechnet und entsprechend die Richtung festlegt, müssen Sie sich besonders bei der Programmierung eines fliegenden Wechsels im Klaren sein, ob der fliegende Wechsel zulässig ist, oder ob dies zu einem Fehler führt.

Beachten Sie:

- Bei einem programmierten Halt (MOO) und einem fliegenden Wechsel (G10) in einem Satz, hat der programmierte Halt Vorrang.
- In der Betriebsart 8 ("Automatic") mull bei jedem "programmierten Halt" ein Übernahme-Befehl gegeben werden.
- Der Haltepunkt in der Programmbearbeitung liegt immer unmittelbar vor der nachsten Verfahrbewegung oder Verweilzeit.

Im folgenden Beispiel werden viele überflüssige MOO eingesetzt. Vor der Fahrt zum Ziel 200 muß hier dreimal der Ubernahme-Befehl gegeben werden, obwohl die Unterbrechungsstelle direkt vor der Bewegung liegt.

```
N10 X100 F1000 M00
N15 ! M00
N20 G56 ! M00
N25 G43 ! X200 F1000 M02      (! = Haltepunkt)
```

3.8 Automatik Einzelsatz (Betriebsart 9)

Diese Betriebsart läuft prinzipiell genauso ab wie der Automatikbetrieb. Jedoch müssen Sie vor der Ausführung einer Verfahrbewegung oder einer Verweilzeit zusätzlich den "Übernahme"-Befehl geben. Es wird immer nur eine Verfahrbewegung oder eine Verweilzeit des Verfahrprogrammes ausgeführt, jede weitere muß getrennt angestoßen werden. Der Haltepunkt liegt jeweils direkt vor der nächsten Verfahrbewegung oder Verweilzeit.

Die Kommandosequenz läuft beim "Automatik Einzelsatz" folgendermaßen ab:

"Automatik Einzelsatz"; Programmnummer; Start.

- Die Achse geht in die Betriebsart "Automatik Einzelsatz".
- Die Achse sucht das Verfahrprogramm mit der angegebenen Programmnummer.
- Innerhalb des Vetfahrprogramms werden die Sätze bis zu der ersten Verweilzeit oder der ersten Verfahrbewegung ausgeführt.
- Dann wird auf den Übernahme-Befehl gewartet
- Mit dem Übernahme-Befehl werden alle Funktionen bis zur nächsten Vetfahrbewegung oder Verweilzeit durchgeführt.

u.s.w.

"Automatik Einzelsatz", Stopp

Mit diesem Kommando wird die Betriebsart "Automatik Einzelsatz" abgebrochen. Dies kann sowohl zwischen der Ausführung zweier Sätze als auch wahrend einer Vetfahrbewegung oder Verweilzeit erfolgen.

Besonderheiten:

- Sätze die mit einem fliegenden Wechsel verbunden sind werden wie ein Satz behandelt

  N1O G1O X1OOO F1OO M1O
  N20 X2000 F500 => wird wie ein Satz behandelt

Ausnahme:

- Werden "fliegender Wechsel" und "programmierter Halt" in einem Satz vetwendet, so hat "programmierter Halt" Vorrang.

  N10 G1O X1OOO F1OO MOO
  N20 ! X2000 F500 => wird wegen MOO getrennt

- Verschiebungen, Korrekturen oder Umschaltungen werden im Anschluß an den Programmstart, im Anschluß an die vorherige Verfahrbewegung oder Verweilzeit und im Anschluß an den programmierten Halt ausgeführt.

  N10 X1OO F1OOO M1O
  N11 G56! X200 F1OOO M11 => Die Abarbeitung des Programmed wird erst nach G56 unterbrechen.
  (! = Haltepunkt)

- Ein "programmierter Halt" wird im Zusammenhang mit Verfahrbewegung und Verweilzeiten unterdruckt, damit nicht jeweils 2 Ubernahme-Befehle abgesetzt werden müssen.

- N1O X1OO F1OOO MOO
  NII G56 ! X200 F1OOO => Trotz "Programmierter Halt" und Einzelsatzbearbeitung ist nur ein Übernahmebefehl erforderlich. (! = Haltepunkt)

```
NIO G74 M1O
N15 G90 ! X1OO F1000 MOO
N20 G56 ! X200 F1000 M20          => An beiden Haltepunkten ist
                                  nur ein Übernahme-Befehl erforderlich
```

In folgenden Fallen muß der "Übernahme"-Befehl zweimal gegeben werden:

- Außer der Satznummer wurde nur MOO programmiert. (N10 MOO)
- Im Satz mit der MOO wurde nur eine Verschiebung, eine Korrektur oder Umschaltung programmiert.

3.9 Teach-In ein/aus (Betriebsarten 10/11)

Im "Teach-In" sind nur die Tippbetriebsarten und die Betriebsarten "Schrittmaß Fahrt absolut bzw. relativ" zulässig, andere Eingaben werden nicht ausgeführt. Wurden im "Teach-In" keine Positionen abgespeichert, hat die Positionierbaugruppe ein leeres Verfahrprogramm angelegt.

Um im "Teach-In" Verfahrprogramme anzulegen müssen Sie

- die Betriebsart BA 10 unter Angabe der gewünschten Programmnummer einschalten,
- dann im "Tippen" oder in der Betriebsart "Schrittmaß Fahrt absolut oder relativ" die gewunschten Zielpunkte anfahren,
- dann im Stillstand des Antriebs (Achsstatus = "fertig") die momentane Istposition mit dem Ubernahme-Befehl in das gewählte Programm abspeichern, (Das Abspeichern des Satzes wird Ihnen mit "Satz abgespeichert" gemeldet. Ein mehrmaliges Übergeben der angefahrenen Position ist möglich. Es werden dann auch mehrere gleiche Verfahrprogrammsätze mit fortlaufender N-Funktion im Vetfahrprogramm abgespeichert.)
- nach dem Abspeichern aller Zielpositionen das "Teach-In" mit BA11 ("Teach-In aus") abschalten. Dadurch wird das Programm mit M02 abgeschlossen und ins Programmverzeichnis auf der Baugruppe aufgenommen.

Das so erstellte Programm kann in beiden Automatik-Betriebsarten von beiden Achsen genutzt werden.

Beim "Teach-In" werden alle Sätze

- hintereinander abgelegt,
- bei NOI beginnend mit fortlaufender N-Funktion versehen,
- mit "Geschwindigkeit Schrittmaßfahrt" 100% versehen und
- ohne M-Funktion abgespeichert.

Beim Einschalten des "Teach-In"

- muß der Maschinendatensatz gültig sein,

- muß der Referenz- bzw. Bezugspunkt vorhanden sein,
- muß genügend Platz im Programmspeicher der IP246 sein,
- muß eine Verfahrprogrammnummer angegeben werden, die noch nicht auf der IP246 benutzt ist,
- darf sich die andere Achse der IP246 nicht im "Teach-In" befinden und
- darf uber die andere Achse nicht gerade eine Vetfahrprogramm-Eingabe laufen.

Beachten Sie:

Wird wahrend des "Teach-In" die Stromversorgung der Positionierbaugruppe ausgeschaltet und waren zuvor einige Sätze erfaßt, so ist dieses Verfahrprogramm verloren. Der "Teach-In" ist anschließend nicht mehr aktiv. Wird im "Teach-In" die Grenze von maximal 10000 abspeicherbaren Verfahrprogrammzeichen auf der IP246 überschritten, so wird der "Teach-In" automatisch beendet, der zuletzt abgespeicherte Satz wird zum Schlußsatz erklärt.

Folgende Kommandosequenz ist beispielsweise möglich: (Im Beispiel beträgt die Schrittmaßgeschwindigkeit in den Maschinendaten 2500 mm/s)

- "Teach-In ein" (Betriebsart 10), Programm 7, Start
  Das "Teach-In" wird eingeschaltet und ein Verfahrprogramm 7 eingerichtet.
- "Tippen Geschwindigkeit 1" (Betriebsart 1), 20%, Vorwärts
  Mit 20% der Tippgeschwindigkeit 1 wird vorwärts gefahren.
- "Tippen Geschwindigkeit 1" (Betriebsart 1), 50%, Übernahme
  Mit halber Tippgeschwindigkeit 1 wird in Vorwärts-Richtung weitergefahren.
- "Tippen Geschwindigkeit 1" (Betriebsart 1), Stopp
  Die Achse halt an (z.B. bei 1258,250 mm). Nach der "fertig-Meldung" kann der Befehl Übernahme zum Eintrag des Vetfahrprogrammsatzes erfolgen. (= > Register 4 "Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 6 "Die Achsattribute")
- "Tippen Geschwindigkeit 1" (Betriebsart 1), Übernahme
  Die Achse steht jetzt. Mit dem Ubernahme-Befehl wird daher der erste Satz NO1 X1258,25 F2500 des Vetfahrprogrammes 7 gebildet.
- "Schrittmaß Fahrt absolut" (Betriebsart 6), 3000 mm, Start
  Die Achse fährt zur absoluten Position 3000 mm und halt dott an. Die "fertig"-Meldung wird gesetzt.
- "Schrittmaß Fahrt absolut" (Betriebsart 6), Übernahme
  Im zweiten Satz (N2) wird N02 X3000 F2500 eingetragen.
- 'I_each-in aus" (Betriebsart 11), Start
  Das Vetfahrprogramm 7 wird abgeschlossen und der Teach-In-Modus ausgeschaltet. In dem so erstellten VerFahrprogramm 7 wird der Satz N3 M02 angehängt, der das Programmende kennzeichnet.

Das komplette Beispiel sieht folgendermaßen aus:

```
%7
N1    X1258.250  F2500      : Position 1258.250 mit Geschwindigkeit 2500mm/min
                              anfahren
N2  X3000.000  F2500        :Position 3000.000 mit Geschwindigkeit 2500mm/min
                              anfahren
N3    M02                   : Schlußsatz, Programmende
```

Im Verfahrprogramm stehen voreingestellt absolute Koordinaten. Bei einer Rundachse werden diese beim Abarbeiten eines so erstellten Verfahrprogramms uber den kürzesten Weg angefahren. Wollen Sie diese Voreinstellungen oder Geschwindigkeiten andern oder weitere G-, oder M-Funktionen hinzufügen, so können Sie das am einfachsten mit dem COM246 tun. Geben Sie das erstellte Verfahrprogramm von der Baugruppe aus, editieren Sie und speichern es wieder auf der IP246 ab.

3.10 Nullpunktverschiebung absolut (Betriebsart 12)

Mit dem Start der Betriebsart "Nullpunktverschiebung absolut" wird der momentanen Istposition der Achse eine neue Coordinate zugeordnet. Dadurch wird das gesamte Koordinatensystem, einschließlich der Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate und den Software-Endschaltern bzw. den Bereichsgrenzen transformiert. Eine Verfahrbewegung findet nicht statt. Die neue Coordinate fur die momentane Position muß mit dem Start der Betriebsart übergeben werden. Sie wird danach als IstWert angezeigt.

Die Coordinate, die als Ubergabeparameter fur die Betriebsart notwendig ist, darf den maximalen Wertebereich (+/-40 m; +/- 4000 inch; +/- 40000 Grad) nicht überschreiten. Größere Werte führen zum Abbruch der Betriebsart und zur Fehlermeldung "Unzulässige Wegangabe". Die Verschiebung des Koordinatensystems darf nur so groß sein, daß alle neuen Koordinaten ebenfalls noch im zulässigen Wertebereich liegen. Dies wird von der Baugruppe ebenfalls überprüft und führt, falls es nicht erfüllt ist, zum Abbruch und zur Fehlermeldung "Verfahrbereichs-Überschreitung".

In Vetfahrprogrammen konnen Nullpunktverschiebungen aufgerufen werden, deren Werte in den Maschinendaten (Nullpunktverschiebung 1...4) abgespeichert sind (= > Register 4 "Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.7.3 "Die Nullpunktverschiebung"). Sie bewirken eine zusätzliche Koordinatenverschiebung. Am Ende eines Verfahrprogrammes werden die im Programm durchgeführten Verschiebungen rückgängig gemacht, nicht jedoch diejenigen, die durch die Betriebsarten "Nullpunktverschiebung absolut" und "Nullpunktverschiebung relativ" erzeugt wurden.

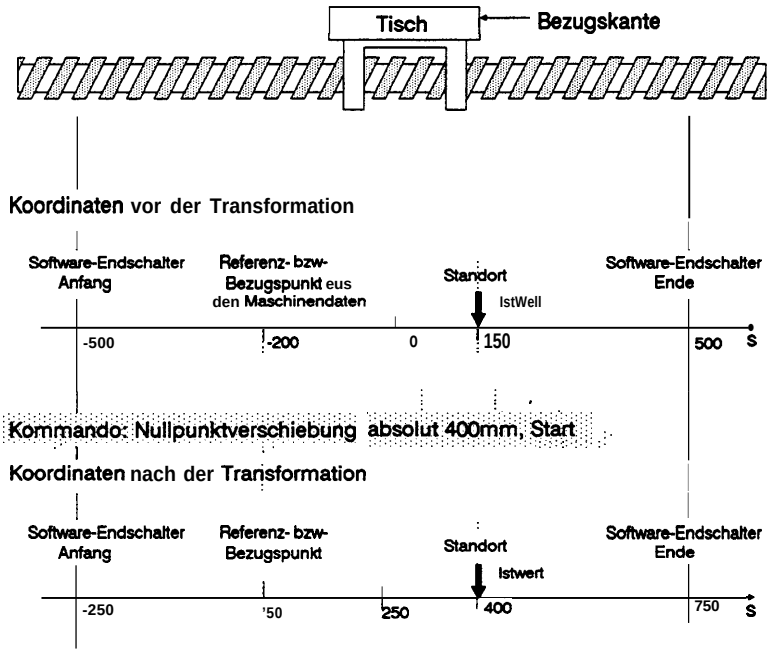


Bild 3.10-1: Nullpunktverschiebung absolut bei einer Linearachse

Die Coordinate des Standortes wird von 150 mm auf 400 mm transformiert. Dementsprechend werden alle anderen Ortskoordinaten (Software-Endschalter, Referenz- bzw. Bezugspunkt) um 250 mm positiver.

Wirkung der **Nullpunktverschiebung** bei einer **Rundachse**

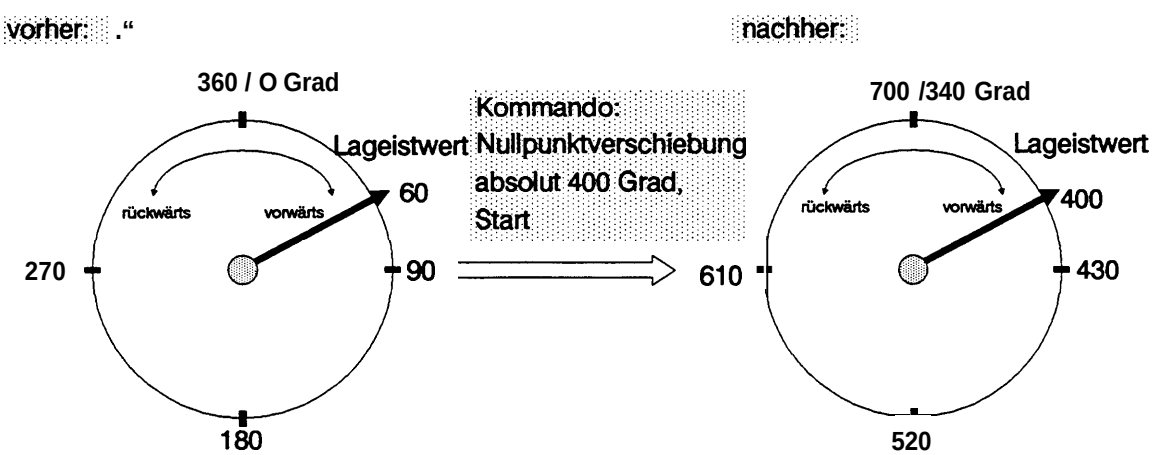


Bild 3.10-2: Nullpunktverschiebung absolut bei einer Rundachse

Dem aktuellen Standort von 60 Grad wird die Coordinate 400 Grad zugewiesen. Alle Ortskoordinaten werden um die Differenz 400 Grad -60 Grad, also um 340 Grad positiver. Die Bereichsgrenzen liegen dann nicht mehr bei O Grad/360 Grad, sondern bei 340 Grad/700 Grad.

Absolute Zielangaben dürfen nach dieser Koordinatentransformation nur Werte in diesem Bereich annehmen. Die Coordinate 0 Grad zum Beispiel existiert nach der Nullpunktverschiebung nicht mehr.

Sie konnen beliebige Nullpunktverschiebungen hintereinander durchführen. Eine Nullpunktverschiebung ist nur mit gültigen Maschinendaten, aber auch ohne Referenz- bzw. Bezugspunkt möglich. Beim Kalibrieren der Achse (BA5) wird eine Nullpunktverschiebung berücksichtigt. (Siehe in Kapitel 3.4: Beispiel Referenzpunkt fahren oder Referenz- bzw. Bezugspunkt setzen)

Nach dem Wiedereinschalten der Inkrementalversion der IP246 ist zwar der Referenzpunkt verloren, nicht aber eine eingestellte Nullpunktverschiebung.

Werden neue **Maschinendaten** auf die IP246 **eingegeben** oder bestehende **geändert**, so werden **Nullpunktverschiebungen gelöscht.**

3.11 Nullpunktverschiebung relativ (Betriebsart 13)

Mit dieser Betriebsart erfolgt eine Verschiebung des Koordinatensystems um einen im Eingabeparameter angegebenen Wert. Eine Verschiebung "vorwärts" bewirkt, daß die Koordinaten der Software-Endschalter bzw. die Bereichsgrenzen und die Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate sowie der aktuelle Istwert entsprechend dem angegebenen Wert negativer werden. Genau umgekehrt wirkt eine Verschiebung "rückwärts". Ein Vorzeichen beim Eingabeparameter wird mitberücksichtigt. Das Kommando Nullpunktverschiebung relativ, -50 mm rückwärts führt zu einer Nullpunktverschiebung um 50 mm vorwärts.

Es gelten die gleichen Voraussetzungen, Bedingungen und Grenzen wie bei der Betriebsart 12.

Relative Nullpunktverschiebungen addieren sich zu Nullpunktverschiebungen, die uber "Nullpunktverschiebung absolut" eingestellt wurden.

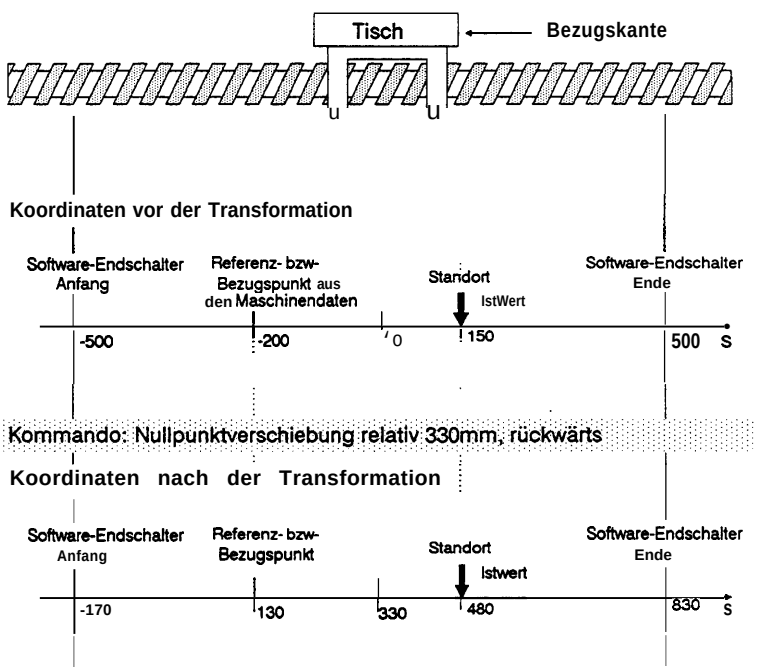


Bild 3.1 1-1: Nullpunktverschiebung relativ

3.12 Nullpunktverschiebung löschen (Betriebsart 14)

Mit dem Start dieser Betriebsart werden alle Nullpunktverschiebungen, die durch

- "Nullpunktverschiebung absolut", BA 12 oder
- "Nullpunktverschiebung relativ" , BA 13

zustande gekommen sind oder Nullpunktverschiebungen, die wegen Abbruch eines Verfahrprogrammes nicht rückgängig gemacht wurden, gelöscht. (= > Kapitel 3.7 "Automatic")

Wurden mehrere Nullpunktverschiebungen durchgeführt, so läßt sich eine einzelne davon nicht löschen, nur die Summe. Das Koordinatensystem liegt dann wieder so, wie es mit der Betriebsart 5 festgelegt wurde.

3.13 Werkzeugkorrektur (Betriebsart 15)

Die Betriebsart "Werkzeugkorrektur" client dazu, Anwenderprogramme oder Verfahrprogramme auch bei veranderten Werkzeuglängen ohne Programmanderung zu nutzen.

Im Bedienkommando der Betriebsart 15 geben Sie den Wert und die Richtung der Werkzeugkorrektur an. Die Richtung wird durch die Befehle "vorwärts" oder "rückwärts" bestimmt. Beachten Sie, daß das Vorzeichen des Korrektutwertes mitberücksichtigt wird! Das Kommando "Werkzeugkorrektur -80 mm, rückwärts" entspricht einer Werkzeugkorrektur um 80 mm vorwärts.

Bei allen weiteren Positionierungen wird dann die neue Werkzeugspitze zur angegebenen Zielposition gefahren. Dies gilt auch bei der Ausführung von Verfahrprogrammen. Bei erneutem Aufruf der Betriebsart 15 wird der Korrekturwert durch einen neuen ersetzt.

Voraussetzung zur Ausführung der Betriebsart "Werkzeugkorrektur" sind gültige Maschinendaten. Ein Referenz- bzw. Bezugspunkt ist nicht notwendig. Es kann innerhalb der Grenzen von +/-40 m (+/-4000 inch bzw. +/- 40000 Grad) ein beliebiger Wert einer Werkzeuglänge eingegeben werden. Werte außerhalb dieser Bereichsgrenzen führen zum Abbruch und zu der Fehlermeldung "Unzulässige Wegangabe".

Als Istposition nach einer Werkzeugkorrektur wird Ihnen immer der Wert angezeigt, an dem sich die Spitze des Werkzeuges befindet. Nach einer Werkzeugkorrektur darf auch beim Überfahren eines Software-Endschaltern der Istwert (Werkzeugspitze) die Grenzen von +/- 40m (+/- 4000 inch, +/- 40000 Grad) nicht überschreiten. Dies wird bei der Ausführung der Werkzeugkorrektur überprüft. Ist es nicht erfüllt, wird die Werkzeugkorrektur nicht durchgeführt und die Fehlermeldung "Verfahrbereichs-Überschreitung" gesetzt.

Beispiel:
Ein Programm zum Bohren wurde unter der Annahme geschrieben, der Bohrer sei 100 mm lang. Die Bezugskante des Bohrfutters hat die Ruheposition 50. Hier wurden Weiterschaltbedingungen fur die Anlage erzeugt, d.h. das Bohrfutter muß immer in diese Ruhelage zurückkehren. Die Zielposition der Bohrerspitze wahrend der Bearbeitung ist 200.

Realisierungsmöglichkeit

```
BA6 ; 50 mm ;          start      ;"Schrittmaß Fahrt absolut" nach 50mm
BA15; 100 mm ;         vorwärts   ;"Werkzeugkorrektur"
BA6; 200 mm ;          start      ;"Schrittmaß Fahrt absolut" nach 200mm
BA16;                  Start      ;"Werkzeugkorrektur" aus
BA6; 50 mm;            Start      ;"Schrittmaß Fahrt absolut" nach 50mm
```

Im Parameter bei Betriebart 15 wird beim Bohrertausch nur die tatsächliche Bohrerlänge eingegeben. Damit wird immer die gewünschte Bohrtiefe erreicht.

Vor der Rückfahrt wird die Korrektur immer wieder aufgehoben, so daß das Bohrfutter in die Grundposition fährt.

Im Programm muß natürlich sichergestellt werden, daß die einzelnen Aufträge immer erst im Achszustand "fertig" abgesetzt werden.

Achtung:

> Die Erkennung der Software-Endschalter ist abhängig vom internen Lagesollwert. Die Achse beginnt also erst dann zu bremsen, wenn die Bezugskante des Werkzeughalters einen Software-Endschalter passiert. Die Spitze des Werkstückes kann dann, je nach Werkzeugkorrektur, schon weit außerhalb des parametrierten Verfahrbereichs sein.

Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, in den Maschinendaten eine Werkzeugkorrektur vorzugeben, die Sie innerhalb von Verfahrprogrammen uber die G43 oder die G44 einschalten können. (= > Register4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 5.6 "Die G-Funktionen"). Diese Korrektur ist additiv zu der Vorgabe einer Werkzeugkorrektur uber die Betriebsart 15 und kann wiederholt aufgerufen werden. Damit kann man z.B. einen geschätzten Werkzeugverschleiß innerhalb eines Vetfahrprogrammes berücksichtigen, indem man die Werkzeuglange mit der Betriebsart 15 setzt und dann eine in den Maschinendaten gespeicherte Werkzeugkorrektur im Verfahrprogramm beliebig oft aufruft (Werkzeugverschleiß).

Die in einem Verfahrprogramm ausgeführten Werkzeugkorrekturen werden am Programm-Ende nicht rückgängig gemacht. Sie bleiben, wie auch die Werkzeugkorrektur, die mit Betriebsart 15 eingestellt wurde, auch nach einem Wiedereinschalten der IP246 erhalten. Werden aber neue Maschinendaten eingegeben oder die vorhandenen Maschinendaten geändert, wird eine bestehende Werkzeugkorrektur gelöscht.

Jede neue Werkzeugkorrektur, die mit der BA 15 eingestellt wird, überschreibt die vorher wirksame Werkzeugkorrektur. Egal ob sie ebenfalls mit der BA 15 eingestellt wurde, oder ob sie in einem Verfahrprogramm eingeschaltet wurde.

Besonderheiten bei einer Rundachse:

Wird entsprechend diesem Beispiel bei einer Rundachse bei der Position 60 Grad eine Werkzeugkorrektur von 30 Grad vorwärts (im Uhrzeigersinn) ausgeführt, so wird anschließend als Istposition der Wert 90 Grad (Werkzeugspitze) gemeldet. Der eigentliche Verfahrbereich liegt jedoch immer noch zwischen O Grad und 360 Grad. Hier wird also das Koordinatensystem gedreht. Dagegen wird bei einer Nullpunktverschiebung das Koordinatensystem in einen anderen Zahlenbereich transformiert.

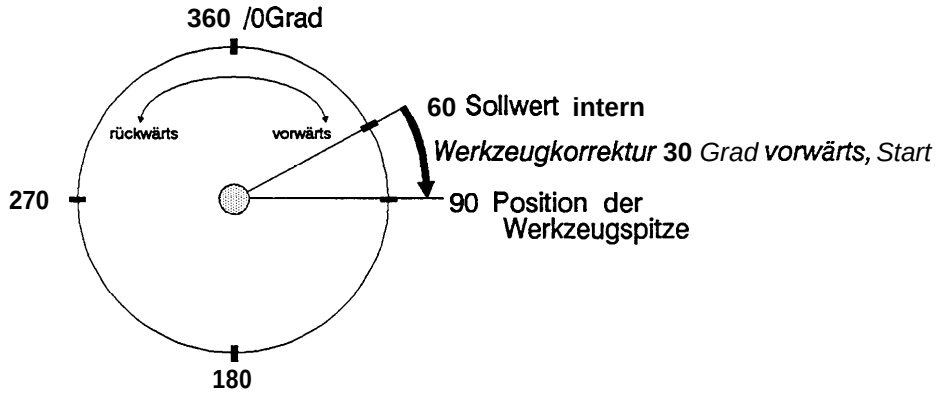


Bild 3.1 3-2: Werkzeugkorrektur bei einer Rundachse

Die Berechnung des kürzesten Weges beim Schrittmaßfahren wird bei einer Rundachse und einer eingestellten Werkzeugkorrektur immer von der Werkzeugspitze aus bestimmt.

Einschränkung der Werkzeugkorrektur bei einer Rundachse:
Der Wert der Werkzeugkorrektur bzw. der Wert der resultierenden Werkzeugkorrektur aus Betriebsart 15 und der G43/G44 aus einem Verfahrprogramm muß kleiner sein als der parametrierte Verfahrbereich, also kleiner als die Differenz aus

Bereichsende - Bereichsanfang.

Ist dies nicht erfüllt, wird entweder die Werkzeugkorrektur, die uber die Betriebsart 15 eingestellt werden soll, nicht angenommen und die Fehlermeldung "unzulässige Werkzeugkorrektur" gemeldet, oder das Verfahrprogramm wird mit dieser Fehlermeldung abgebrochen.

3.14 Werkzeugkorrektur aus (Betriebsart 16)

Mit dem Start dieser Betriebsart werden alle Werkzeugkorrekturen rückgängig gemacht. Wenn Sie mit "Werkzeugkorrektur aus" Werkzeugkorrekturen, die Sie mit der Betriebsart 15 eingestellt haben, löschen, löschen Sie gleichzeitig auch alle Werkzeugkorrekturen, die in einem Verfahrprogramm eingestellt wurden (=> Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 5.6.6 "Werkzeugkorrektur").

3.15 Fehler löschen (Betriebsart 17)

Fehlermeldungen aufgrund einer falschen Bedienung oder eines äußeren Ereignisses (z.B. das Überfahren eines Endschaltern oder das Auftreten des externen Stoppbefehls) bleiben solange anstehen, bis sie durch Eingabe eines neuen Bedienkommandos an einer der beiden Schnittstellen quittiert werden. Dazwischen können beliebige Beobachtkommandos erfolgen, bei denen der anstehende Fehler jeweils wieder mit ausgegeben wird. Sie können im Achszustand

"fertig" einen anstehenden Fehler mit dem Kommando "Fehler löschen", "Start" rücksetzen. Dabei werden nur die Baugruppenfehler zurückgesetzt (= > Register 9 "Projektierung, Inbetriebnahme und Service"; Kapitel 2 "Fehlerbehandlung").

3.16 Driftkompensation ein/aus (Betriebsarten 18,19)

Mit der Betriebsart "Driftkompensation" ist es möglich, eine geringe Drift in der Leistungselektronik des Antriebs zu kompensieren.

Die **Driftkompensation ist kein Ersatz für einen ordnungsgemäßen Abgleich** des Leistungsteils.

Das Leistungsteil muß nach Herstellerangaben abgeglichen sein, d.h.:

- Bei einem Drehzahlsollwert von O Volt am Eingang des Leistungsteils muß der Motor stillstehen.
- Bei einem Drehzahlsollwert von + 10 Volt muß sich der Motor mit Nenndrehzahl in Richtung "vorwärts" drehen.
- Bei einem Drehzahlsollwert von -10 Volt muß sich der Motor mit Nenndrehzahl in Richtung "rückwärts" drehen.

Durch verschiedene Einflüsse, z.B. Bauelementtoleranzen oder Temperaturschwankungen, kann auch bei einem gut abgeglichenen Leistungsteil noch eine Drift auftreten.

Beim Start der Betriebsart muß sich die Achse im Zustand "fertig" befinden und der Lageregelkreis muß geschlossen sein. Nach dem Kommando

"Driftkompensation" ; Start, = > Rückmeldung: Achszustand : "läuft"

wird fur ca 4 sec. der Schleppabstand bei Stillstand der Achse beobachtet. Die Achse geht danach wieder in den Zustand "fertig".

Der Schleppabstand ist proportional der Ausgangsspannung (Drehzahlsollwert) und entspricht im Stillstand der Drift der Leistungselektronik. Diese Spannungskonstante wird nach Abschluß der Betriebsart "Driftkompensation" standig dem Drehzahlsollwert des Lagereglers überlagert.

Ändert sich die Drift, so konnen Sie durch erneutes Starten der Driftkompensation einen bestehenden Kompensationswert korrigieren. Der Kompensationswert sollte nie größer als ein IV sein (ein Zehntel der Maximalgeschwindigkeit). Dies konnen Sie vor der Ausführung der Driftkompensation vergleichen. Es sollte sein:

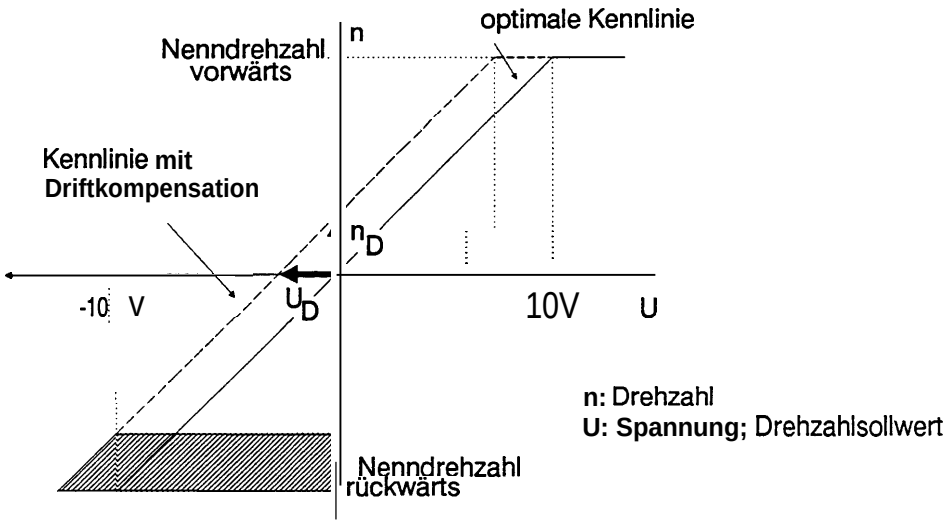
Schleppabstand im Stillstand [mm] . k_V-Faktor [l/see] $\leq v_{max}$ [mm/min] / (60.10)

Beispiel:

Antrieb mit Nenngeschwindigkeit v_{max} = 1000Omm/min bei + 10V Eingangssignal.
Angezeigter Schleppabstand im Stillstand = 1 mm; bei einem k_V-Faktor von 16,6 l/see.
Dies entspricht einer Drift von ca. -1 Volt.

Beachten Sie:

Wegen der Drift ist der voile Drehzahlbereich des Antriebs nicht mehr nutzbar Im Beispiel stellt sich bei -IOV am Leistungsteileingang nur eine Geschwindigkeit von ca. -9000 mm/min ein. Wurde eine Bewegung mit Maximalgeschwindigkeit in Rückwärts-Richtung programmiert, so wird der Schleppabstand kontinuierlich steigen und die Bewegung u.U. mit der Fehlermeldung "max. Schleppfehler überschritten" abgebrochen.



Der schraffierte Drehzahlbereich ist wegen der Drift des Antriebes nicht nutzbar.

Bild 3.15-1: Driftabgleich

Mit der Betriebsart "Driftkompensation aus" (BA 19) wird die Kompensationsspannung wieder auf O Volt gesetzt. Das Kommando lautet:

"Driftkompensation aus"; -; Start

Beim Referenz- bzw. Bezugspunktsetzen wird der aktuellen Istposition die Referenz- bzw. Bezugspunktkoordinate zugeordnet. Ein möglicher Schleppabstand, der sich z.B. wegen einer Drift des Leistungsteils einstellt, wird nicht berücksichtigt.

3.17 Maschinendatenbearbeitung (Betriebsarten 20,21,64,67 und 68)

Das Konzept der IP246 sieht vor, daß Maschinendatensatze zunächst auf comfortable Weise mit der Kommunikationssoftware COM246 am PG erstellt werden. Diese Datensätze werden dann nach Wunsch auf der IP246, im Programmiergeräte-Speicher oder auf Diskette oder Festplatte hinterlegt. Dabei macht die COM246-Software selbständig von den Betriebsarten zur Maschinendatenbearbeitung Gebrauch und sorgt fur eine korrekte Aufbereitung und Übertragung der Datensätze. Das Arbeiten mit der COM246-Software ist im einzelnen im Register 7 "Kommunikationssoftware COM246" beschrieben.

Über die AG-Schnittstelle können Sie diese Daten mit dem FB165 auch zwischen CPU und IP246 austauschen und in der CPU bearbeiten. Gehen Sie hierzu wiefolgt vor:

- Erstellen Sie Maschinendatensätze mit dem COM246, übertragen Sie diese zur IP246, testen und optimieren Sie die Maschinendaten.
- Sichern Sie die Daten per COM246 auf Diskette oder auf Ihrer Festplatte.
- Sichern Sie, falls erforderlich, diese Daten mit dem FB165 in einem Datenbaustein in der CPU.
- Hinterlegen Sie ggf. den Datenbaustein aus der CPU in einem EPROM-Speicher.
- Andern Sie ggf. einzelne Daten anwendungsbedingt in der CPU und übertragen Sie den Datensatz wieder zur IP246.

Beachten Sie dabei, daß der gleiche Maschinendatensatz, den Sie einmal mit Step 5 von der CPU auf eine Diskette bringen, nicht identisch ist mit dem Maschinendatensatz, den Sie mit Hilfe des Softwarepaketes COM246 auf eine Diskette übertragen.

Die Betriebsarten zur Maschinendatenbearbeitung

- BA20"Maschinendaten Eingabe"
- BA 21 "Maschinendaten Löschen"
- BA 64 "Maschinendatendirectory Lesen"
- BA67"Maschinendaten Lesen"
- BA68"Maschinendaten Übersicht Lesen"

werden im folgenden erklärt.

3.17.1 Maschinendaten Eingabe (Betriebsart 20)

Mit dieser Betriebsart wird ein kompletter Maschinendatensatz über die PG-Schnittstelle oder über die AG-Schnittstelle zur IP246 übertragen. Der COM246 benützt die Betriebsart 20 indirekt beim Betätigen der entsprechenden Funktionstaste. Übertragen Sie einen Maschinendatensatz von der CPU zur IP246, so müssen Sie den FB165 gemäß der Beschreibung im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3 "Der Standard-Funktionsbaustein FB165° parametrieren.

Die Eingabe der Maschinendaten können Sie nur durchführen, wenn

- der einzugebende Maschinendatensatz die gleiche Baugruppennummer besitzt, wie der SYS-ID (Baugruppenkennung). Andernfalls müssen Sie vorher die Betriebsart 24 "SYS-ID Eingabe" durchführen (= > Kapitel 3.19"SYS-ID Eingabe").
- die Achse, fur die Daten übertragen werden sollen, sich im Achszustand "fertig" befindet.

Ein Maschinendatensatz kann nur über die zugehörige Schnittstelle (Achse) zur IP246 übertragen werden.

Nach der Übertragung überprüft die IP246 die Konsistenz der Maschinendaten. Sind diese korrekt, so werden sie in den Rückmeldungen als "vorhanden" gekennzeichnet und der Digitalausgang "FUM" gesetzt.

Ist ein Maschinendatum als fehlerhaft erkannt, so wird der Datensatz von der IP246 durch Eintragen einer Fehlernummer als fehlerhaft gekennzeichnet. Die Funktionsmeldung wird dann rückgesetzt und am Analogausgang wird O Volt bzw. eine zuvor ermittelte Kompensationsspannung ausgegeben.

Die Fehlernummer und der dazugehörige Fehlertext werden in der Fehlermeldezeile des COM246 am PG angezeigt. Uber die AG-Schnittstelle kann die Fehlernummer durch erneutes Lesen der Maschinendaten (BA 67) oder durch Lesen der Maschinendaten-Ubersicht (BA 68) ausgewertet werden.

Beim Wechsel von Maschinendaten wird der Lage-Sollwert auf den Lage-Istwert gesetzt, sodaß ein stoßfreier Übergang erfolgt.

Achtung:

> Wenn die Positionierbaugruppe aus dem Automatisierungsgerat gezogen wird, sind die darauf enthaltenen Maschinendaten verloren (Batteriepufferung uber das Automatisierungsgerat). Ein vorhandener Referenz- bzw. Bezugspunkt ist verloren.

Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen werden bei jeder Maschinendaten-Eingabe zuruckgesetzt.

Beim Löschen eines Maschinendatensatzes bleibt der Referenz- bzw. Bezugspunkt in den Rückmeldungen gesetzt. Nach einer Neueingabe eines Maschinendatensatzes geht der Referenz- bzw. Bezugspunkt nicht verloren, wenn die unten genannten Maschinendaten des neuen Datensatzes sich gegenüber dem alten nicht verandert haben. Relevant sind die Daten:

- Anzahl Geberumdrehungen (nur bei der Absolutversion),
- Schritte bzw. Impulse pro Geberumdrehung,
- Weg pro Geberumdrehung,
- Referenzpunkt Richtung (nur bei Inkrementalversion) und
- die Impulsauswertung (nur bei Inkrementalversion).

Zusätzliches bei der **Absolutversion** der IP246:

Bei der Absolutversion der IP246 wird nach jedem "Bezugspunkt SetZen" das zum Bezugspunkt gehörende Weggebersignal automatisch in den Maschinendatensatz auf der Baugruppe eingetragen. Wenn Sie diesen Maschinendatensatz auf einer Diskette, der Festplatte oder im AG sichern, so konnen Sie die einmal durchgeführte Kalibrierung der Achse durch Übertragen des Maschinendatensatzes auf die Baugruppe wieder herstellen. Beachten Sie die im Kapitel 3.4.3 "Besonderheiten beim Einsatz von Absolut-Weggebern" erläuterten Bedingungen.

Wenn Sie Maschinendaten ändern, müssen Sie dafür sorgen, daß sich die Istposition der Achse auch danach noch innerhalb des Verfahrbereichs zwischen Software-Endschalter Ende und Software-Endschalter Anfang befindet oder zumindest innerhalb des nutzbaren Bereichs. (= > Register 4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich")

ist die Position der Achse nach dem Ändern der Maschinendaten

- Software Endschaltern Anfang,
- Software Endschaltern Ende oder
- Referenz-/Bezugspunkt

außerhalb des nutzbaren Bereichs, so kann diesem Punkt keine eindeutige absolute Coordinate zugewiesen werden. Die Baugruppe reagiert hierauf mit der Fehlermeldung "Keine Eindeutigkeit des Istwertes" und löscht den Bezugspunkt auf der Baugruppe (Rückmeldung: "Referenzpunkt fehlt"). Im Maschinendatensatz bleibt der Bezugspunkt eingetragen.

Wird der Absolut-Weggeber gegen einen Weggeber mit der gleichen "Anzahl Umdrehungen" und der gleichen "Anzahl Schritte pro Geberumdrehung" ausgetauscht, so müssen Sie die Achse mit der Betriebsart 5, "Bezugspunkt setzen" neu kalibrieren oder den Weggeber exakt wie den ersten justieren. Wird die Achse ohne Neukalibrierung oder Nullpunktjustage in Betrieb genommen, werden keine korrekten Istpositionen ermittelt. Ein gesicherter Maschinendatensatz, der den Bezugspunkt enthält, darf dann nicht ohne weiteres wieder verwendet werden, da die im Datensatz eingetragene Beziehung zwischen der Coordinate des Bezugspunktes und dem Geberstand beim Bezugspunkt dann falsch ist. Einen im Maschinendatensatz gültigen Bezugspunkt konnen Sie mit dem COM246 nur wieder löschen, indem Sie den Maschinendatensatz von der IP246 ausgeben und eines der Maschinendaten:

- "Anzahl Geberumdrehungen"
- "Schritte pro Geberumdrehung" oder
- "Weg pro Geberumdrehung"

ändern und den geänderten Datensatzes auf die IP246 rückschreiben.

3.17.2 Maschinendaten Löschen (Betriebsart 21)

Mit dieser Betriebsart wird ein Maschinendatensatz von der IP246 gelöscht. Dabei muß sich die betroffene Achse im Achszustand "fertig" befinden. Der COM246 benutzt diese Betriebsart beim Betätigen der entsprechenden Funktionstaste. Uber die AG-Schnittstelle konnen Sie mit dem FB165 einen Maschinendatensatz löschen. Dazu muß die Betriebsart mit dem FB165 uber die achsspezifische Schnittstelle angestoßen werden.

Näheres finden Sie unter der Beschreibung des FB165 im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3 "Der Standardfunktionsbaustein FB165".

3.17.3 Maschinendatendirectory Lesen (Betriebsart 64)

Mit dieser Betriebsart erhalten Sie von der IP246 die Auskunft

- welche Maschinendatensätze auf der IP246 hinterlegt sind und
- für welche Achse sie gültig sind.

Es wird die Auskunft fur beide Achsen gleichzeitig erteilt. Der COM246 benutzt diese Betriebsart bei der "Auskunft-Funktion". Ist im AG ein Ziel-Datenbaustein eingerichtet, in den die Information eingetragen werden kann, so können Sie über die AG-Schnittstelle das Maschinendatendirectory mit dem FB165 lesen.

Näheres finden Sie unter der Beschreibung des FB165 im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3 "Der Standard-Funktionsbaustein FB165".

3.17.4 Maschinendaten Lesen (Betriebsart 67)

Mit der Betriebsart "Maschinendaten Lesen" wird ein Maschinendatensatz von der IP246 entweder zur CPU oder mit Hilfe des COM246 ins AG oder auf Diskette bzw. Festplatte übertragen. Der COM246 benutzt diese Betriebsart beim Betätigen der entsprechenden Funktionstaste. Über die AG-Schnittstelle können Sie mit dem FB165 einen Maschinendatensatz in die CPU übertragen. Dabei müssen Sie beachten, daß der Maschinendatensatz

- über die achsspezifische Schnittstelle übertragen werden muß und
- in einen vorher in der CPU ausreichend lang eingerichteten Ziel-Datenbaustein eingetragen werden muß.

Diese Betriebsart sollten Sie zur Sicherung der Maschinendaten in der CPU durchfuhren. Nur so ist ein Baugruppentausch ohne Eingriff mit dem PG möglich.

Näheres zu der Betriebsart 67 finden Sie im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3 "Der Standard-Funktionsbaustein FB165".

3.17.5 Maschinendaten Übersicht (Betriebsart 68)

Mit dieser Betriebsart können Sie von der AG-Seite über den FB165 folgende Informationen über die Maschinendaten auf der IP246 lesen:

- die Maschinendatennummer des Datensatzes,
- die Baugruppennummer, fur die der Datensatz bestimmt ist,
- die Achsnummer, fur die der Datensatz bestimmt ist,
- die Länge des Datensatzes in Worten und
- den Maschinendaten-Fehler.

Die Übersicht wird gleichzeitig fur beide Achsen der Baugruppe übertragen. Vorher müssen Sie einen ausreichend langen Ziel-Datenbaustein in der CPU eingerichtet haben.

Näheres finden Sie unter der Beschreibung des FB165 im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3 "Der Standard-Funktionsbaustein FB165".

3.18 Verfahrprogramm-Bearbeitung (Betriebsarten 22,23,65 und 69)

Das Konzept der IP246 sieht vor, daß Verfahrprogramme zunächst auf comfortable Weise mit der Kommunikationssoftware COM246 am PG erstellt werden. Diese Datensätze werden dann nach Wunsch

- auf der IP246,
- im Programmiergeratespeicher oder
- auf Diskette bzw. Festplatte hinterlegt.

Dabei macht der COM246 selbständig von den Betriebsarten zur Verfahrprogrammbearbeitung Gebrauch und sorgt fur eine korrekte Aufbereitung und Übertragung der Datensätze. Das Arbeiten mit dem COM246 ist im Register 7 "Kommunikationssoftware COM246" beschrieben.

Uber die AG-Schnittstelle konnen Sie diese Daten mit dem FB165 auch zwischen der CPU und der IP246 austauschen und bearbeiten. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Erstellen Sie ein Verfahrprogramm mit dem COM246, übertragen Sie es zur IP246 und testen Sie es.
- Sichern Sie die Daten per COM246 auf Diskette bzw. Festplatte.
- Sichern Sie, falls erforderlich, diese Daten mit dem FB165 in einem Datenbaustein in der CPU.
- Hintedegen Sie ggf. den Datenbaustein aus der CPU in einem EPROM-Speicher.
- Andern Sie ggf. einzelne Daten anwendungsbedingt in der CPU und übertragen Sie den Datensatz wieder zur IP246.

Beachten Sie dabei, daß ein Maschinendatensatz, den Sie mit Step 5 von der CPU auf eine Diskette bringen, nicht identisch mit dem Maschinendatensatz ist, der mit dem COM246 von der IP 246 her auf Diskette übertragen wurde.

Die Betriebsarten zur Verfahrprogrammbearbeitung

- BA 22 "Verfahrprogramm Eingabe"
- BA 23 "Verfahrprogramm Löschen"
- BA 65 "Verfahrprogrammdirectory Lesen"
- BA 69 "Verfahrprogramm Lesen"

werden im folgenden erklärt.

3.18.1 Verfahrprogramm Eingabe (Betriebsart 22)

Mit dieser Betriebsart wird ein komplettes Verfahrprogramm uber die PG-Schnittstelle oder uber die AG-Schnittstelle zur IP246 übertragen. Der COM246 benutzt die Betriebsart 22 indirekt beim Betätigen der entsprechenden Funktionstaste. Übertragen Sie ein Verfahrprogramm von der

CPU zur IP246, so muß der FB165 gemäß der Beschreibung im Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165", Kapitel 3 "Der Standard-Funktionsbaustein FB164" parametriert werden.

Der Aufbau von Verfahrprogrammen ist im Register4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 5 "Verfahrprogramme und deren Aufbau" dargestellt.

Da Verfahrprogramme achsunabhängig sind ist es gleich, über welche Schnittstelle (Achse) sie zur Baugruppe übertragen werden.

Verfahrprogramme werden in der Reihenfolge ihrer Eingabe fortlaufend im Speicher der IP246 abgelegt. Maximal konnen 255 Vetfahrprogramme auf der Baugruppe hinterlegt werden. Die Gesamtanzahl der Zeichen ist auf 10000 begrenzt.

Voraussetzungen fur die Übertragung sind:

- Die Achse, über deren Schnittstelle das Programm übertragen werden soll, muß sich im Achszustand "fertig" befinden.
- Die Verfahrprogramm-Nummer darf noch nicht auf der IP246 vorhanden sein. Von der AG-Seite aus ist ein Uberschreiben nicht möglich. Das alte Programm muß gezielt mit BA 23 ("Verfahrprogramm Löschen") gelöscht werden.
- Im Verfahrprogramm-Speicher der IP246 muß noch genugend Platz sein. (siehe Hinweise bei Kapitel 3.18.2, " Verfahrprogramm Löschen")

Mochten Sie ein Verfahrprogramm nach der Erstellung in der CPU bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Erstellen Sie ein Verfahrprogramm in DIN-Darstellung mit dem COM246 . Füllen Sie die Eingabewerte mit Blanks auf die maximale Stellenzahl auf (Platzhalter). Dadurch haben Sie die Möglichkeit geschaffen, das Verfahrprogramm nachträglich in der CPU einfach zu andern.
- Übertragen Sie das Verfahrprogramm auf die IP246.
- Lesen Sie das Verfahrprogramm mit der Betriebsart 69 mit dem FB165.

Dadurch ist die Programmstruktur im CPU-Datenbaustein vorgegeben. Jetzt konnen Sie einzelne Parameter im ASCII-Format ändern.

- Löschen Sie das Verfahrprogramm auf der IP246 mit dem FBI 65.
- Geben Sie das Verfahrprogramm mit der Betriebsart 22 auf die IP246 mit dem FB165 ein.

Achtung:

> Wird bei der Bearbeitung das Programm verlängert, so müssen Sie die Programmlange in der Kopfinformation aktualisieren, sonst wird die Eingabe mit Fehler abgebrochen!

Wird ein Verfahrprogramm mit dem COM246 erstellt, so ist ein Übertragen des Vetfahrprogramms zur Baugruppe erst dann möglich, wenn es syntaktisch richtig ist. Die Syntaxprüfung erfolgt dabei durch den COM246. Wird das Verfahrprogramm jedoch von der CPU zur IP246 übertragen, so wird das Programm von der Firmware der IP246 auf syntaktische Fehler geprüft. Tritt ein Fehler auf, so wird der Baugruppenfehler "Verfahrprogramm fehlerhaft" gesetzt. Der Verfahrprogramm-Fehler selbst steht im Verfahrprogrammkopf im DWn +3

(=> Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3.8.2 "Aufbau des Verfahrprogramm-DBs im AG-Speicher"). Ein solches fehlerhaft markiertes Verfahrprogramm erscheint nicht im Verfahrprogrammdirectory. Es kann mit Hilfe des Softwarepaketes COM246 nicht editiert werden.

Wurde ein Fehler erkannt, so müssen Sie folgendermaf3en vorgehen:

- Lesen Sie das Vetfahrprogramm mit der Betriebsart 69 ("Verfahrprogramm Lesen") von der IP246 in den AG-Speicher.
- Werten Sie den Verfahrprogramm-Fehler' im Programm aus und korrigieren Sie das Programm.
- Loschen Sie das Programm auf der IP246 mit der Betriebsart 23("Verfahrprogramm Löschen").
- Übertragen Sie das Programm erneut mit der Betriebsart 22 ("Verfahrprogramm Eingabe") zur IP246.

Bei der Erstellung eines Vetfahrprogrammes mit dem Softwarepaket COM246 wird eine Syntax-Prüfung durchgeführt. Konsistenz mit den Maschinendaten kann allerdings erst bei der Ausführung festgestellt werden.

3.18.2 Verfahrprogramm Löschen (Betriebsart 23)

Mit dieser Betriebsart wird ein Verfahrprogramm aus dem Speicher der IP246 gelöscht. Der Auftrag wird entweder mit dem FB165 uber eine der beiden Schnittstellen angestoßen oder per Softwarepaket COM246 durch Betätigen der Löschtaste < F5 > (=> Register 7 "Kommunikationssoftware COM246"; Kapitel 10"Loschen") gestartet. Voraussetzungen sind:

- Die Achse der angewählten Schnittstelle befindet sich im Achszustand "fertig".
- Das zu löschende Programm wird zur Zeit nicht bearbeitet.

Wird ein Programm während der Bearbeitung ("Automatic@' oder "Automatik Einzelsatz") aus dem Programmspeicher der IP246 gelöscht, so kann eine Lucke im Speicherbereich der IP246 entstehen. Sie erhalten dann die Fehlermeldung "Verfahrprogramm ist nur aus dem Directory gelöscht". Diese Lucke konnen Sie sowohl mit dem COM246 als auch vom AG her folgendermaßen schließen:

- Lesen Sie das Verfahrprogrammdirectory (BA 65) von der IP246.
- Sichern Sie das an erster Stelle stehende Programm auf Diskette, Festplatte oder mit der Betriebsart 69 ("Verfahrprogramm Lesen") in der CPU.
- Löschen Sie dieses Programm auf der IP246 mit der Betriebsart 23. Dadurch wird der Speicher der IP246 komprimiert.
- Übertragen Sie das gesichert Programm mit der Betriebsart 22 ("Verfahrprogramm Eingabe") wieder zur IP246. Es erscheint nun im Vetfahrprogrammdirectory an letzter Stelle.

Achten Sie darauf, daß wahrend dem Komprimieren keine der Achsen ein Verfahrprogramm ("Automatic", "Automatik Einzelsatz" oder 'Teach-in") bearbeitet. Ist dies doch der Fall, so wird nur der Speicherbereich nach dem in Bearbeitung befindlichen Programm komprimiert und dadurch tatsächlich kein neuer Speicherplatz verfügbar.

3.18.3 Verfahrprogramm **Auskunft** (Betriebsart 65)

Mit dieser Betriebsart erhalten Sie uber den FB165 von der IP246 eine Auflistung aller auf der IP246 hinterlegten Verfahrprogramme. Dabei werden die Verfahrprogramm-Nummer und die Länge der einzelnen Programme in Wörtern ausgegeben. Der COM246 benutzt in der "Auskunft-Funktion" (=> Register 7 "Kommunikationssoftware COM246"; Kapitel 11 "Auskunft") ebenfalls diese Betriebsart. Allerdings erscheint hier die Länge der Verfahrprogramme in Byte.

Da Verfahrprogramme achsunabhängig sind kann das Vetfahrprogrammdirectory von der AG-Schnittstelle uber eine beliebige der beiden Achsen ausgelesen werden. Voraussetzung ist, daß der Ziel-Datenbaustein ausreichend lang eingerichtet ist.

Die Programme werden

- in der Reihenfolge ihrer Eintragung aufgelistet und
- lückenlos in den Ziel-Datenbaustein eingetragen.

Naheres finden Sie in der Beschreibung des FB165 (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 3.8.5 "Aufbau des Verfahrprogrammdirectories").

3.18.4 Vetfahrprogramm Lesen (Betriebsart 69)

Mit der Betriebsart "Verfahrprogramm Lesen" wird ein komplettes Verfahrprogramm von der IP246 zur CPU übertragen. Der COM246 benutzt diese Betriebsart indirekt beim Betatigen der entsprechenden Funktionstaste. Uber die AG-Schnittstelle erfolgt die Übertragung mit dem FB165. Die Übertragung kann dabei uber beide Schnittstellen erfolgen. Voraussetzung ist: Der Ziel-Datenbaustein muß ausreichend lang in der CPU eingerichtet sein.

Bei der Ausgabe eines Verfahrprogrammes fügt die IP246 dem Programm noch eine Kopfinformation hinzu. Sie beinhaltet:

- die Länge des Programmed in Wörtern,
- die Datenbaustein-Nummer des Verfahrprogrammes auf der IP246 (identisch der Verfahrprogramm-Nummer),
- ggf. die Vetfahrprogramm-Fehlernummer und
- ggf. die Nummer des Satzes, in dem der Fehler erkannt wurde.

Im Anschluß daran wird das Verfahrprogramm in ASCII-Zeichen ausgegeben.

3.19 SYS-ID Eingabe (Betriebsart 24)

Mit der Betriebsart 24 (SYS-ID Eingabe) wird auf der IP246 eine Baugruppen-Kennung (SYS-ID) eingetragen. Dies ist nach Baugruppentausch vor dem Übertragen von Maschinendaten erforderlich.

Bei der Bedienung der IP246 mit dem COM246 tritt die SYS-ID Eingabe nicht unmittelbar in Erscheinung. Sie wird ausgelöst, wenn Sie in der Voreinstellungsmaske die Taste < F1 > (Beginn) drucken (= > Register 7 "Kommunikationssoftware COM246"; Kapitel 4 "Starten des Programmed COM246"). Die in der Voreinstellungsmaske angezeigten bzw. eingetragenen Daten werden dabei auf die Baugruppe geschrieben.

Von der AG-Seite aus können Sie diese Betriebsart mit dem FB165 uber beide Schnittstellen ausführen.

Die Baugruppen-Kennung besteht aus folgenden Elementen:

- Baugruppentyp:

Der Typ enthält die Zeichenfolge "IP246I" als Kennzeichnung der Inkrementalversion der IP246 und die Zeichenfolge "IP246A" bei einer Absolutversion. Der Baugruppentyp kann nicht verändert werden.

- Version:

Damit ist die Firmwareversion gemeint. Zum Beispiel A02.1 fur den Firmwareausgabestand 2.1. Sie besteht aus funf Zeichen und ist ebenfalls unveränderlich.

- Baugruppen-Nummer:

Dies ist eine Nummer zwischen O und 99, die von Ihnen vergeben werden kann, um einzelne Positionierbaugruppen unterscheiden zu können. Die gleiche Nummer muß auch in den Maschinendaten der beiden Achsen stehen!

Beachten Sie:

> Die Baugruppen-Nummer kann nicht mehr verändert werden, sobald ein korrekter Maschinendatensatz (MD) auf der Baugruppe vorhanden ist. Wird dies versucht, wird der Fehler "Baugruppen-Nummer mit korrekten MD nicht änderbar" ausgegeben.

- Steckplatznummer:

Diese Nummer ist von Ihnen zwischen O und 255 frei wählbar. Sie hat lediglich dokumentarischen Charakter.

- Kachel-Nummer:

Die Kachel-Nummer ist zwischen O und 255 frei wählbar und hat lediglich dokumentarischen Charakter. Die auf der Baugruppe eingestellte Kacheladresse kann hier eingetragen werden (=> Register5 "Hardware"; Kapitel 3.2 "Einstellen der Baugruppenadresse") . Am Programmer gerät läßt sie sich dann ablesen ohne die Positionierbaugruppe aus dem AG zu ziehen. Es wird nicht überprüft, ob sie mit der auf der Baugruppe eingestellten Kacheladresse übereinstimmt!

3.20 SYS-ID Lesen (Betriebsart 70)

Mit der Betriebsart 70 (SYS-ID Lesen) konnen Sie mit dem FB165 die Baugruppen- Kennung der IP246 lesen. Dies kann uber beide Schnittstellen erfolgen. Die Parameter sind im vorangegangenen Kapitel erklärt.

Näheres zum Aufruf der Betriebsart 70 finden Sie in der Beschreibung des FB165 (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165";Kapitel 3.8.3.1 "SYS-ID Lesen").

Der COM246 startet das SYS-ID Lesen beim Betätigen der Taste < F2 > (ONLINE-OFFLINE) in der Voreinstellungsmaske. Die gelesenen Daten werden dabei in den entsprechenden Feldern angezeigt (= > Register 7 "Kommunikationssoftware COM246";Kapitel 4 "Starten des Programmed COM246")

4 Beschreibung der einzelnen Beobachtbetriebsarten

Mit den Beobachtbetriebsarten können Sie aktuelle Informationen von der Baugruppe abrufen. Beobachtbetriebsarten sind:

Betriebsartennummer	Art	Ausführung mit
66	Istwerte Lesen	FB165
71	Lage-Istwert	FB164
72	Schleppabstand	FB164
73	Restweg	FB164
74	Beobachtung ausschalten	FB164

Die Beobachtbetriebsarten treten an der PG-Schnittstelle nicht unmittelbar in Erscheinung. Sie werden vom Softwarepaket COM246 intern vewendet.

Beobachtbetriebsarten lassen die eingestellte Bedienbetriebsart unbeeinflußt und können jederzeit und unabhängig vom Zustand einer Achse ausgeführt werden.

An der AG-Schnittstelle müssen die Beobachtbetriebsarten 71, 72 und 73 mit dem FB164, die Beobachtbetriebsart 66 mit dem FBI 65 angestoßen werden.

Der Funktionsbaustein FB164 setzt eine einmal eingeschaltete Beobachtung (71 ,72,73) periodisch fort. Mit der Betriebsart 74 können Sie diese Fortführung abbrechen.

Im Gegensatz dazu liefert die Betriebsart 66 "Istwerte Lesen" uber den FB165 einmal alle drei Istwerte gleichzeitig. Sie werden im parametrierten Ziel-Datenbaustein abgelegt (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB 165"; Kapitel 3.8.6""Belegung des Datenbereiches bei Istwerte Lesen")

Näheres zur Ausführung der Beobachtbetriebsarten finden Sie in der Beschreibung der Funktionsbausteine FB164 und FB 165 (Register 8).

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe [P 246

incremental 6ES5246-4UA31 / -4UA41
absolut 6ES5246-4UBI 1 / -4UB21

Kommunikationssoftvvare COM 246

Benutzeranleitung **C79000-B8500-C654-02**

Inhalt

1 Einleitung 3

2 Begriffsdefinitionen 7

3 Inbetriebnahme 9
3.1 Lieferumfang 9
3.2 Konfigurationsregister einstellen 9
3.3 ArbeitskopiederCOM246-Diskette 9
3.3.1 Programmiergerätemiteinem Diskettenlaufvverk(PG685) 9
3.3.2 Programmiergerätemitzwei Diskettenlaufwerken (PG675, PG635) 10
3.4 Systemkonfigurierung 10
3.4.1 Programmiergeräteohne Festplatte (PG675, PG635) 10
3.4.2 ProgrammiergerätemitFestplatte (z. B. PG685) 11
3.4.2.1 Installation von PCP/M 11
3.4.2.21nstallation von COM246 12

4Starten des ProgrammesCOM246 13

5Funktionsauswahl 19

6 Eingabe 21
6.1 Eingabe Maschinendaten 22
6.1.1 Allgemeines über Maschinendaten 22
6.1.2 Maschinendaten Erfassung 23
6.1.2.1 Maschinendaten Seite 1 25
6.1.2.2 Maschinendaten Seite 2(Inkrementalversion) 27
6.1.2.3 Maschinendaten Seite 2(Absolutversion). 29
6.1.2.4 Maschinendaten Seite 3 31
6.1.2.5 Maschinendaten Seite 4 33
6.1.2.6 Maschinendaten Seite 5 34
6.1.2.7 Maschinendaten Seite6 (Inkrementalversion) 36
6.1.2.8 Maschinendaten Seite 6(Absolutversion). 38
6.1.3 Drucke Maschinendaten 39
6.1.4 Drucker Parametrieren 42
6.2 EingabeVerfahrprogramm 44
6.2.1 Allgemeines über Verfahrprogramme 44
6.2.2 Erstellung von Verfahrprogrammen 45
6.2.3 Eingabe vonVerfahrprogrammen nach DIN 46
6.2.4 Eingabe von Verfahrprogrammen im Text-Mode 48

7 Ausgabe 51
7.1 Ausgabe Maschinendaten 51
7.2 Ausgabe Verfahrprogramm 51

8 Test 53
8.1 Starten des Test-Modus 53
8.2 Betriebsarten 55
8.3 Betriebsarten-Tabelle 58

9Übertragen ,.,.... 61

IO Löschen 63

11Auskunft 65

1 Einleitung

Das auf dem PG ablaufende Programmpaket COM246 bietet Ihnen eine comfortable Unterstützung zur Programmierung und Inbetriebnahme der IP246. Alle Funktionen werden **mittels Eingaben** in Dialogmasken (Eingabefelder) und mittels Funktionstasten durchgeführt.

Werden Maschinendaten oder Verfahrprogramme für **die IP246 erstellt, so können** die Daten im Programmiergerät (PG) gehalten, auf die Baugruppe **(IP246) oder auf** ein Floppy- bzw. Winchester-Laufwerk (FD) übertragen werden.

Das **Softwarepaket COM246 wird durch Paketauswahl aus** dem Komi (Kommando-lnterpreter) gestartet. Auf der Komi-Ebene kann mit der Funktionstaste < F3> eine Kurzbeschreibung über den COM246 ausgegeben werden. Mit der Taste **<Fl >** wird der COM246 nachgeladen und die erste Maske, die Konfigurations-Maske angezeigt. Diese Maske zeigt das Logo des COM246. Hier muß in ein Eingabefeld die Baugruppenversion eingetragen werden. Die beiden Möglichkeiten (Absolut- oder Inkrementalversion) können mit der Help-Taste < F7> ausgewählt werden. Der Versionsausgabestand des **COM246 und** die Serien-Nummer werden angezeigt. Von dieser Maske aus wird mit < F1 > (START) in die Voreinstellungs-Maske weitergeschaltet.

In der Voreinstellungs-Maske muß das Laufwerk ausgewählt werden, auf welchem die Datenbausteine gelesen und abgespeichert werden sollen. Die Auswahl aus den möglichen Laufwerksbezeichnungen kann mit der Help-Taste < F7> erfolgen. Ebenfalls mit < F7> können Dateien auf dem vorher angewählten Laufwerk selektiert werden. Ist keine Datei auf dem gewählten Laufwerk vorhanden, so muß hier der Name einer neuen Datei eingegeben werden. Zusätzlich zum Dateinamen müssen auch die Felder ‘Anlagenbezeichn.’ und ‘Ersteller’ beschrieben werden. Nach dem Eintragen dieser Werte kann mit der Funktionstaste < F1 > (BEGINN) in die nächste Maske gewechselt werden. Dabei wird auf dem selektierten Laufwerk eine Datei mit dem gewählten Dateinamen erstellt. Die dokumentarischen Angaben ‘Anlagenbezeichn.’ und ‘Ersteller’ werden in der Datei abgelegt. Ist die angegebene Datei jedoch vorhanden, so werden die gerade genannten Felder mit der abgespeicherten Information gefüllt.

Mit < F2> (ONLINE-OFFLINE) kann die Betriebsart eingestellt werden. Mögliche Betriebsarten sind Online und Offline. Bei Online wird die Betriebsart “SYS-ID Ausgabe” (BA70) ausgeführt und die Felder mit den baugruppenspezifischen Daten der IP246 ausgefüllt. Datum und Uhrzeit werden aus der im PG enthaltenen Hardware-Uhr ausgelesen und in die Felder ‘PG Datum - Uhrzeit’ eingetragen. Datum und Uhrzeit können nun noch manipuliert werden. Diese Änderung wird jedoch nicht in die Hardware-Uhr des PG’s übernommen. Stimmt die Hardware-Uhr nicht, so muß sie auf Betriebssystem-Ebene mit dem PCP/M86-Programm ‘Date’ gestellt werden.

Mit der Funktionstaste <Fl > (BEGINN) wird in die Grund-Maske verzweigt. In dieser Maske wird immer die Version der Baugruppe (Absolut- oder Inkrementalversion) angezeigt. In der Betriebsart ‘Online’ wird beim Wechsel in die Grund-Maske die Betriebsart “SYS-ID Eingabe” (BA24) ausgeführt. Die baugruppenspezifischen Daten Baugruppen-Nr., Steckplatz-Nr. und Kacheladresse werden dabei zur IP246 übertragen. Steckplatz-Nr. und Kacheladresse dienen nur der Dokumentation. Die Baugruppennummer kann dagegen nur verändert werden, wenn auf der IP246 noch keine Maschinendaten vorhanden sind. Sind auf der IP246 Maschinendaten vorhanden, deren Baugruppennummer nicht mit dem Eintrag ‘Baugruppen-Nr.’ identisch ist, so wird die Fehlermeldung “Baugruppennummer mit korrekten MD nicht änderbar” in der Fehlermeldezeile ausgegeben.

Nun können mit den Funktionstasten Maschinendaten und Verfahrprogramme eingegeben, ausgegeben, verändert, gelöscht oder übertragen werden. Testfunktionen können mit der Funktionstaste < F3> (TEST) ausgeführt werden.

Dabei ist zu beachten, daß folgende Grenzdaten bei den Dateien vorgegeben sind:

Maximale Anzahl von Verfahrprogrammen pro Datei: 250
Maximale Anzahl von Maschinendaten pro Achse und Datei: 16
Maximale Anzahl der in der Voreinstellungs-Maske mit < F7> auswählbaren Dateien: 32

Die Dialogmasken des COM246 sind aufgebaut aus:

- **festen Texten,**
- **Eingabefeldern und**
- **Ausgabefeldem.**

Die Masken sind so weit wie möglich selbsterklärend. Es ist jedoch empfehlenswert, anfangs die Benutzeranleitung zu Hilfe zu nehmen. Die darin enthaltenen Beschreibungen beinhalten jeweils das Aussehen der Dialogmasken, sowie die Bedeutung der Ein- bzw. Ausgabefelder. Die möglichen Funktionstasten zu jeder Maske werden erklärt.

In die Eingabefelder der Dialogmasken können über die alphanumerische Tastatur oder per Funktionstaste (Help-Funktion) Einträge gemacht werden. Diese Felder werden auf dem Bildschirm invers, in der Beschreibung grau hinterlegt dargestellt. Die Menüeleiste der einzelnen Masken ist ebenfalls grau hinterlegt, jedoch kein Eingabefeld.

Ausgabefelder in den Dialogmasken dienen zur Anzeige von COM246 Betriebszuständen und -parametern. Ausgaben erscheinen auf dem Bildschirm wie fester Text. In der folgenden Beschreibung werden sie durch eine unterbrochene Linie eingerahmt.

In allen Dialogmasken, die nachfolgend erläutert werden, sind in den Eingabefeldern bereits Beispielwerte bzw. -angaben eingetragen. In den Ausgabefeldern sind ebenfalls Werte eingetragen. Diese sind für die einzelnen Masken teilweise fest vorgegeben (Betriebszustände) oder, entsprechend vorherigen Eintragen, in Eingabefeldern veränderbar (Parameter).

Das Betätigen der RETURN-Taste führt zum Sprung in das nächste Eingabefeld. Innerhalb der Eingabefelder kann mit den Pfeiltasten editiert werden.

Fehlermeldungen von der IP246 und vom COM246 werden grundsätzlich in der letzten Zeile (Fehlermeldezeile) vor der Menüeleiste angezeigt. In Spalte 1 wird die Kennung für die aktuelle Achse ausgegeben, gefolgt von dem Trennzeichen I und einem Leerzeichen. Eine O in Spalte 1 s teht für eine Meldung allgemeiner Art. Danach wird die Fehlermeldung mit vorangestelltem Fehlercode ausgegeben. Ab der Spalte 60 werden dann nochmals die Fehlercodes der beiden Achsen angezeigt (Achse 1, Achse 2).

Beispiel:

1 I F8A Referenzpunkt/Bezugspunkt fehlt F8A FOO

Hier bedeutet:

1 I : die aktuelle Achse ist die Achse 1,

F8A Referenzpunkt/Bezugspunkt fehlt: die Achse 1 ist nicht kalibriert,

F8A–FOO: die Achse 1 liefert den Baugruppenfehler 8A, die Achse 2liefert keinen Baugruppenfehler.

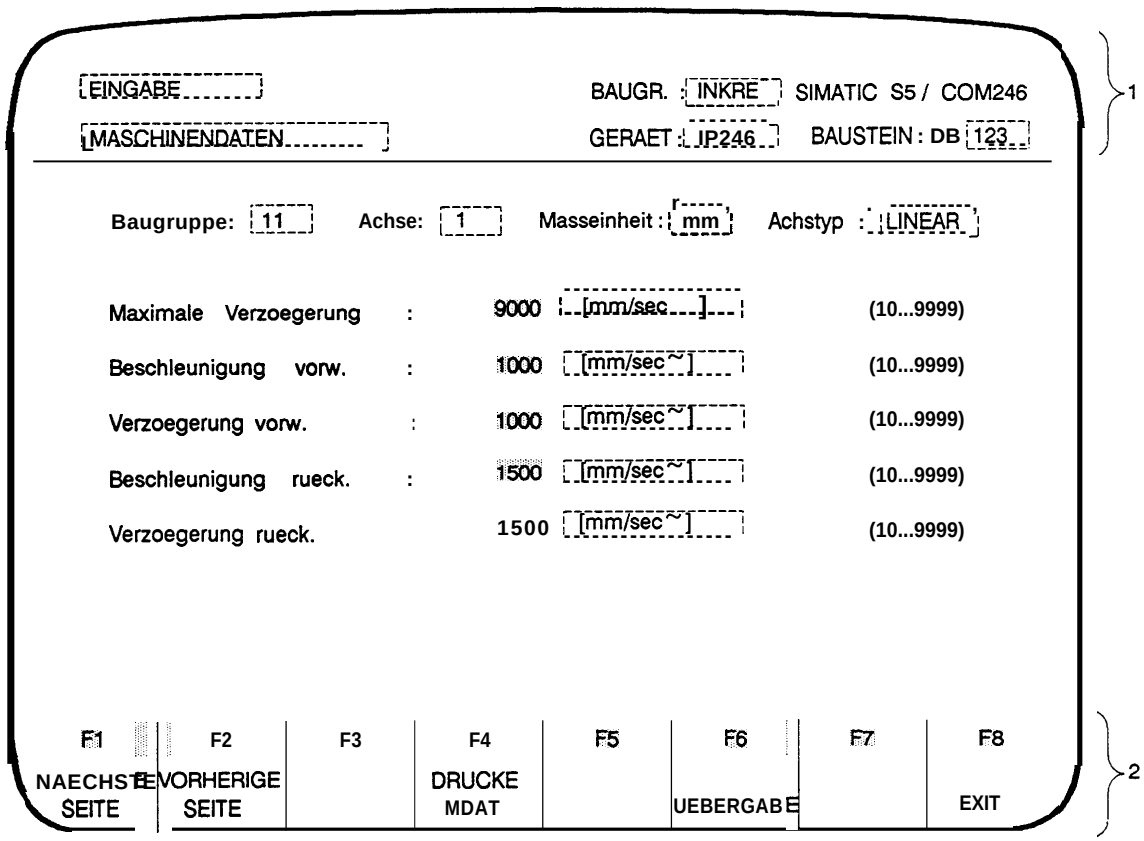


Bild 1-1: Maske zur Erfassung von Maschinendaten

Die Diaiogmasken sind so strukturiert, daß man den aktuellen Betriebszustand immer erkennen kann. So kann in der Maske links oben EINGABE und darunter M A S C H I N E N D A T E N stehen. Man kann also erkennen, daß es sich um eine Eingabe von Maschinendaten handelt. In dem Ausgabefeld BAUGR. wird die zuvor ausgewählte Version der Baugruppe (Inkremental- oder Absolutversion), in dem Ausgabefeld GERÄT das Zielgerät und in dem Ausgabefeld BAUSTEIN die DB-Nr. für diese Maschinendaten angezeigt. In den Ausgabefeldern Baugruppe, Achse, Masseinheit und Achstyp werden die entsprechenden Werte, welche aus einer vorangegangenen Maske erfaßt wurden, ausgegeben.

In den 5 Eingabefeldern (grau hinterlegt) können nun die eigentlichen Maschinendaten eingegeben werden.

Wegangaben, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen beziehen sich immer auf die im Maschinendatensatz gewählte Maßeinheit. Deshalb wird bei Eingabefeldern (z.B. bei Maschinendateneingabe) und bei Ausgabefeldern (z.B. Lageistwert der Achse) hinter den Daten die entsprechenden Dimension angezeigt.

Mit Hilfe der Funktionstasten < F1 > und < F2> können weitere Maschinendaten-Seiten bearbeitet werden. Mit der Funktionstaste < F4> können die Maschinendaten auf einem angeschlossenen Drucker protokolliert werden. Mit der Funktionstaste < F6 > werden alle Maschinendaten auf das ausgewählte Gerät übertragen. Mit der Taste < F8> kommt man in das Grundmenue zurück, ohne daß die Maschinendaten übettragen werden.

2 Begriffsdefinitionen

AG : Automatisierungsgerät für SIMATIC S5

Betriebssystem: Der COM246 läuft unter dem Betriebssystem S5-DOS. Dabei ist zu beachten, daß S5-DOS wiederum aus dem Betriebssystem PCP/M 86 und zusätzlichen Funktionen auf den ZEFU-Disketten besteht. Diese Funktionen werden mit "S5" aktiviert. Das Betriebssystem ist nicht Bestandteil des Lieferumfanges und muß gegebenenfalles getrennt bestellt werden.

COM246: Programmierpaket für eine comfortable Bedienung der intelligenten Peripherie-Baugruppe IP246 über ein Programmiergerät.

Funktionstaste: In dem Programmpaket COM246 versteht man unter Funktionstasten die acht Tasten mit der Bezeichnung < F1 >... < F8 >, welche auf der Tastatur unmittelbar unter dem Bildschirm angebracht sind.

IP246: Intelligence Peripherie-Baugruppe des SIMATIC S5 Spektrums. Mit dieser Baugruppe können zwei unabhängige Achsen bedient werden.

Maske: Das auf dem Monitor ausgegeben Bild zur Erfassung und Darstellung von Daten.

Menue: Einblendung der Funktionstasten als invers dargestellte Rechtecke mit der Tastenbezeichnung < F1 >... < F8 > und einem Text, welcher der momentanen Bedeutung dieser Funktionstaste entspricht.

PG: Programmiergerät für SIMATIC S5 (z.B. PG635, PG675, PG685, PG695 und PG750).

Bei allen Kommandos an das Programmiergerät, die in dieser Bedienungsanleitung angegeben werden, gelten folgende Vereinbarungen:

- Das Gleichheitszeichen (=) am Anfang einer Zeile kennzeichnet den Beginn einer neuen Tätigkeit.
- Das Größerzeichen (>) am Anfang einer Zeile kennzeichnet eine Tastatureingabe.
- Bei Tastatureingaben wird in dieser Beschreibung zunächst das Zeichen, welches das jeweilige Programm als Bereitzeichen (Prompt) ausgibt, abgedruckt. Danach folgen die einzugebenden Zeichen in **fetter Großschrift.**
- **<CR > steht für die < Return-Taste>.**
- **<** FI > . . < F8 > stehen für **die Funktionstasten F1 . . F8.**

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

Unter **der Bestell-Nummer6ES5 895-5SA12 ist im Gerätehandbuch u.a.** diese Benutzeranleitung, eine 5 1/4 **Zoll Diskette und eine** 3 1/2 **Zoll Diskette mit** jeweils der Datei:

S5PDC09X.CMD

enthalten. Das Softwarepaket COM246 läuft unter dem Betriebssystem S5-DOS, welches nicht zum Lieferumfang gehört.

3.2 Konfigurationsregister einstellen

Wenn an Ihrem **PG noch** nie das Betriebssystem S5-DOS gelaufen ist, müssen Sie das Konfigurationsregister des PG mit Hilfe der Testdiskette einstellen. In dem Konfigurationsregister werden der Speicherausbau, die Lautierkskonfiguration und andere wichtige PG-Eigenschaften gespeichert, um verschiedenen Programmen (z.B. S5-DOS) die Hardwarekonfiguration bekanntzugeben. **Zum Einstellen des Konfigurationsregisters müssen Sie die** mit dem PG ausgelieferte Testdiskette in das Laufwerk A: bringen und das PG mit 'Netz ein' oder dem Schlüsselschalter neu starten. Nachdem Sie die Frage 'CONFIGURATION AENDERN?' mit 'J' beantwortet haben, müssen Sie die zutreffenden Angaben mit +' und die nichtzutreffenden Angaben mit '-' quittieren. Nach dem Beantworten aller Fragen können Sie die Testdiskette entnehmen und nach einem Neustart mit PCP/M fortfahren. **Der Inhalt des Konfigurationsregisters bleibt auch bei Netzausfall erhalten.**

3.3 Arbeitskopie der COM246-Diskette

Bevor Sie die gelieferte COM246-Diskette benutzen, sollten Sie sich eine Arbeitskopie erstellen und das Orginal **an einem sicheren** Ort aufbewahren. **Dazu benutzen Sie das PCP/M-Dienstprogramm 'DSKMAINT', mit dem man Disketten prüfen, formatieren und kopieren kann.**

3.3.1 Programmiergeräte mit einem Diskettenlaufwerk (PG685)

= PCP/M-Systemdiskette 1 aus n' in Laufwerk A:
= Das PG mit 'Netz ein' **oder Schlüsselschalter neu starten**
> A> DSKMAINT <CR>
= **Neue** Diskette in Laufwerk A:
> < **F5> < FI > J < F8>**
= COM246-Diskette in Laufwerk A:
> < F3> < F1 >

= Formatierte Diskette in Laufwerk A:
> < F1 > J
= Die vom Dskmaint angeforderten Disketten in das Laufwerk A: bringen, wobei die COM246-Diskette die Quelldiskette und die neu formatierte Diskette die Zieldiskette ist.
> < F8 > < F8>

3.3.2 Programmiergeräte mit zwei Diskettenlaufwerken (PG675, PG635)

= PCP/M-Systemdiskette aus n' in Laufwerk A:
= Das PG mit 'Netz ein' oder Schlüsselschalter neu starten
> A> DSKMAINT < CR>
= Neue Diskette in Laufwerk A:
> < F5> < F1 > J < F8>
= c0M246 Diskette in Laufwerk B:
> < F3> < F3> < F1 > J
> < F8> < F8>

3.4 Systemkonfigurierung

3.4.1 Programmiergeräte ohne Festplatte (PG675, PG635)

Um mit COM246 zweckmäßig zu arbeiten, ist es empfehlenswert, wenn man sich eine Systemdiskette erstellt, auf der alle notwendigen Programme vorhanden sind, d.h. es müssen Programme aus dem Softwarepaket 'PCP/M' auf eine Diskette kopiert werden:

= PCP/M-Systemdiskette "1 aus n' in Laufwerk A:
= Das PG mit 'Netz ein' oder Schlüsselschalter neu starten
> A> DSKMAINT <CR>
= Neue Diskette in Laufwerk B:
> < F5> < F3> J < F8> < F8 >
> A> PIP <CR>
> *B:= PCPM.SYSIRVl <CR>
> *B:= CCP.CMDIRVl <CR>
= ZEFU - Diskette aus n' in Laufwerk A:
> *B: =S5WX200X.CMDIRVl <CR >
> *B:= S5WX201X.CMDIRVl <CR >
> *B:= S5WX202X.CMD[RVJ <CR >
> *B: =S5WX204X.CMDIRVl <CR >
> *B: =S5WXOOOH.CMDIRVl c CR >
> *B: =S5WX100X.CMDIRVl <CR >
> *B: =S5KDS02X.CMD[RVJ <CR >
> *B:= S5.CMDIRVl <CR>
> * <CR>

Auf dieser Diskette befinden sich nun das Betriebssystem 'PCP/M' und alle S5-DOS Programme, die zum Arbeiten mit dem COM246 notwendig sind. Wenn diese Systemdiskette richtig arbeitet, sollte sie mit einem mechanischen Schreibschutz versehen werden,da bei zweckmäßigem

Arbeiten mit COM246 von dieser Diskette nur gelesen wird. Damit bei Verlust oder Beschädigung dieser Diskette die Erstellung der Systemdiskette nicht wiederholt werden muß, sollte auch von dieser Diskette eine Kopie angefertigt und an einem sicheren Platz aufbewahrt werden.

Außer der Systemdiskette benötigen Sie noch die COM-Diskette, auf der sich das COM-Paket befindet und später auch die Maschinendaten und Verfahrprogramm e in Form von Datenbausteinen gespeichert werden. Eine solche Diskette wird erzeugt, indem man eine neue Diskette formatiert (DSKMAINT). Danach muß noch das COM-Paket auf diese Diskette kopiert werden.

= PCP/M-Systemdiskette"1 aus n' in Laufwerk A:
> A> PIP < C R >
= neu formatierte Diskette in Laufwerk B:
= COM246-Diskette in Laufwerk A:
> *B:= S5PDC09X.CMD <CR>
> * <CR>

Beim PG635 ist je nach Ausgabestand des S5-DOS analog zu verfahren.

3.4.2 Programmiergeräte mit Festplatte (z. B. PG685)

Programmiergeräte mit Festplatte haben den Vorteil, daß aufgrund der hohen Festplattenkapazität auf nahezu alle Programme und Daten immer direkt zugegriffen werden kann. Somit können sich mehrere SIMATIC-Programmpakete gleichzeitig auf demselben Datenträger befinden.

3.4.2.1 Installation von PCP/M

Wenn Ihr Programmiergerät neu ist, und noch kein PCP/M installiert ist, müssen Sie zuerst die Festplatte mit dem PCP/M Dienstprogramm 'HDFORM6' formatieren (siehe PCP/M-Benutzeranleitung Seite 6-29).

Hinweis:

Ab dem Ausgabestand 1.0/5 (1.0/6 bei PG695) wird HDFORM6 von HDPARTY abgelöst. Handhabung bitte im Handbuch nachsehen.

Achtung:

Beim Formatieren der Festplatte gehen alle Programme und Daten, die sich bereits auf der Festplatte befinden, verloren!!!

= gelieferte PCP/M-Systemdiskette"1 aus n' in Laufwerk A:
= PG mit 'Netz Ein' oder Schlüsselschalter neu starten
> A> HDFORM6 <CR>
= Die Plattenkapazitat eingeben, zum Beispiel 12 MByte
> 12
> J

Hinweis:

Wenn ihr Programmiergerät ein Diskettenlaufwerk enthält, hat die Festplatte den logischen Namen 'B:'. Das Betriebssystem meldet sich mit 'B >'.

Als nächstes müssen die auf der gelieferten PCP/M-Diskette vorhandenen Programme auf die Festplatte kopiert werden:

```
=   PCP/M-Systemdiskette aus n' in Laufwerk A:
=   Das PG mit 'Netz ein' oder Schlüsselschalter neu starten
> A>  PIP  <CR>
>   *B:  =  *.*  <CR>
```

Wenn PCP/M auf mehr als einer Diskette geliefert wurde, sollten auch die Programme der anderen Disketten auf die Platte kopiert werden:

```
=   Nächste PCP/M-Systemdiskette in Laufwerk A:
>   *B:  =*.*  <CR  >
```

Nach der letzten Diskette geben Sie <CR> ein, um das Kopierprogramm 'PIP' zu beenden. Da jetzt alle PCP/M-Systemprogramme auf der Festplatte sind, kann sie als voreingestelltes Laufwerk angewählt werden:

```
>  A>B:  <CR>
```

Damit sucht das Betriebssystem alle Programme auf der Festplatte wenn keine explizite Laufwerksangabe erfolgt.

Damit die Programme nicht versehentlich gelöscht werden, und damit sie von allen Benutzerbereichen erreichbar sind, erhalten sie mit dem Dienstprogram 'SET' die Attribute 'Read only' (RO) und 'System' (SYS):

```
>  B>  SET  B:*.*VIRO  SYS]  <CR>
```

3.4.2.2 Installation vom C0M246

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß bei Ihrem PG S5-DOS installiert ist. Wenn dies nicht der Fall ist, lesen Sie bitte zuerst die Abschnitte 'Installation von PCP/M'.

Um den COM246 auf der Festplatte zu installieren, müssen Sie nur die Datei S5PDC09X.CMD der gelieferten COM246-Diskette auf die Festplatte kopieren und sie mit den Attribute 'RO' und 'SYS' versehen.

```
= PG mit 'Netz ein' oder Schlüsselschalter ohne Disketten im Laufwerk neu starten
= COM246-Diskette in Laufwerk A:
>   B> PIP B:= A: S5PDC09X.CMD <CR>
>   B> SET B: S5PDC09X.CMD IRO SYS] <CR>
```

4 Starten des Programmed COM246

Im folgenden wird vorausgesetzt, daß die im Abschnitt ‘Systemkonfigurierung’ genannten Vorbereitungen (Erstellen einer Systemdiskette bzw. Installation vom COM246 auf der Festplatte) erfolgt sind.

Bei PG’s ohne Festplatte kommt die vorbereitete Systemdiskette in Laufwerk A und die Datendiskette in Laufwerk B
Bei PG’s mit Festplatte darf Laufwerk A: keine Diskette enthalten.
Das PG mit ‘Netz ein’ oder Schlüsselschalter neu starten.

Mit dem Aufruf S5 wird der KOMI in den Arbeitsspeicher des PG geladen. Es erscheint während des Ladens des S5-DOS die KOMI Maske:

```
SIMATIC S5          S5 - Komi
Serial-No.:         xxxx-yyyy-zzzzzz
Copyright (C) 1986                      All rights reserved
                                        S I E M E N S AG
```

Danach kann man in dem Menue ‘PAKETANWAHL’ das gewünschte Programm, in unserem Falle den COM246, durch Bewegen des Cursors mit den Pfeil-Tasten auswählen. Mit der Funktionstaste < F1 > (PAKET) wird dieses Programm von dem Massenspeicher nachgeladen. Ist dies geschehen, so erscheint die erste Maske des COM246, die Konfigurationsmaske.

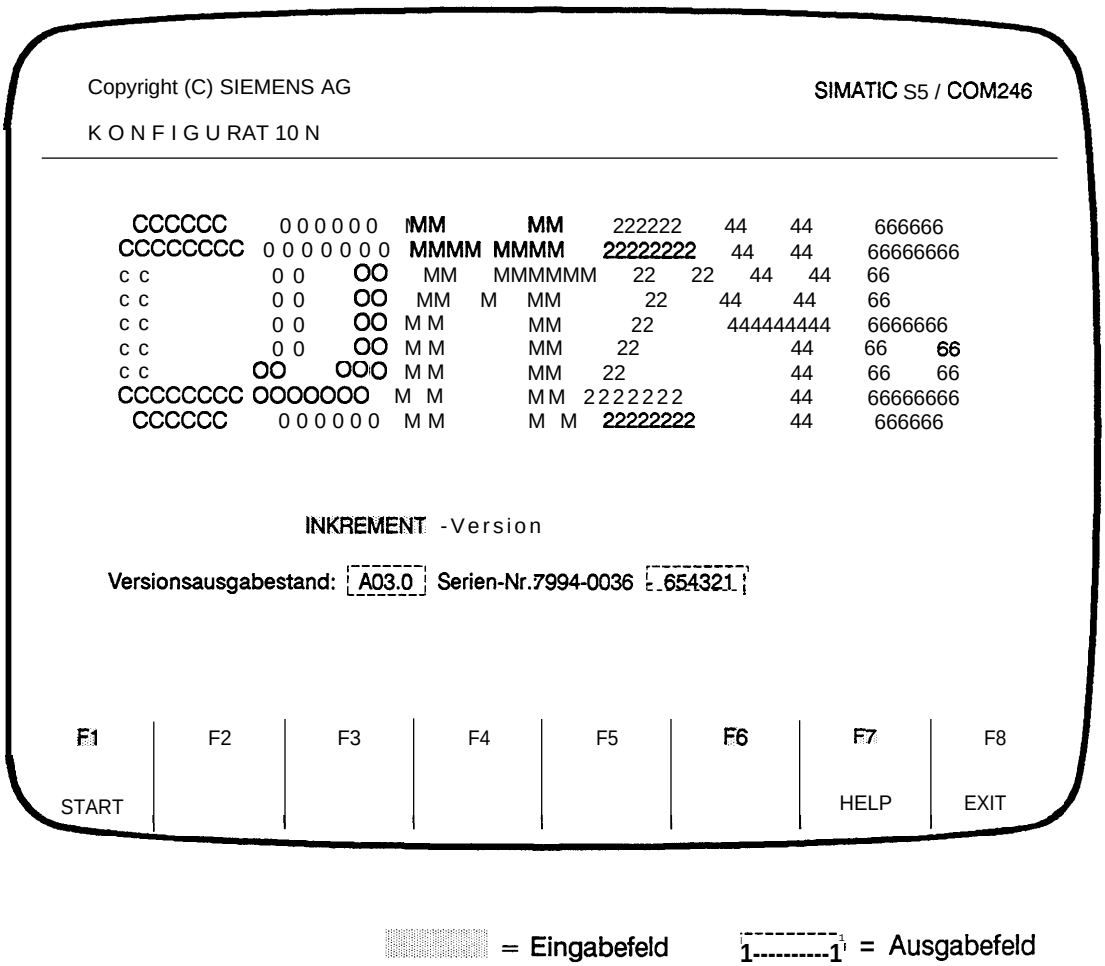


Bild 4-1: **Konfigurations-Maske**

In dieser Maske wird das Logo des COM246 dargestellt und der Versionsausgabestand und die **Seriennummer des COM246 ausgegeben. Sie müssen jetzt wählen, ob Sie eine Inkremental- oder eine Absolutversion der IP246 bedienen.**

Beschreibung der Eingabefelder:

Version:

Hier muß **mit der Helptaste die Version der Baugruppe, also ABSOLUT oder INKREMENT ausgewählt werden. Diese Auswahl ist nun für alle folgenden Operationen gültig.**

Beschreibung der Ausgabefelder:

Versionsausgabestand:

In diesem Feld wird der Ausgabestand des COM246 angezeigt.

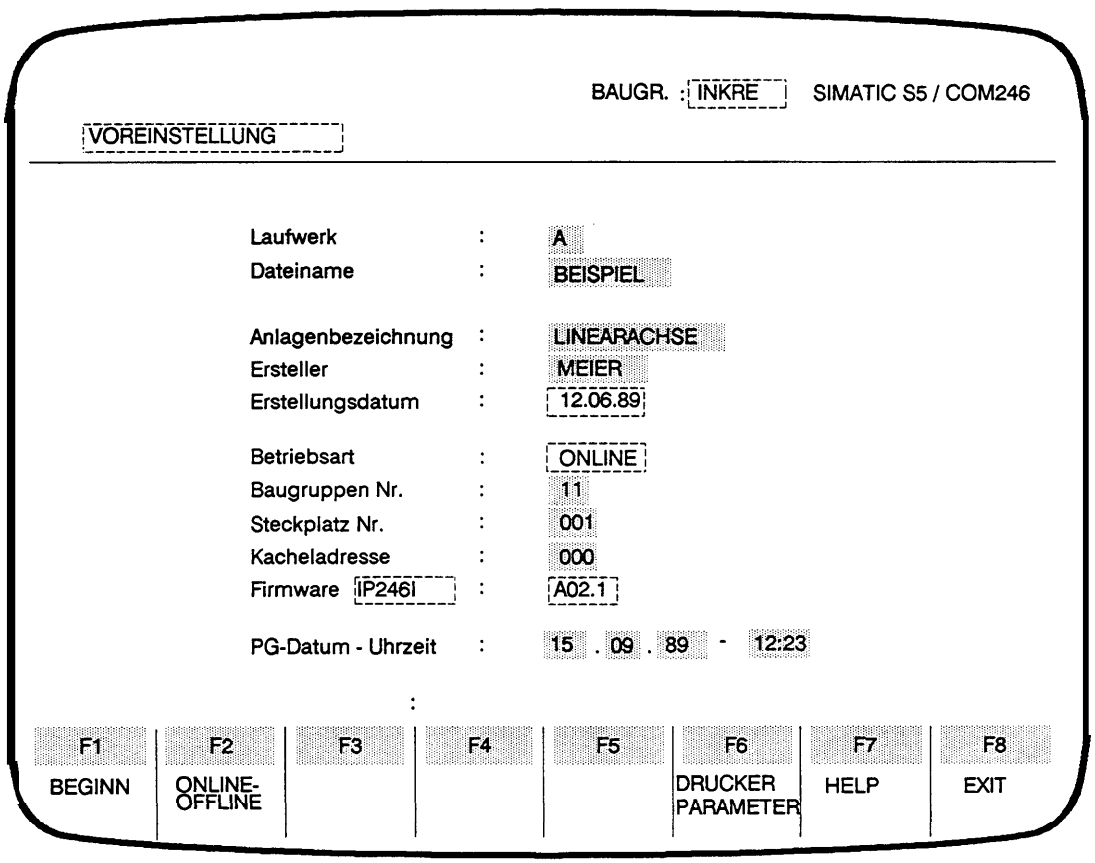
Seriennummer:

Jede Diskette erhält eine Seriennummer, welche in diesem FeId ausgegeben wird.

Bedeutung der Funktionstasten:

< FI >: Mit der Funktionstaste <FI > (START) wird in die nächste Maske, **die Voreinstellungs-Maske, verzweigt.**

< F8>: Mit Exit kann der COM verlassen werden. Es erfolgt allerdings nochmals eine Abfrage, ob dies auch wirklich gewünscht ist.



= Eingabefeld]---[Ausgabefeld

Bild 4-2: Voreinstellungs-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird V O R E I N S T E L L U N G und im Ausgabefeld BAUGR. die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL') angezeigt.

Erstellungsdatum:

In diesem Feld wird das Erstellungsdatum der ausgewählten Datei angezeigt, wenn diese bereits existiert. Wird eine Datei neu angelegt, so wird das aktuelle Tagesdatum aus der internen Uhr des PG für das Erstellungsdatum verwendet.

Betriebsart:

Hier wird die mit < F2> ausgewählte Betriebsart ONLINE bzw. OFFLINE ausgegeben.

Firmware:

Unmittelbar hinter 'Firmware wird die Version der Baugruppe ausgegeben. Dabei steht 'I P2461' für die Inkrementalversion und 'I P246A' für die Absolutversion. Im nächsten Ausgabefeld wird dann der Ausgabestand dieser Firmware angezeigt.

Beschreibung der Eingabefelder:

Jede Baugruppe verfügt über einige charakteristische Merkmale (SYS-ID), die teilweise unveränderbar, teilweise aber auch von Ihnen vorgebbar sind. Darüberhinaus gibt es Merkmale, die vorgegeben werden müssen, wie die Baugruppennummer, und solche, die vorgegeben werden können. Letztere haben hauptsächlich dokumentarischen Charakter und werden nicht überprüft.

Laufwerk:

Hier wird das aktuelle Laufwerk festgelegt, in welchem die anwenderspezifische Daten-Diskette eingelegt werden soII. Beim PG685 können die Daten selbstverständlich auch auf der Festplatte abgespeichert werden. Es muß dann ‘B’ ausgewählt werden.

Dateiname:

Mit dem Dateinamen wird die Datei benannt, in der die Datenbausteine abgelegt werden (hier BEISPIEL). Somit hat man die Möglichkeit, verschiedenen Projekten oder Anlagen auch verschiedene Dateien zuzuordnen. Hier ist es möglich, mit der Help-Taste alle auf dem aktuellen Laufwerk vorhandenen Dateien mit der Erweiterung .246 bei der Inkrementalversion und mit der Erweiterung .A46 bei der Absolutversion einzublenden. Gleichzeitig werden auch die Felder ‘Anlagenbezeichn.’, ‘Ersteller’ und ‘Erstellungsdatum’ aktualisiert.

Anlagenbezeichnung:

In diesem Feld haben Sie die Möglichkeit, eine Kurzbezeichnung der Anlage, für die die Datenbausteine bestimmt sind, zu hinterlegen (hier LINEARACHSE). Diese Bezeichnung wird mit in den Kopf der Datei geschrieben. Dieses Feld muß beschrieben werden, oder es kommt die Fehlermeldung ‘Unerlaubte Eingabe’.

Ersteller:

Ähnlich wie in dem Feld Anlagenbezeichnung kann hier z.B. der Name des Erstellers (hier MEIER) in die Datei abgelegt werden. Auch dieses Feld muß beschrieben werden.

Baugruppe Nr.:

Dies ist eine Nummer zwischen O und 99, die von Ihnen vergeben werden kann, um verschiedene Positionierbaugruppen unterscheiden zu können. In den Maschinendatensätzen ist ebenfalls eine Baugruppennummer eingetragen. Befinden sich bereits Maschinendaten auf der Baugruppe, so muß die hier eingetragene Baugruppennummer identisch mit der in den Maschinendatensätzen sein. Das heißt, die Baugruppennummer kann nicht mehr verändert werden, wenn mindestens ein korrekter Maschinendatensatz auf der Baugruppe vorhanden ist. (Nur bei Online möglich)

Steckplatz Nr:

Auch diese Nummer ist von Ihnen frei vergebbar, und zwar von 0...255. Sie hat lediglich dokumentarischen Charakter. (Nur bei Online möglich)

Kacheladresse:

Es gilt dasselbe wie bei der Steckplatznummer. Die einmal eingestellte Kacheladresse der Baugruppe läßt sich am PG bequemer ablesen als die auf der Positionierbaugruppe angebrachten Schalter (Nur bei Online möglich). Unterschiede zwischen der Schalterstellung und des Eintrags werden nicht geprüft.

PG Datum - Uhrzeit:

Hier wird das PG - interne Datum und die Uhrzeit ausgegeben. Wird in diesen Feldern von Ihnen etwas geändert, so wird diese Änderung als Setzen von Datum und Uhrzeit aufgefaßt und die Software-Uhr des PG mit diesen Werten gesetzt.

Hinweis:

Nach dem Ausschalten des PG geht diese Einstellung jedoch verloren. Die Hardware-Uhr kann nur aus System-Ebene gesetzt werden.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Mit BEGINN wird in die weitere Bearbeitung verzweigt und, sofern ONLINE-Betrieb eingestellt ist, werden die Voreinstellungswerte (Baugruppe Nr., Steckplatz Nr., Kacheladresse) auf die Baugruppe geschrieben. Diese Werte werden von der Baugruppe jedoch nur angenommen, wenn entweder noch keine korrekten Maschinendaten auf ihr abgespeichert sind, oder aber die Baugruppennummer sich von der der Maschinendaten nicht unterscheidet (= > Register 6 'Funktionen', Kapitel 3.19 'SYS-ID Eingabe').

< F2 > : Mit dieser Taste wird alternierend von OFFLINE auf ONLINE umgeschaltet. Wird auf ONLINE geschaltet, so werden die auf der Baugruppe enthaltenen Werte 'Baugruppennummer', 'Steckplatznummer', 'Kacheladresse' und 'Firmwarestand' gelesen (= > Register6'Funktionen', Kapitel 3.20 'SYS-ID Lesen') und in der Maske angezeigt. Im anderen Falle werden diese Felder gelöscht.
Bei der Inkrementalversion der IP246 ist eine korrekte Istwertanzeige im 'Test' nur gewährleistet, wenn die Baugruppe nach Anwahl von 'Online' nicht wiederanläuft (Spannung aus/ein). Nach einem Wiederanlauf der Baugruppe muß erneut < F1 > (BEGINN) ausgeführt werden.

< F6 > : Verzweigung zur Drucker-Parameter-Maske. Festlegung von Steuerzeichen-Sequenzen.

< F7 > : Help-Taste zum Auswählen von möglichen Laufwerken und darauf vorhandenen Dateinamen.

< F8 > : Mit der EXIT - Taste kommt man wieder zurück in die Konfigurationsmaske.

5 Funktionsauswahl

Aus der Voreinstellungsmaske gelangen Sie mit Betätigen der Taste < F1 > (BEGINN) in den Programmzweig 'Funktionsauswahl'.

Hier wird nochmals die Voreinstellung angezeigt. Alle Felder sind jetzt allerdings Ausgabefelder, d.h. Sie können die angezeigten Werte nicht mehr ändern. Aus dieser Maske heraus wird zu den einzelnen Funktionen verzweigt. Nach dem Abbrechen einer Funktion mit der EXIT-Taste wird immer in diese Maske gesprungen.

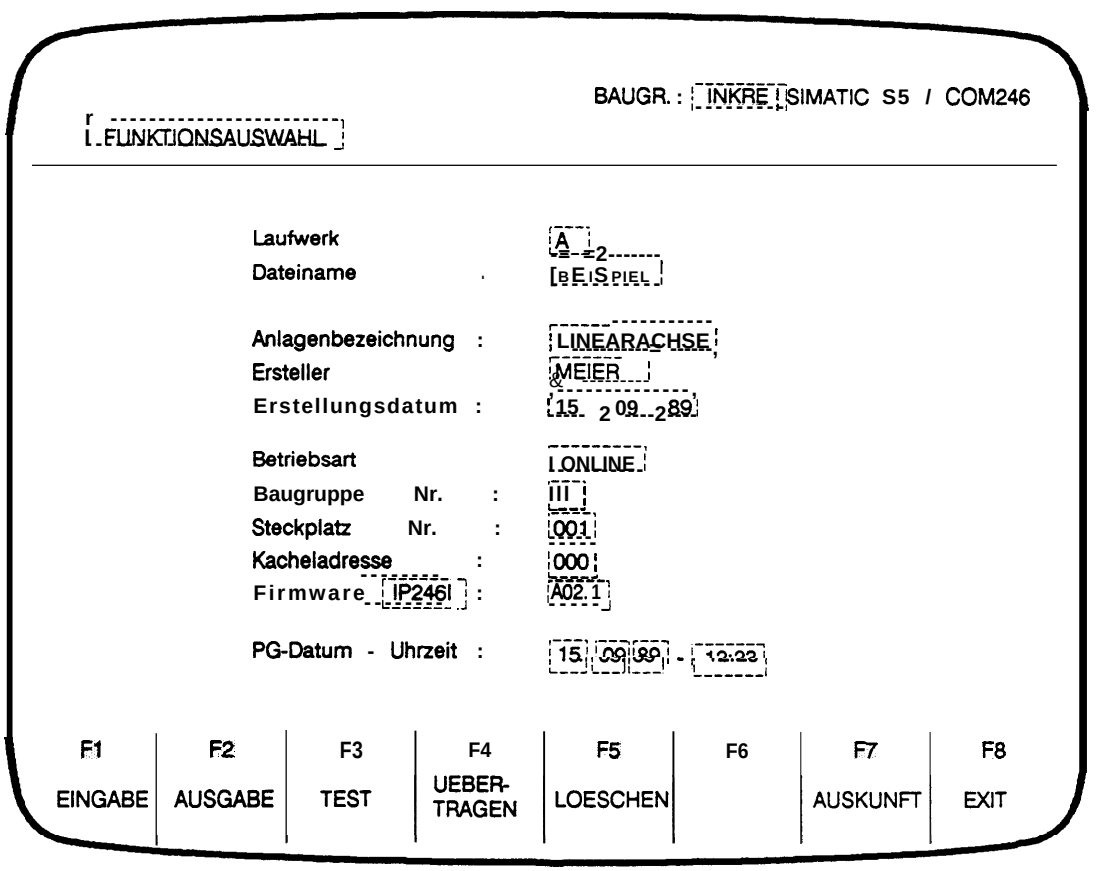


Bild 5-1: Grundmaske

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Verzweigung in die Eingabe von Maschinendaten bzw. Verfahrprogrammen.

< F2>: Verzweigung in die Ausgabe von Maschinendaten bzw. Verfahrprogrammen.

< F3>: Verzweigung in den Test-Betrieb.

< F4>: Verzweigung zum Übertragen von Maschinendaten bzw. Verfahrprogrammen auf die einzelnen Medien.

<F5>: **Verzweigung zum Löschen von Maschinendaten bzw. Verfahrprogrammen auf den einzelnen Medien.**

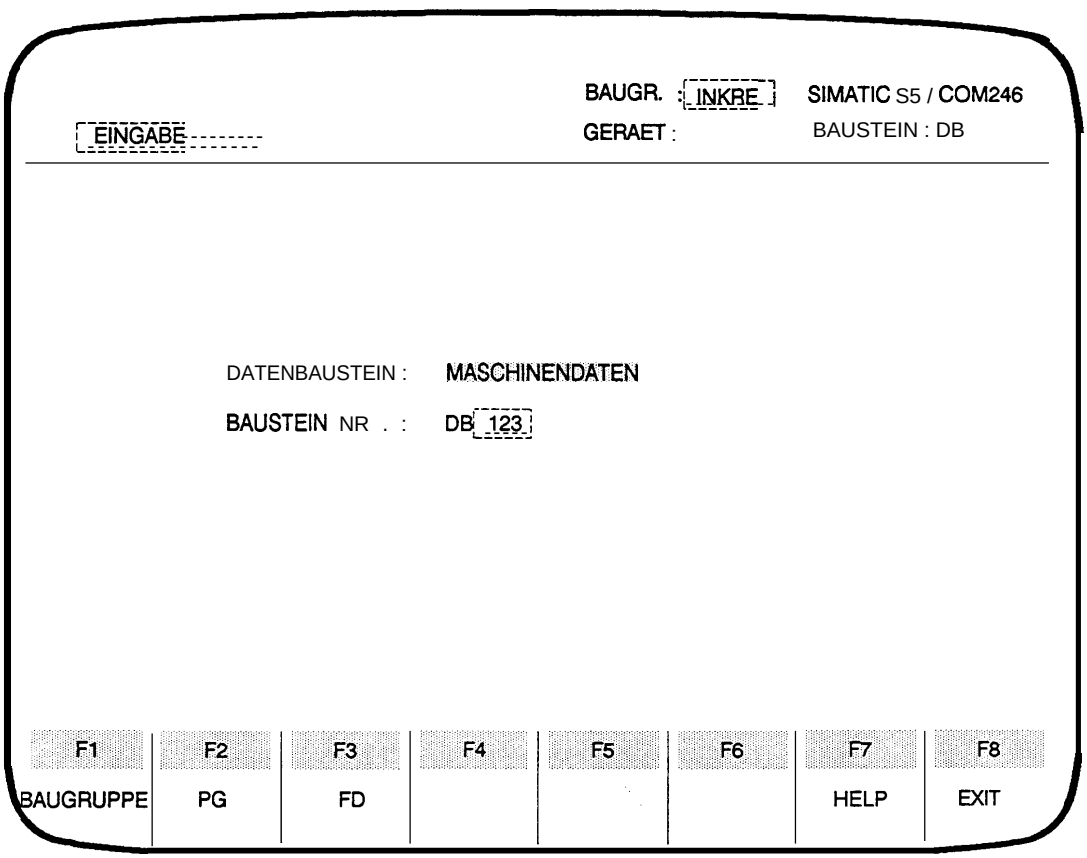
<F7>: **Verzweigung zur Auskunft (Übersicht) von Maschinendaten bzw. Verfahrprogrammen die auf den einzelnen Medien vorhanden sind.**

<F8>: **Rücksprung in die Voreinstellungsmaske.**

6 Eingabe

Aus der Grundmaske (’Funktionsauswahl’) gelangen Sie mit Betätigen der Taste < F1 > (EINGABE) in den Programmzweig für Dateneingabe.

Hier können Maschinendaten oder Verfahrprogramme erstellt und auf der Baugruppe, dem PG oder einem Daten-Laufwerk abgelegt werden. ‘Das Zielgerät legen Sie bereits in dieser Maske (Funktionstasten < F1 >... < F3>) fest.



= Eingabefeld = Ausgabefeld

Bild 6-1: Baustein-Auswahl

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird in gesperrter Großschrift E I N G A B E ausgegeben. Im Ausgabefeld BAUGR. wird die Version der Baugruppe (’INKRE’ oder ‘ABSOL’) angezeigt. Alle anderen Ausgabefelder werden noch nicht beschrieben.

Beschreibung der Eingabefelder:

Datenbaustein:

Vorauswahl für Maschinendaten oder Verfahrprogramm. Dieses Feld kann mit der Funktionstaste < F7> (HELP) manipuliert werden.

Baustein Nr.:

Auswahl der Datenbaustein Nummer, unter der die erstellten Daten abgelegt werden sollen. Die DB-Nr darf Werte zwischen O und 255 annehmen.

Beschreibung der Funktionstasten:

< FI > : Das Zielgerät soll die Baugruppe IP246 sein. Gleichzeitig wird zur nächsten Maske verzweigt, entweder zu der ersten Maschinendaten- oder der ersten Verfahrprogramm-Maske.

< F2 > : Das Zielgerät soll das Programmiergerät sein. Gleichzeitig wird zur nächsten Maske verzweigt, entweder zu der ersten Maschinendaten- oder der ersten Verfahrprogramm-Maske.

< F3 > : Das Zielgerät soll das in der Konfigurations-Maske eingetragene Daten-Laufwerk sein. Gleichzeitig wird zur nächsten Maske verzweigt, entweder zu der ersten Maschinendaten- oder der ersten Verfahrprogramm-Maske.

< F7 > : Mit der Help-Taste kann in dem Eingabefeld 'Datenbaustein' der Text 'Maschinendaten' oder 'Verfahrprogramm' ausgewählt werden.

< F8 > : Mit der Abbruch-Taste (EXIT) wird in das Grund-Menue (Funktionsauswahl) zurückgesprungen.

6.1 Eingabe Maschinendaten

6.1.1 Allgemeines über Maschinendaten

Für jede Achse ist es notwendig, zunächst die technischen Daten des Antriebs zu ermitteln und der Baugruppe zur Verfügung zu stellen, damit Verfahrbewegungen überhaupt ausgeführt werden können. Diese Informationen heißen Maschinendaten (= > Register 4 'Grundlagen des Positionierens', Kapitel4'Maschinendaten und deren Aufbau').

Die Baugruppe prüft bei der Eingabe der Maschinendaten die Konsistenz der Daten. Bei einem Fehler wird eine Fehlermeldung ausgegeben und in die Maske verzweigt, in welcher der fehlerhafte Wert stehen kann. Nach Berichtigen des Wertes kann der Datensatz erneut auf die Baugruppe übertragen werden.

Die Datenbausteinnummern der Maschinendaten der beiden Achsen können identisch sein.

Beim Löschen und Neueintragen eines Maschinendatensatzes muß bei der Inkrementalversion der Referenzpunkt, bei der Absolutversion der Bezugspunkt nicht unbedingt verloren sein; dies hängt davon ab, welche Maschinendaten des neuen Datensatzes gegenüber dem alten verändert wurden (= > Register6'Funktionen', Kapitel 3.17 'Maschinendatenbearbeitung'). Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen werden jedoch bei jeder Eingabe von neuen Maschinendaten auf die Baugruppe zurückgesetzt.

Hier wird jedes Maschinendatum nur kurz erläutert. Nähere Angaben über die Maschinendaten finden Sie im Register 4'Grundlagen des Positionierens', Kapitel4'Maschinendaten und deren Aufbau').

6.1.2 Maschinendaten Erfassung

Wurde in der Maske Datenbaustein-Auswahl 'Maschinendaten' ausgewählt, die Baustein-Nr. angegeben, und eine der Funktionstasten < FI >... < F3 > betätigt, so wird die Maske Achsenauswahl ausgegeben. Das Zielgerät (IP246, PG, FD) ist jetzt festgelegt und kann für diese Eingabe nicht mehr geändert werden.

In diesem Kapitel wird als Beispiel ein Maschinendatensatz (Datenbausteinnummer 123) für eine Inkrementalversion erstellt. Das Zielgerät, auf dem die Daten abgespeichert werden sollen ist die Baugruppe IP246, Baugruppennummer 11. Der Datensatz bezieht sich auf eine Linearachse, Achsnummer 1, metrisch vermaßt.

Die Dialogmasken der Maschinendatenerfassung Seite 2 und Seite 6 unterscheiden sich bei der Absolutversion von denen der Inkrementalversion. Bei diesen Masken sind speziell auf die Absolutversion abgestimmte Daten als Beispiel in den Eingabe- und Ausgabefeldern eingetragen.

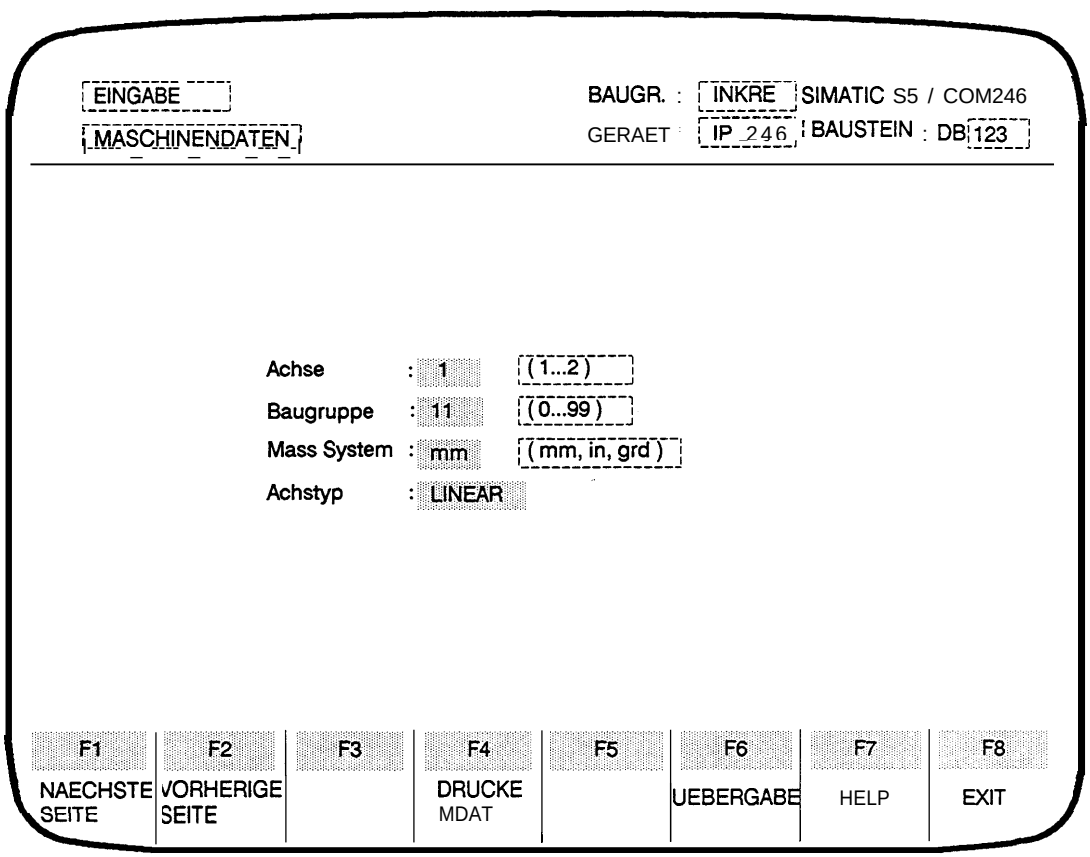


Bild 6.1 .2-1: Achsenauswahl

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird EINGABE und M A S C H I N E N DATEN ausgegeben. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL'), in GERAET das zuvor ausgewählte Zielgerät und in BAUSTEIN die zuvor gewählte DB-Nr angezeigt.

Beschreibung der Eingabefelder:

Achse:

In diesem Feld wird die Nummer der gewünschten Achse, für die der Maschinendatensatz erstellt wird, eingegeben. Die Nummer kann entweder 1 oder 2 sein.

Baugruppe:

In diesem Feld kann die Nummer für die Baugruppe eingegeben werden, für die der Maschinendatensatz erstellt wird. Dies ist erforderlich, da innerhalb einer Anlage mehrere IP246 eingebaut sein können.

Mass System:

Hier wird das gewünschte Maß-System eingegeben. Dabei steht mm für Millimeter (Basiseinheit um), in für Inches (Basiseinheit 0,0001 in) und grd für Grad (Basiseinheit 0,001 grd).

Achstyp:

In diesem Feld kann mit der Helptaste < F7> zwischen Rundachse 'RUND' und Linearachse 'LINEAR' gewählt werden.

Diese Werte tauchen als Ausgabewerte auf allen Maschinendaten-Seiten auf.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Mit der Funktionstaste < FI > (NAECHSTE SEITE) wird in die erste Maske für die Maschinendatenerfassung verzweigt. Diese sind auf 6 verschiedene Seiten aufgeteilt.

< F2 > : Vorherige Maschinendatenseite anwählen. Aus dieser Maske heraus wird beim Betätigen von < F2> zur letzten Maschinendatenseite gesprungen.

< F4 > : Alle Maschinendaten auf dem Drucker ausgeben.

< F6 > : Alle Maschinendaten auf das gewählte Zielgerät abspeichern. Dies ist aber erst möglich, wenn alle Eingabefelder alter Seiten mit Werten versorgt sind.

< F7 > : Umschaltung des Maß-Systems bzw. des Achstyps, sofern sich der Schreibzeiger im entsprechenden Eingabefeld befindet.

< F8 > : Nach Rückfrage Rücksprung in die Grundmaske (Funktionsauswahl)

6.1.2.1 **Maschinendaten Seite 1**

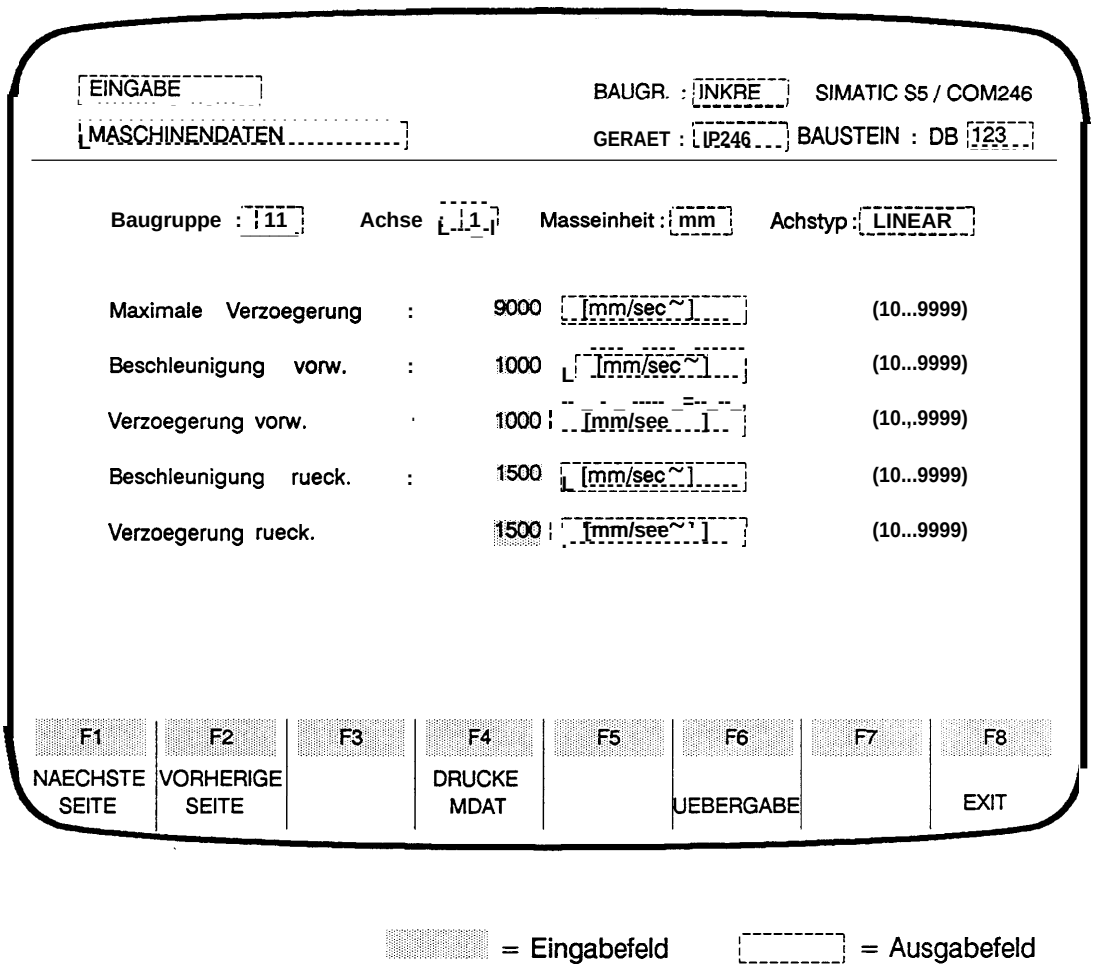


Bild 6.1.2.1 -1: Maschinendaten Seite 1

Beschreibung **der Ausgabefelder:**

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel ‘Maschinendaten Erfassung’ beschrieben.

Baugruppe:
Die zuvor eingegebene Baugruppennummer wird hier angezeigt.

Achse:
Auch hier wird die zuvor ausgewählte Nummer der Achse angezeigt.

Masseinheit:
In diesem Feld wird die zuvor ausgewählte Maßeinheit angezeigt.

Achstyp:
In diesem Feld wird der zuvor ausgewählte Achstyp (’LINEAR’ oder ‘RUND’) angezeigt.

Beschreibung der Eingabefelder:

Maximale Verzoegerung:
Maximale Verzögerung beim Ansprechen von Hardware-Endschaltern oder externem STOP, einstellbar zwischen 10...9999.

Beschleunigung vorw.:

Beschleunigungs-Werte zwischen 10...9999 für alle Beschleunigungen der Achse in Vorwärts-Richtung.

Verzoegerung vorw.:

Verzögerungs-Werte zwischen 10...9999 für alle Verzögerungen der Achse in Vorwärts-Richtung.

Beschleunigung rueck.:

Beschleunigungs-Werte zwischen 10...9999 für alle Beschleunigungen der Achse in Rückwarts-Richtung.

Verzoegerung rueck.:

Verzögerungs-Werte zwischen 10...9999 für alle Verzögerungen der Achse in Rückwärts-Richtung.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten auf das Zielgerät abgespeichern.
< F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.2 Maschinendaten Seite 2 (Inkrementalversion)

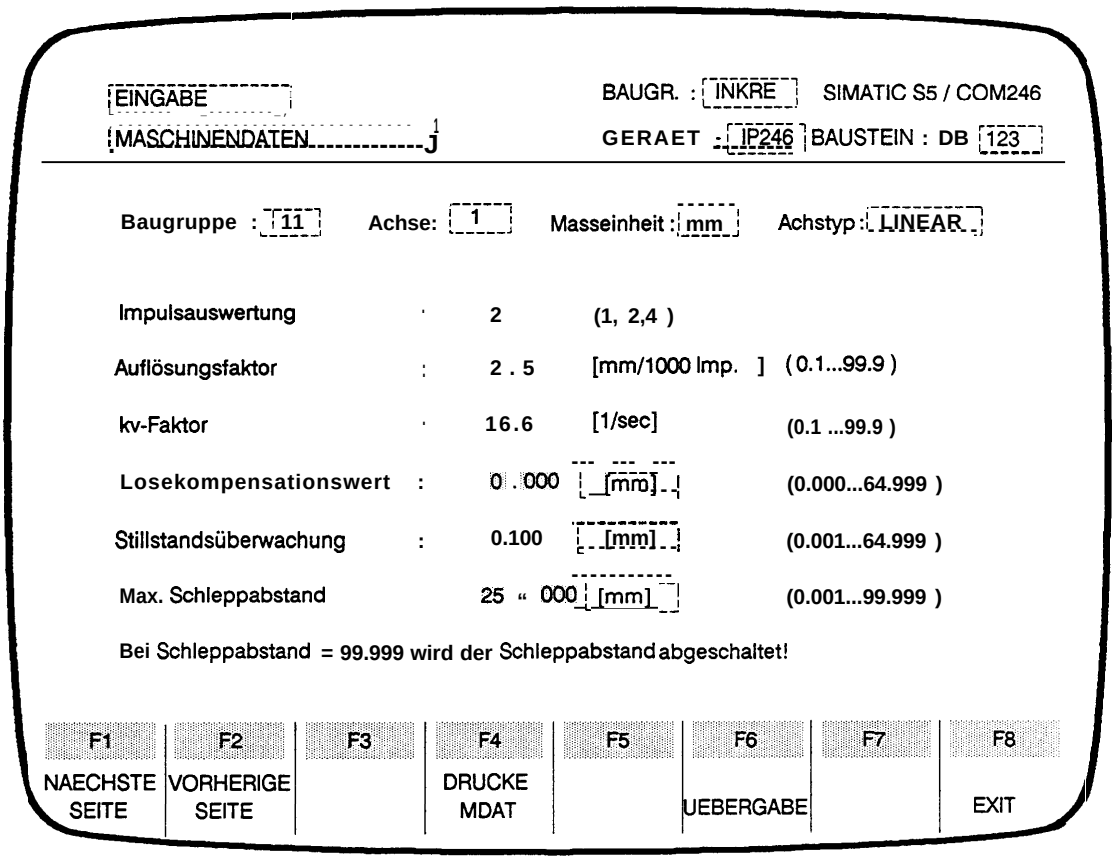


Bild 6.1 .2.2-1: **Maschinendaten Seite 2**

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 'Maschinendaten Erfassung' beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1

Beschreibung der Eingabefelder:

Impulsauswertung:

Die Impulse des Inkremental-Weggebers können einfach, doppelt oder vierfach ausgewertet werden.

Aufloesungsfaktor:

Weglänge bezogen auf 1000 Impulse des Weggebers. Der hier einzutragene Wert hat keine Bedeutung. Es muß jedoch ein Wert in den angegebenen Grenzen eingetragen werden. Die Auflösung wird über die beiden Werte 'impulse/Umdrehung' und 'Weg/Umdrehung' auf der letzten Maschinendatenseite parametriert. Der Com verändert dieses Eingabefeld selbstätig beim Blättern durch die einzelnen Maschinendatenseiten.

Achtung

Bei der Inkrementalversion werden ab der Firmwareversion 2.1 für die Auflösung die Werte Impulse/Umdrehung und Weg/Umdrehung aus Seite 6 der Maschinendaten herangezogen. Ergibt sich nun aus diesen Werten eine Auflösung von z.B. 100.0, so wird beim Rücklesen der Maschinendaten in das Feld Auflösungsfaktor der Wert 00.0 eingetragen. Dies ist aber ein unerlaubter Wert, und diese Maske könnte nicht verlassen werden. Aus diesem Grund wird vom COM246 ein Wert innerhalb der zulässigen Grenzen eingetragen. Von der Firmware wird dann der berechnete Wert zurückgeliefert.

KV-Faktor:

Verstärkungsfaktor des Lagereglers in der Einheit 1/sec. Die zulässigen Grenzen sind 0,1...99,9. Entsprechend der Anlage und den restlichen Maschinendaten (z.B. Auflösung oder Maximalgeschwindigkeit) sind in der Regel nicht alle diese Werte möglich.

Losekompensationswert:

Dieser Wert wird bei jeder Verfahrbewegung mit Richtungsumkehr zu der zu verfahrenden Wegstrecke addiert. Dadurch kann eine Lose außerhalb des Regelkreises (Umkehrlose des Antriebes) kompensiert werden. Die Losekompensation wirkt erst dann, wenn sichergestellt ist, daß Kraftschluß zwischen Antrieb unddem Schlitten herrscht. Bei einer Referenzpunktfahrt kann dies bereits nach der Referenzpunktfahrt der Fall sein. Ansonsten müssen Sie selbst für diese Bewegung sorgen.

Stillstandsuebetwachung:

Maximale Differenz zwischen dem Lagesoll- und dem Lageistwert im Stillstand und bei eingeschaltetem Lageregler. Dieser Wert muß größer O und kleiner gleich dem maximalen Schleppabstand sein.

Maximaler Schleppabstand:

Maximale Differenz zwischen dem Lagesoll- und dem Lageistwert beim geregelten Verfahren. Der maximale Schleppabstand muß größer gleich der Stillstandsüberwachung sein. Die Übetwachung des Schleppabstandes kann unwirksam gemacht werden, indem Sie den maximalen Wert (99.999) in das Feld eintragen.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
<F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
< F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.3 Maschinendaten Seite 2 (Absolutversion)

Bei der Absolutversion unterscheidet sich diese Seite der Maschinendaten von der der Inkrementalversion.

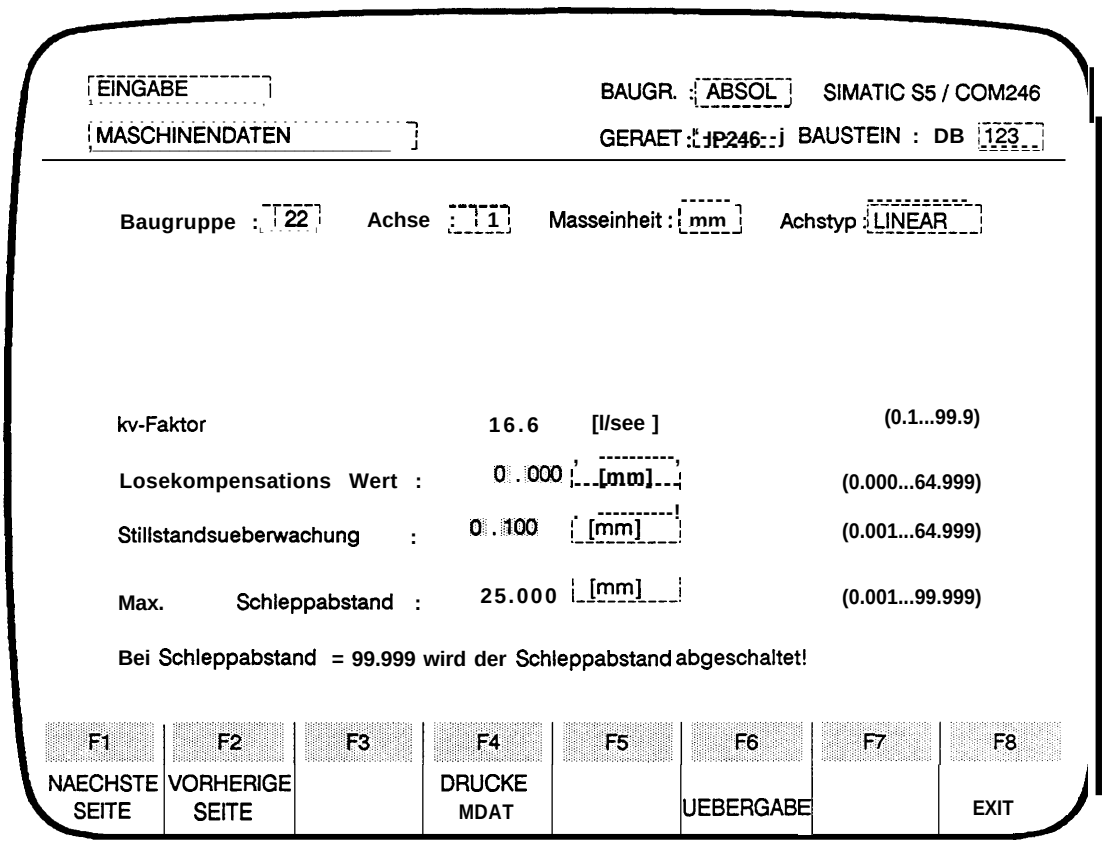


Bild 6.1.2.3-1: Maschinendaten Seite 2

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel ‘Maschinendaten Erfassung’ beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1.

Beschreibung der Eingabefelder

KV-Faktor:

Verstärkungsfaktor des Lagereglers in der Einheit 1/sec. Die zulässigen Grenzen sind 0,1...99,9. Entsprechend der Anlage und den restlichen Maschinendaten (z.B. Auflösung oder Maximalgeschwindigkeit) sind in der Regel nicht alle diese Werte möglich.

Losekompensationswert:

Dieser Wert wird bei jeder Verfahrbewegung mit Richtungsumkehr zu der zu verfahrenden Wegstrecke addiert. Dadurch kann eine Lose außerhalb des Regelkreises (Umkehrlose des Antriebes) kompensiert werden. Die Losekompensation wirkt erst dann, wenn sichergestellt ist, daß Kraftschlußzwischen Antrieb und dem Schlitten herrscht. Sie müssen selbst für diese Bewegung sorgen.

Stillstandsueberwachung:

Maximale Differenz zwischen dem Lagesoll- und dem Lageistwert im Stillstand und bei eingeschaltetem Lageregler. Dieser Wert muß größer 0 und kleiner gleich dem maximalen Schleppabstand sein.

Maximaler Schleppabstand:

Maximale Differenz zwischen dem Lagesoll- und dem Lageistwert beim geregelten Verfahren. Der maximale Schleppabstand muß größer gleich der Stillstandsüberwachung sein. Die Überwachung des Schleppabstandes kann unwirksam gemacht werden, indem Sie den maximalen Wert (99.999) in das Feld eintragen.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
< F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.4 Maschinendaten Seite 3

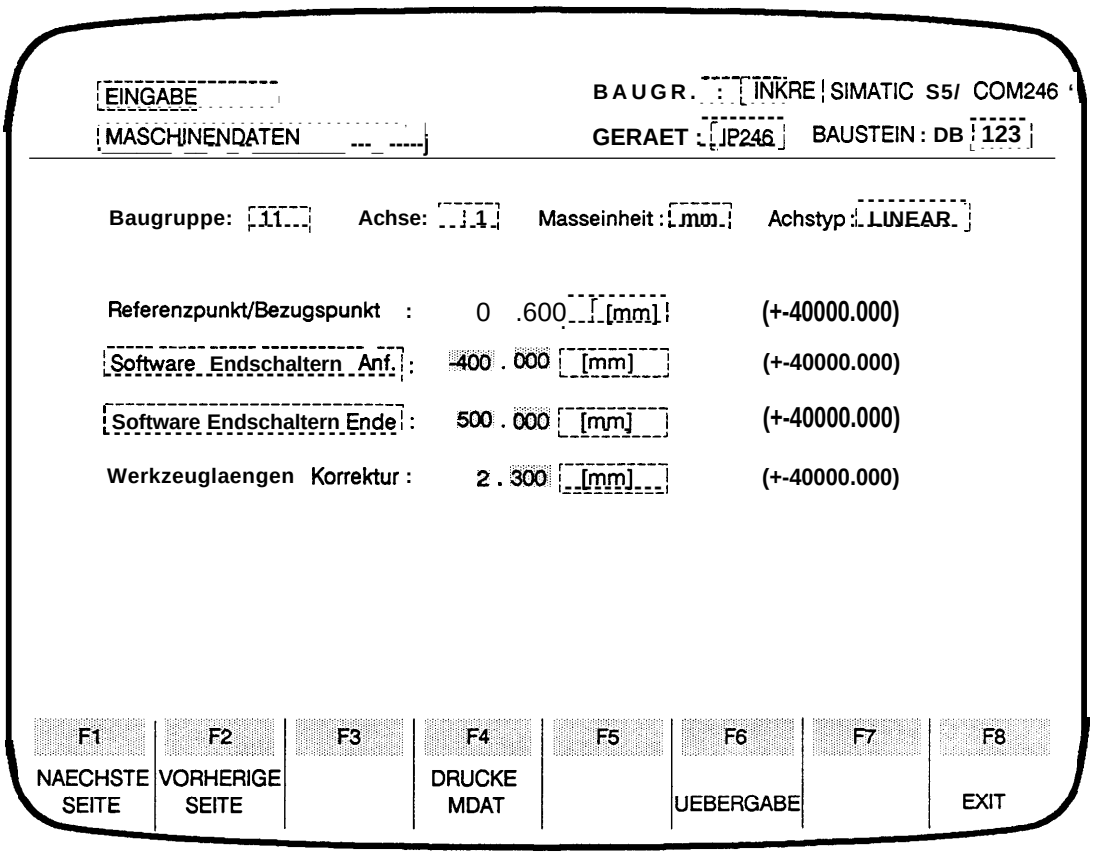


Bild **6.1 .2.4-1: Maschinendaten Seite 3**

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 'Maschinendaten Erfassung' beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite **1.**

Entsprechend dem in der Achsenauswahl-Maske gewählten Achstyp, wird in dieser Maske die Bezeichnung des **2.** und 3. Maschinendatums gewählt. Bei einer Linearachse sind dies die Software-Endschalter (Software-Endschalter Anf. und Software-Endschalter Ende), bei einer Rundachse die Verfahrbereichsgrenzen (Verfahrbereich Anfang und Verfahrbereich Ende).

Beschreibung der Eingabefelder:

Referenzpunkt/Bezugspunkt:

Die Referenzpunktkoordinate (Inkrementalversion) bzw. die Bezugspunktkoordinate (Absolutversion) muß zwischen oder maximal genau auf den Koordinaten der Software-Endschalter bzw. Verfahrbereichsgrenzen liegen. Bei einer Rundachse ist zu beachten, daß der Verfahrbereich Anfang physikalisch der gleiche Punkt ist wie das Verfahrbereich Ende.

Software Endschaltern Anf.:

(bei Linearachse) Dieser Wert gibt die Koordinate des Sofware-Endschaltern Anfang an. Er muß kleiner sein als der Software-Endschalter Ende und so liegen, daß die Achse beim Verzögern den Hardware-Endschalter nicht erreicht.

Verfahrbereich Anfang:

(bei Rundachse) Dieser Wert kennzeichnet den Verfahrbereich Anfang der Rundachse. Er muß kleiner sein als der Wert vom Verfahrbereich Ende.

Software Endschaltern Ende:

(bei Linearachse) Dieser Wert gibt die Koordinate des Software-Endschaltern Ende an. Er muß größer sein als der Software-Endschalter Anfang und so liegen, daß die Achse beim Verzögern den Hardware-Endschalter nicht erreicht.

Veriahrbereich Ende:

(bei Rundachse) Dieser Wert kennzeichnet die Koordinate vom Verfahrbereich Ende der Rundachse. Er muß größer sein als der Wert vom Verfahrbereich Anfang.

Werkzeuglängen Korrektur:

Der hier angegebene Wert kann in Verfahrprogrammen (G43, G44) zum Korrigieren einer Werkzeuglängenänderung (meist Abnutzung des Werkzeugs) angewählt werden. Jede Zielangabe wird um diesen Wert korrigiert. Die Korrektur ist additiv zu einer bereits vorher mit der Betriebsart 15 festgelegten Werkzeugkorrektur und kann in Verfahrprogrammen wiederholt aufgerufen werden. Für die Werkzeugkorrektur gelten folgende Einschränkungen:

- **Der Betrag der Werkzeugkorrektur muß kleiner gleich 40m sein.**
  Die Koordinaten der Software-Endschalter bzw. der Verfahrbereichsgrenzen plus der Werkzeugkorrektur müssen kleiner gleich +/- 40m sein.
  Bei einer Rundachse muß die Werkzeugkorrektur kleiner dem parametrierten Verfahrbereich sein (Verfahrbereich Ende - Verfahrbereich Anfang).

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : **Nächste Maschinendaten Seite anwählen.**
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
< F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.5 Maschinendaten Seite 4

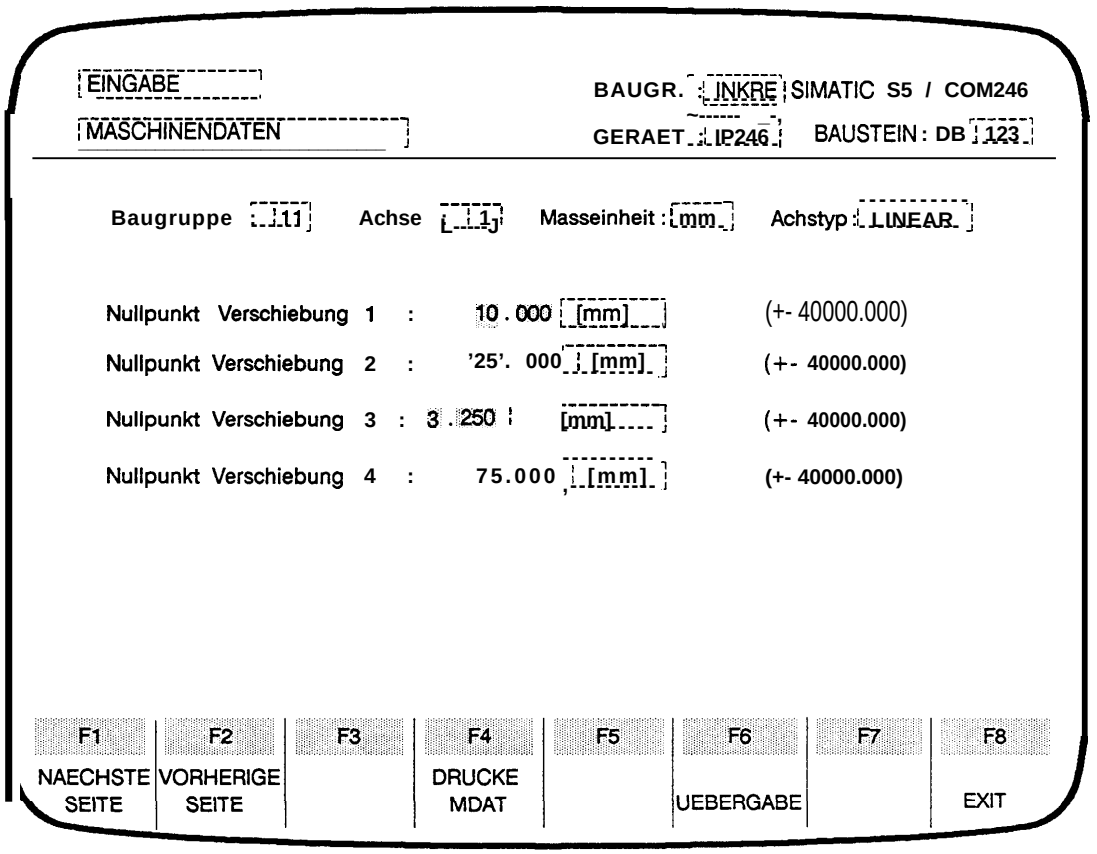


Bild 6.1.2.5-1: Maschinendaten Seite 4

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 'Maschinendaten Erfassung' beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1.

Beschreibung der Eingabefelder:

Nullpunkt Verschiebung 1...4:

Die Werte der 4 Nullpunktverschiebungen sind unabhängig voneinander und können in Verfahrprogrammen mit G54...G57 alternative aufgerufen werden. Sie addieren sich zu Verschiebungen die mit den Betriebsarten 'Nullpunktverschiebung absolut bzw. relativ' (BA12, BA13) ausgeführt wurden. Der Wertebereich der 4 Verschiebungen liegt bei +/- 40m. Außerdem dürfen die Koordinaten der Software-Endschalter bzw. der Verfahrbereichsgrenzen nach einer Nullpunktverschiebung den Bereich von +/- 40m nicht überschreiten.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2 > : Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4 > : Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6 > : Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
< F8 > : Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.6 Maschinendaten Seite 5

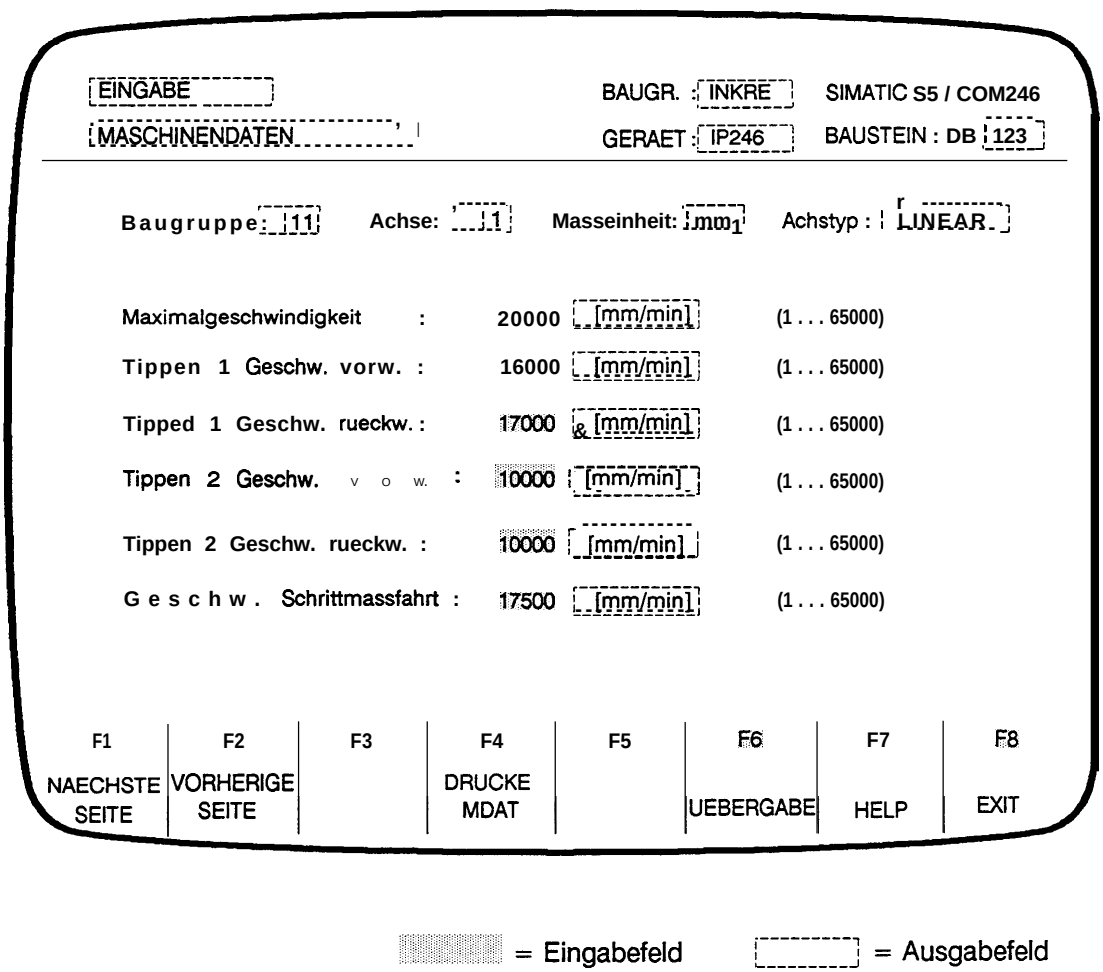


Bild 6.1.2.6-1: Maschinendaten Seite 5

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 6.1.2 ‘Maschinendaten Erfassung’ beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1.

Beschreibung der Eingabefelder:

Maximalgeschwindigkeit:

Dieser Wert gibt die Geschwindigkeit an, mit der verfahren wird, wenn 10 Volt am Leistungsteil anliegen.

Beispiel:

Nenndrehzahl des Motors: N = 2000 U/rein; "Weg pro Geberumdrehung" : 10 mm/U

Daraus ergibt sich die Maximalgeschwindigkeit:

V_{max} = 2000 u/rnin. 10 mm/U = 20000 mm/min

Die Angabe 'Weg pro Geberumdrehung' beinhaltet sämtliche Übersetzungen (Getriebe), die sich zwischen Weggeber und Achse befinden.

Tippen 1 Geschw. vorw.:

Wert für die Geschwindigkeit im 'Tippen Geschwindigkeit 1' für die Vorwärts-Richtung. Dieser Wert muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

Tippen 1 Geschw. rueckw.:

Wert für die Geschwindigkeit im 'Tippen Geschwindigkeit 1' für die Rückwärts-Richtung. Dieser Wert muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

Tippen 2 Geschw. vorw.:

Wert für die Geschwindigkeit im 'Tippen Geschwindigkeit 2' für die Vorwärts-Richtung. Dieser Wert muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

Tippen 2 Geschw. rueckw.:

Wert für die Geschwindigkeit im 'Tippen Geschwindigkeit 2' für die Rückwärts-Richtung. Dieser Wert muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

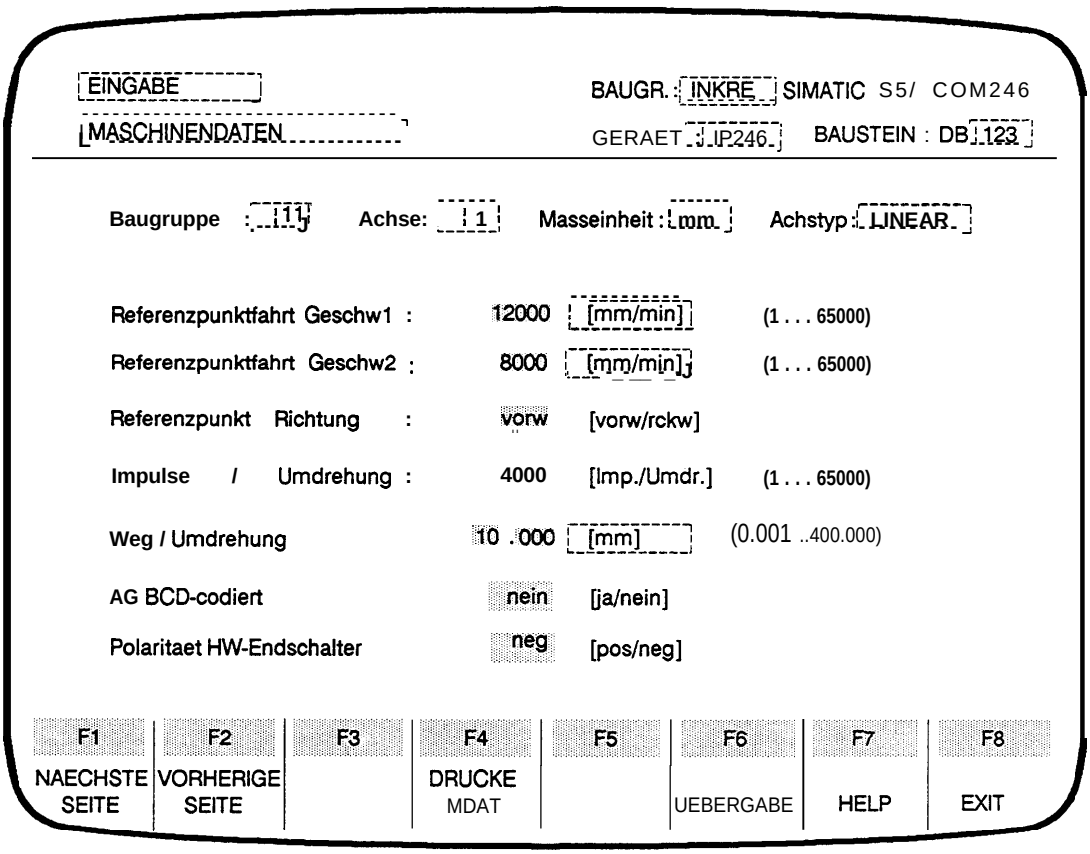
Geschw. Schrittmassfahrt:

Wert für die Geschwindigkeit bei Schrittmaß Fahrt (BA6 und BA7). Dieser Wert muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

Bedeutung der Funktionstasten:

<F1 >: Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
<F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
< F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.7 Maschinendaten Seite 6 (Inkrementalversion)



= Eingabefeld = Ausgabefeld

Bild 6.1 .2.7-1: Maschinendaten Seite 6

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 6.1.2 ‘Maschinendaten Erfassung’ beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1.

Beschreibung der Eingabefelder:

Referenzpunktfahrt Geschw1:

Geschwindigkeit bei Referenzpunktfahrt. Mit dieser Geschwindigkeit wird entgegen der angegebenen Referenzpunkt Richtung bis zum Umkehrpunkt und von dort in Referenzpunkt Richtung bis zum Erreichen des Vorkontaktes gefahren. Sie muß kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und größer gleich 1 sein.

Referenzpunktfahrt Geschw2:

Geschwindigkeit bei der Referenzpunktfahrt. Mit dieser Geschwindigkeit wird nach Erreichen des Vorkontaktes in Referenzpunkt Richtung bis zum Referenzpunkt (Nullmarke des Gebers) gefahren. Sie muß sein:

kleiner gleich der Referenzpunktfahrt Geschwl,
kleiner gleich der Maximalgeschwindigkeit und
größer gleich 1.

Referenzpunkt Richtung:

Richtung (vorwärts, rückwärts), in der beim Referenzpunktfahren vom Vorkontakt aus die Nullmarke gesucht wird.

impulse/Umdrehung:

In diesem Feld wird angegeben, wieviele Flanken der beiden Weggebersignale (A und B) ausgewertet werden. Bei Einfachauswertung entspricht die Anzahl der auszuwertenden Flanken der Anzahl Impulse pro Geberumdrehung. Bei Zweifachauswertung dem doppelten und bei Vierfachauswertung dem vierfachen Wert der Impulse pro Geberumdrehung. Der Wertebereich geht von 1 bis 65000.

Weg/Umdrehung:

In diesen beiden Feldern (Vorkomma- und Nachkommastellen) wird der Weg, der pro Geberumdrehung verfahren wird, angegeben. Der Wertebereich geht von 0,001 bis 400,000. In diesem Wert sind alle Übersetzungen (Getriebe) enthalten, die sich zwischen Weggeber und Achse befinden.

Die beiden Werte ‘impulse/Umdrehung’ und ‘Weg/Umdrehung’ ergeben die Auflösung (Weg/Impulse).

AG BCD-codiert:

Wird in diesem Feld ‘ja’ eingetragen (Help-Taste <F7>), dann werden alle Koordinaten (Ziele, Weginkremente, Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen), welche vom AG übertragen werden, von der IP246 im BCD-Format interpretiert. Der Wertebereich ist im BCD-Format auf +/-9999999 um begrenzt.

Polarität HW-Endschalter:

In diesem Feld wird die Polarität der Hardware-Endschalter angegeben. Dabei bedeutet ‘pos’, positive Flanke beim Betätigen des Endschaltern (Schließer) und ‘neg’, negative Flanke beim Betätigen des Endschaltern (Öffner).

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Nächste Maschinendaten Seite anwählen.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
<F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.2.8 Maschinendaten Seite 6 (Absolutversion)

Bei der Absolutversion unterscheidet sich diese Seite der Maschinendaten von der der Inkrementalversion.

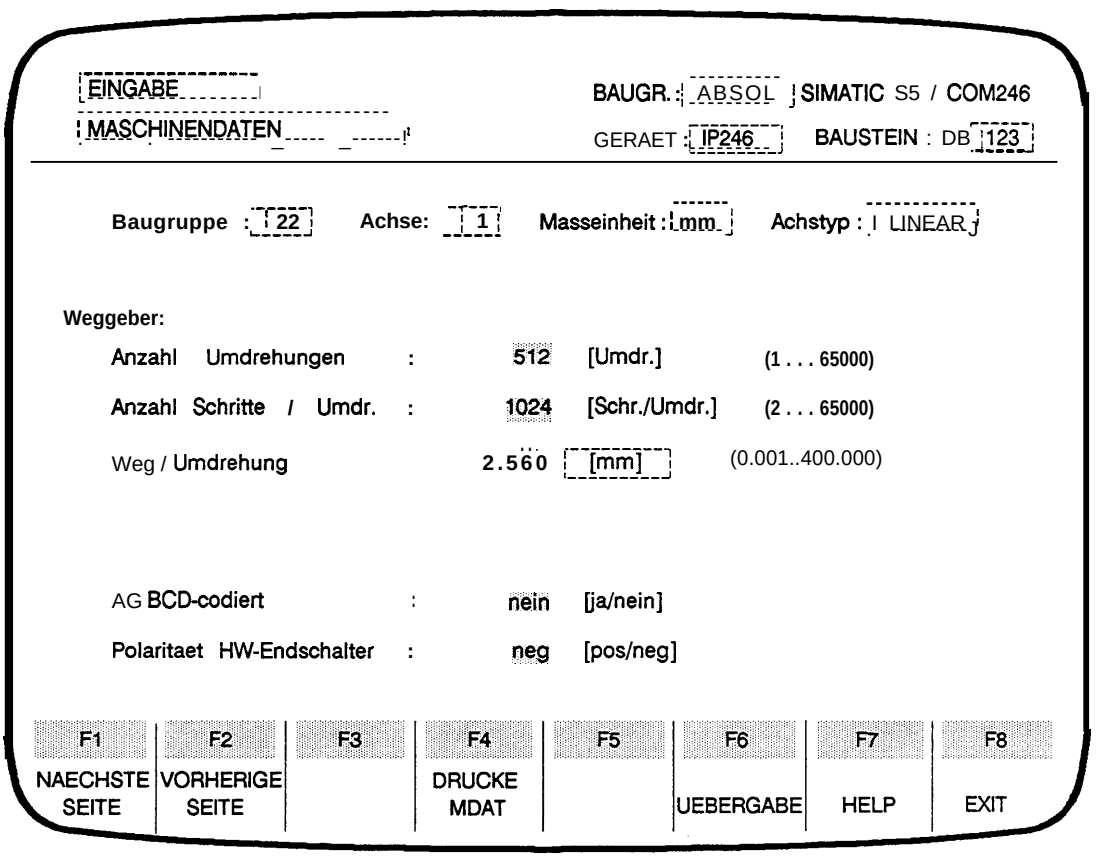


Bild 6.1.2.8-1: Maschinendaten Seite 6 (abs.)

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 6.1.2 'Maschinendaten Erfassung' beschrieben.

Baugruppe, Achse, Masseinheit, Achstyp: siehe Maschinendaten Seite 1.

Beschreibung der Eingabefelder:

Anzahl Umdrehungen:

In diesem Feld wird angegeben, wieviele Umdrehungen der Absolut-Weggeber benötigt, um einmal seinen gesamten Bereich zu überschreiten. Der Wertebereich geht von 1 (Single-Turn) bis zu 65000 (Multi-Turn).

Anzahl Schritte/Umdr.:

In diesem Feld wird angegeben, wieviel Schritte pro Umdrehung der Weggeber hat. Der Wertebereich geht von 2 bis 65000. Bei Werten ungleich einer 2er-Potenz wird angenommen, daß es sich um einen Absolut-Weggeber mit einem gekappten Gray-Code handelt (Gray-Excess-X-Code).

Das Produkt aus Anzahl Umdrehungen und Anzahl Schritte/Umdrehung ergibt die Gesamtschrittzahl des Absolut-Weggebers. Die Gesamtschrittzahl ist auf 2^{20} begrenzt.

Weg/Umdrehung:

In diesen beiden Feldern (Vorkomma- und Nachkommastellen) wird der Weg pro Weggeberumdrehung angegeben. Der Wertebereich geht von 0,001 bis 400,000. In diesem Wert sind alle Übersetzungen (Getriebe) enthalten, die sich zwischen Weggeber und Achse befinden.

Die beiden Werte 'Schritte/Umdrehung' und 'Weg/Umdrehung' ergeben die Auflösung (Weg/Schritte).

AG BCD-codiert:

Wird in diesem Feld 'ja' eingetragen (Help-Taste < F7>), dann werden alle Koordinaten (Ziele, Weginkremente, Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen), welche vom AG übertragen werden, von der IP246 im BCD-Format interpretiert. Der Wertebereich ist im BCD-Format auf +/-9999999 um begrenzt.

Polarität HW-Endschalter:

In diesem Feld wird die Polarität der Hardware-Endschalter angegeben. Dabei bedeutet 'pos', positive Flanke beim Betätigen des Endschaltern (Schließer) und 'neg', negative Flanke beim Betätigen des Endschaltern (Öffner).

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Nächste Maschinendaten Seite anwählen. Aus dieser Maske heraus wird beim Betätigen dieser Taste zur Achsen-Auswahl-Maske verzweigt.
< F2>: Vorherige Maschinendaten Seite anwählen.
< F4>: Alle Maschinendaten auf Drucker ausgeben.
< F6>: Alle Maschinendaten werden in das Zielgerät abgespeichert.
<F8>: Es wird in die Grundmaske zurückgesprungen, ohne daß die Daten abgespeichert werden.

6.1.3 Drucke Maschinendaten

Die über die Funktionen 'Eingabe' oder 'Ausgabe' von Maschinendaten gewählten Daten (DB-NR) können mit der Funktionstaste <F4> (DRUCKE MDAT) auf den Drucker ausgegeben werden. Dabei werden die Daten in einen festen Rahmen gelegt.

Am Anfang jeder ausgedruckten Maschinendatenseiten wird ein Druckkopf, am Ende jeder Seite ein Druckfuß ausgedruckt.

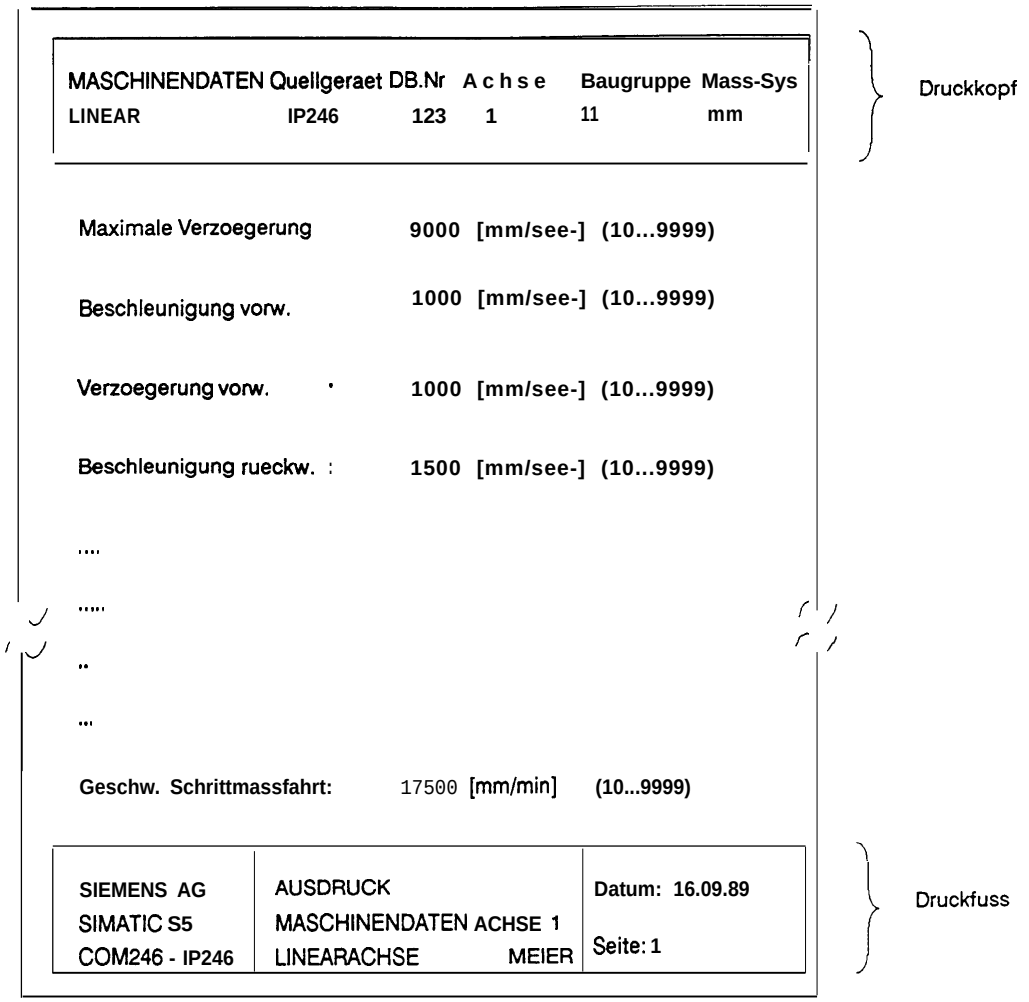


Bild 6.1.3-1: Maschinendatenausdruck

In dem Druckkopf wird angegeben:

daß es sich um Maschinendaten für eine Linearachse handelt,
von welchem Quellgerät (FD, PG oder IP246) sie gelesen wurden,
unter welcher DB-Nr. sie abgespeichert sind,
für welche Achse und Baugruppe sie bestimmt sind und
das Maßsystem (mm, in oder grd) der Maschinendaten.

Der Druckfuß wird in der Maschinendaten-Drucken-Maske erläutert.

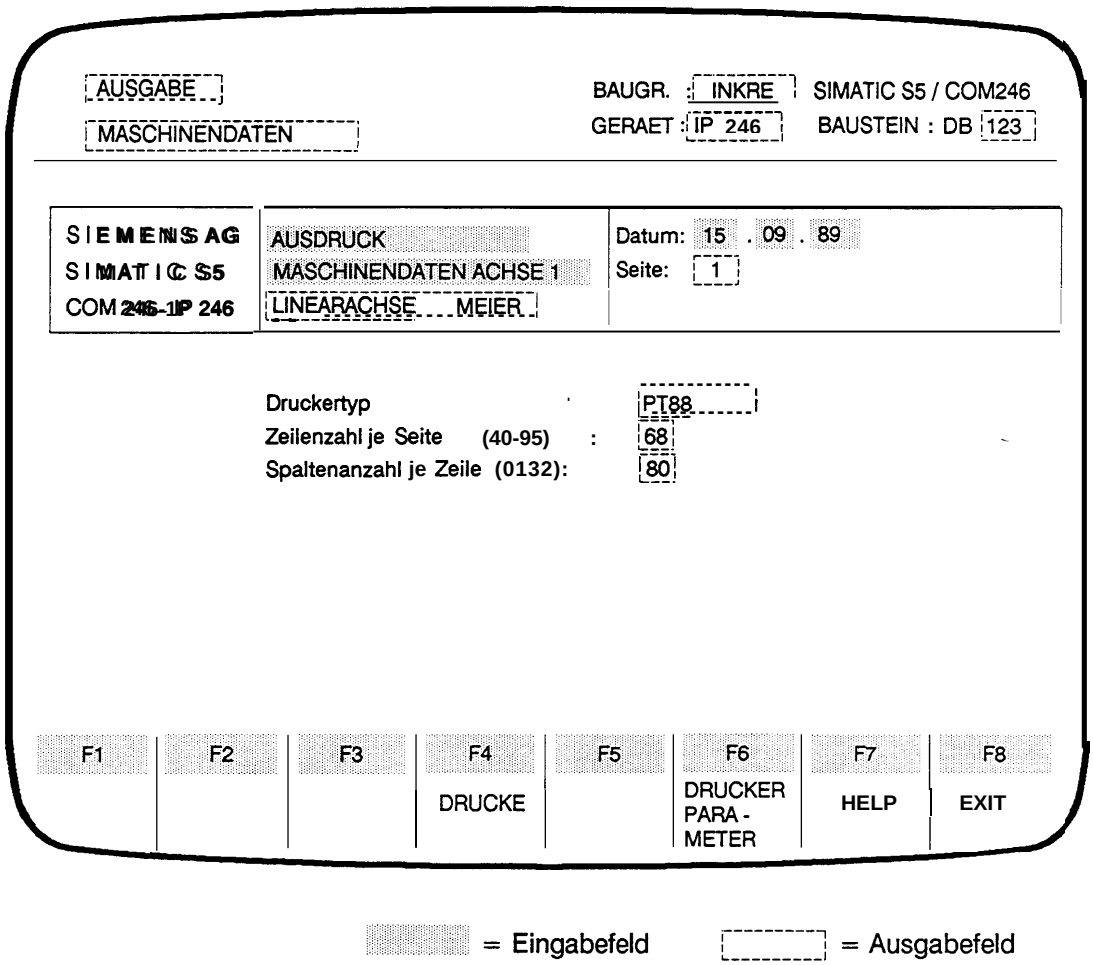


Bild **6.1.3-2:** Maschinendaten-Drucken-Maske

Hier können in zwei Zeilen Angaben über die Maschinendaten gemacht werden, z.B. für welche Anlage sie bestimmt sind usw. Diese Angaben dienen nur der Dokumentation (hier AUSDRUCK MASCHINENDATEN ACHSE 1). In der dritten Zeile werden die beiden Felder, Anlagenbezeichn. und Ersteller aus der Voreinstellungsmaske eingetragen. Außerdem kann das Datum noch eingetragen werden. Die Seitenzahl wird automatisch erhöht, wenn ein Seitenumbruch erfolgt.

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird im Ausgabefeld 1 entweder EINGABE oder AUSGABE angezeigt.
Im Ausgabefeld 3 wird M A S C H I N E N D A T E N ausgegeben. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL'), in GERAET das zuvor ausgewählte Ziel- bzw. Quellgerät und in BAUSTEIN die DB-Nr. angezeigt.

Seite:

Hier wird während dem Drucken die Nummer der Seiten ausgegeben. Bei Seitenumbruch wird die Seitennummer um eins erhöht.

3. Kommentarzeile:

In diese Zeile werden die beiden Felder Anlagenbezeichn. und Ersteller aus der Voreinstellungs-Maske eingetragen (hier LINEARACHSE, MEIER).

Druckertyp:

In diesem Feld wird der ausgewählte Drucker aus der Drucker-Parameter-Maske angezeigt. Voreingestellt ist der Siemens-Drucker PT88.

Zeilenzahl:

Hier wird die **in der Drucker-Parameter-Maske ausgewählte Zeilenanzahl je Seite ausgegeben. Voreingestellt sind 68 Zeilen je Seite.**

Spaltenzahl:

Hier wird die in der Drucker-Parameter-Maske ausgewählte Spaltenzahl ausgegeben. Voreingestellt sind 80 Spalten je Zeile.

Wurde bisher noch nicht gedruckt bzw. die Drucker-Parameter noch nicht gesetzt, so ist zuerst mit < F6 > (DRUCKER PARAMETER) in die 'Drucker-Parameter-Maske' zu verzweigen. Siehe auch Kapitel 6.1.4 **"Drucker parametrieren".**

Beschreibung der Eingabefelder:

Kommentar:

In zwei Zeilen des Druckfußes kann Kommentar über die auszugebenden Maschinendaten eingegeben werden. Dieser Kommentar wird dann als Druckfuß auf jeder Seite ausgedruckt.

Datum:

In diesen drei Eingabefeldern kann das Erstellungsdatum eingegeben werden. Auch das Datum wird auf jeder Seite ausgedruckt.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F4>: Mit dieser Funktionstaste wird der Druck eingeleitet.
< F6>: Mit dieser Funtionstaste wird in die Drucker-Parameter-Maske verzweigt.
< F7>: Helptaste: ohne Bedeutung.
< F8>: Verlassen der Druckoption ohne Ausdruck.

6.1.4 Drucker parametrieren

Aus der Voreinstellungsmaske und aus der Maske fürs Drucken von Maschinendaten kann mit < F6 > (DRUCKER PARAMHER) in die Drucker-Parameter-Maske verzweigt werden. Hier können die Siemensdrucker PT80 und PT88 oder Fremddrucker im IBM- oder EPSON-Mode ausgewählt werden. Die Werte für die Zeilenzahl (voreingestellt 68) und die Spaltenzahl (voreingestellt 80) können verändert werden. Ebenso können die Steuerzeichen für die Schriftarten und der Zeichensatz an einen beliebigen Drucker angepaßt werden. Die Steuerzeichen sind im ASCll-Code ohne Zwischenraum oder Trennzeichen einzugeben. Maximal können 5 ASC1l-Zeichen eingegeben werden. Ist eine Steuerzeichen-Sequenz kleiner als 5 Zeichen, so muß die Sequenz mit ASCli-Nullen (NIL-Zeichen) aufgefüllt werden.

Derzeit kommen nur die Parameter der Schriftart 2 zur Verwendung.

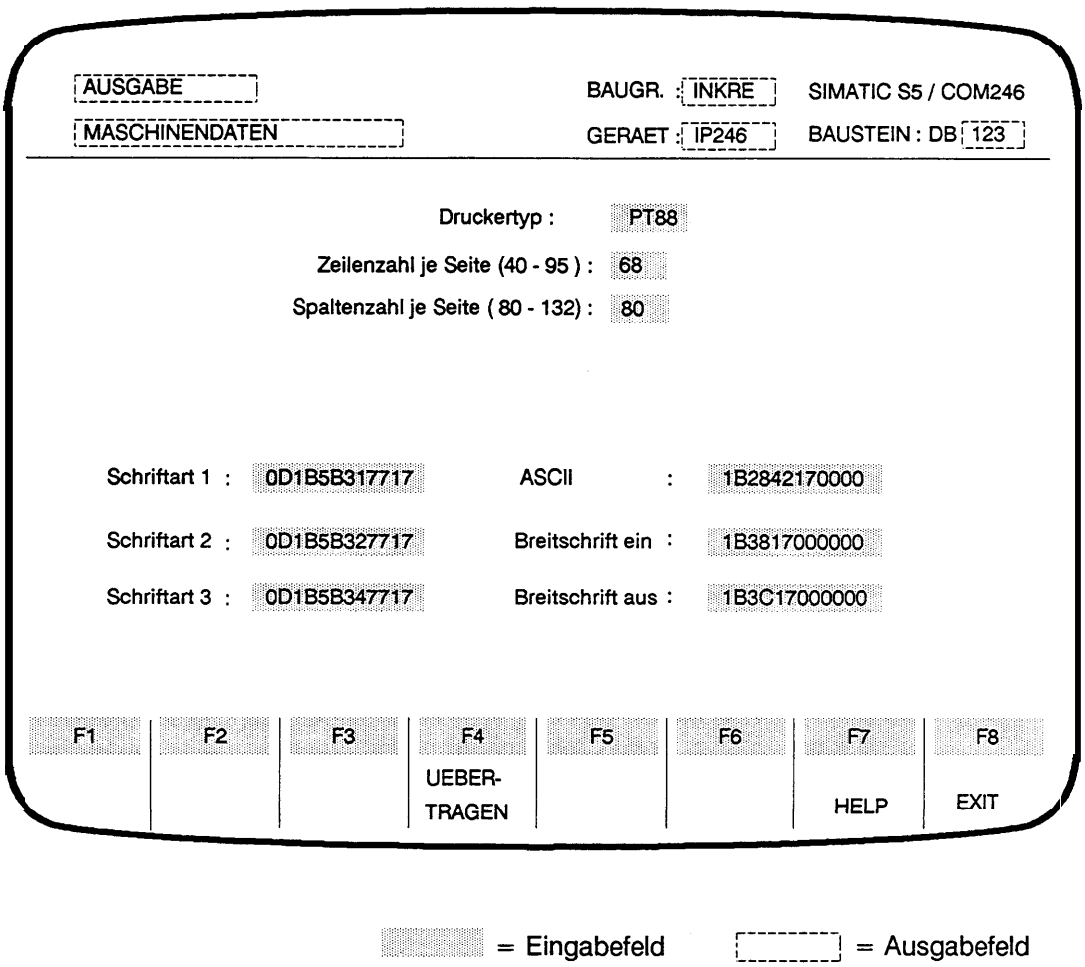


Bild 6.1 .4-1: Drucker-Parameter-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 'Maschinendaten Erfassung' beschrieben.

Druckertyp:

Mit der Help-Taste kann unter den vier Druckern PT80, PT88, IBM und EPSON gewählt werden. Die Felder Schriftart 1 bis 3, 'ASCII', 'Breitschrift ein' und 'Breitschrift aus' werden dann entsprechend ausgefüllt, können jedoch noch den Anforderungen entsprechend angepaßt werden.

Zeilenzahl je Seite:

In diesem Feld wird die Anzahl der Zeilen je Seite bestimmt.

Spaltenzahl je Seite:

In diesem Feld wird die Anzahl der Spalten je Seite bestimmt.

Schriftart 1:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen (ODH), ESC (1 BH), '[1w' (5BH, 31 H, 77H) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker die Normalschrift mit 17 Zeichen/inch eingeschaltet.

Schriftart 2:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen (ODH), ESC (1 BH), '[2w' (5BH, 32H, 77H) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker die Schmalschrift mit 12 Zeichen/inch eingeschaltet.

Schriftart 3:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen (ODH), ESC (1 BH), '[4w' (5 BH,34H, 77H) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker die Engschrift mit 10 Zeichen/inch eingeschaltet.

ASCll:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen ESC (1 BH), '(B' (28H, 42H) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker der ASC1l-Zeichensatz eingeschaltet.

Breitschrift ein:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen ESC (1 BH), '8' (38H) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker die Breitschrift eingeschaltet. Jedes Zeichen wird dann in doppelter Breite ausgedruckt.

Breitschrift aus:

Für den Drucker PT88 sind hier die Sequenzsteuerzeichen ESC (1 BH), ' <' (3CH) und das Sequenzendezeichen 17H vorgegeben. Damit wird auf diesem Drucker die Breitschrift ausgeschaltet. Jedes Zeichen wird nun wieder in normaler Breite ausgedruckt.

Bei IBM- oder EPSON-Druckern entnehmen Sie die entsprechenden Sequenzsteuerzeichen dem entsprechenden Handbuch.

6.2 Eingabe Verfahrprogramm

6.2.1 Allgemeines über Verfahrprogramme

Der Aufbau der Verfahrprogramme entspricht im wesentlichen einer Untermenge der in DIN 66025 beschriebenen Darstellung. Die Programme bestehen aus einer Abfolge von ASCll-Zeichen und dürfen eine Länge von maximal 1023 Zeichen besitzen.

Verfahrprogramme werden vom C0M246 entsprechend der S5-Darstellung in Datenbausteine verpackt. Die Unterscheidung der Bausteine wird durch eine Datenbausteinnummer getroffen. In einem Datenbaustein, der vom C0M246 angelegt wurde, ist genau ein Verfahrprogramm enthalten. Die Datenbaustein-Nummer wird vom C0M246 im Verfahrprogramm-Kopf als Verfahrprogramm-Nummer eingetragen. Erlaubt sind die Nummern 0...255.

Nähere Informationen zu Veriahrprogrammen entnehmen Sie bitte dem Register 4 'Grundlagen des Positionierens', Kapitel 5 'Verfahrprogramme und deren Aufbau'.

Verfahrprogramme können in zwei Darstellungsarten erstellt werden:

- **Darstellung nach DIN 66025**
- **Darstellung im Text-Mode**

Eine weitere Möglichkeit Verfahrprogramme zu erstellen, ist das TEACH-IN. Der Test-Betrieb des COM246 bietet dazu die entsprechenden Möglichkeiten. (Siehe auch Kapitel 8 'Test' bzw. Register 6 'Funktionen', Kapitel 3.9 'Teach-In ein/aus')

6.2.2 Erstellung von Verfahrprogrammen

Wurde in der Maske Datenbaustein-Auswahi'VERFAHRPROGRAMM' ausgewählt, die Bausteinnummer angegeben und eine der Funktionstasten < F1 >... < F3 > betätigt, so wird die erste Maske für Verfahrprogramme ausgegeben. Das Zielgerät (IP246, PG, FD) ist jetzt festgelegt und kann für diese Eingabe nicht mehr geändert werden.

In den folgenden Masken für Verfahrprogrammeingabe sind in den Eingabefeldern beispielhaft Daten eines Verfahrprogramms eingetragen. Das Zielgerät ist das in der Voreinstellungs-Maske gewählte Laufwerk (FD). Die Daten werden in der eingestellten Datei als DB155 abgelegt. Gewählt ist eine Inkrementalversion.

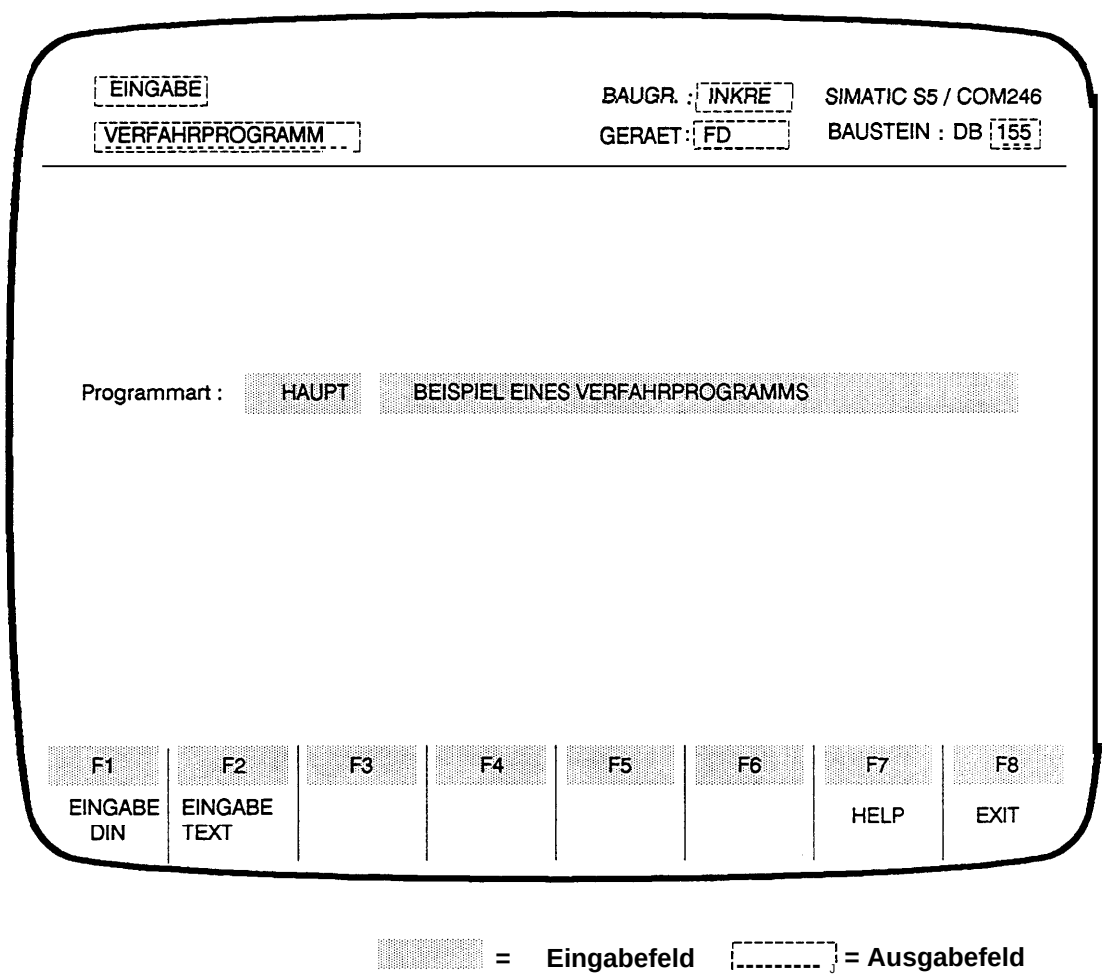


Bild 6.2.2-1: Verfahrprogramm-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird EINGABE und im Ausgabefeld 2 V E R F A H R P R O G R A M M ausgegeben. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL'), in GERAET das zuvor ausgewählte Zielgerät und in BAUSTEIN die vorher gewählte DB-Nr. eingetragen.

Beschreibung der Eingabefelder:

In dem ersten Eingabefeld nach 'Programmart' kann mit der Funktionstaste < F7> (HELP) zwischen Hauptprogramm ('%) und Unterprogramm ('L') gewählt werden. Mögliche Eingaben sind HAUPT und UNTER.

Im nächsten Eingabefeld kann ein Kommentar eingegeben werden, der z.B. Auskunft über das Verfahrprogramm gibt.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Mit dieser Funktionstaste wird zur Eingabe von Verfahrprogrammen nach DIN verzweigt.
< F2>: Mit dieser Funktionstaste wird zur Eingabe von Verfahrprogrammen im TEXT-Mode verzweigt.
< F7 > : Mit der Help-Taste kann die Art des Programmed gewählt werden. Mögliche Arten sind HAUPT- und UNTER-Programme.
< F8>: Mit der Exit-Taste wird nach einer Abfrage, ob die Bearbeitung des Verfahrprogrammes abgebrochen werden soll, mit der Quittierung JA in die Grund-Maske ('Funktionsauswahl') gesprungen, mit der Quittierung NEIN wird in der Bearbeitung des Verfahrprogrammes verblieben.

6.2.3 Eingabe von Verfahrprogrammen nach DIN

In der DIN Darstellung kann in jeder Zeile nur ein Satz eines Verfahrprogrammes geschrieben werden. Jeder Satz muß mit Satzart und der Satznummer beginnen.

Die IP246 verarbeitet alle Sätze als 'normale Sätze'. Normale Sätze werden durch ein 'N' gekennzeichnet. Die Satzkennungen '/N' für 'ausblendbarer Satz' und ':N' für 'Hauptsatz' sind zulässig, jedoch bedeutungslos.

Die Satznummer besteht aus einer maximal dreistelligen Zahl. Der Wertebereich ist 0...999.
Neben der N-Funktion (Satzart und Satznummer) sind folgende Funktionen erlaubt:

L-Funktion (Unterprogrammaufruf)
G-Funktion (vorbereitende Wegbedingung)
X-Funktion (Zielfunktion)
F-Funktion (Geschwindigkeit, Zeit, Schleifendurchlaufe)
M-Funktion (Schaltfunktion)

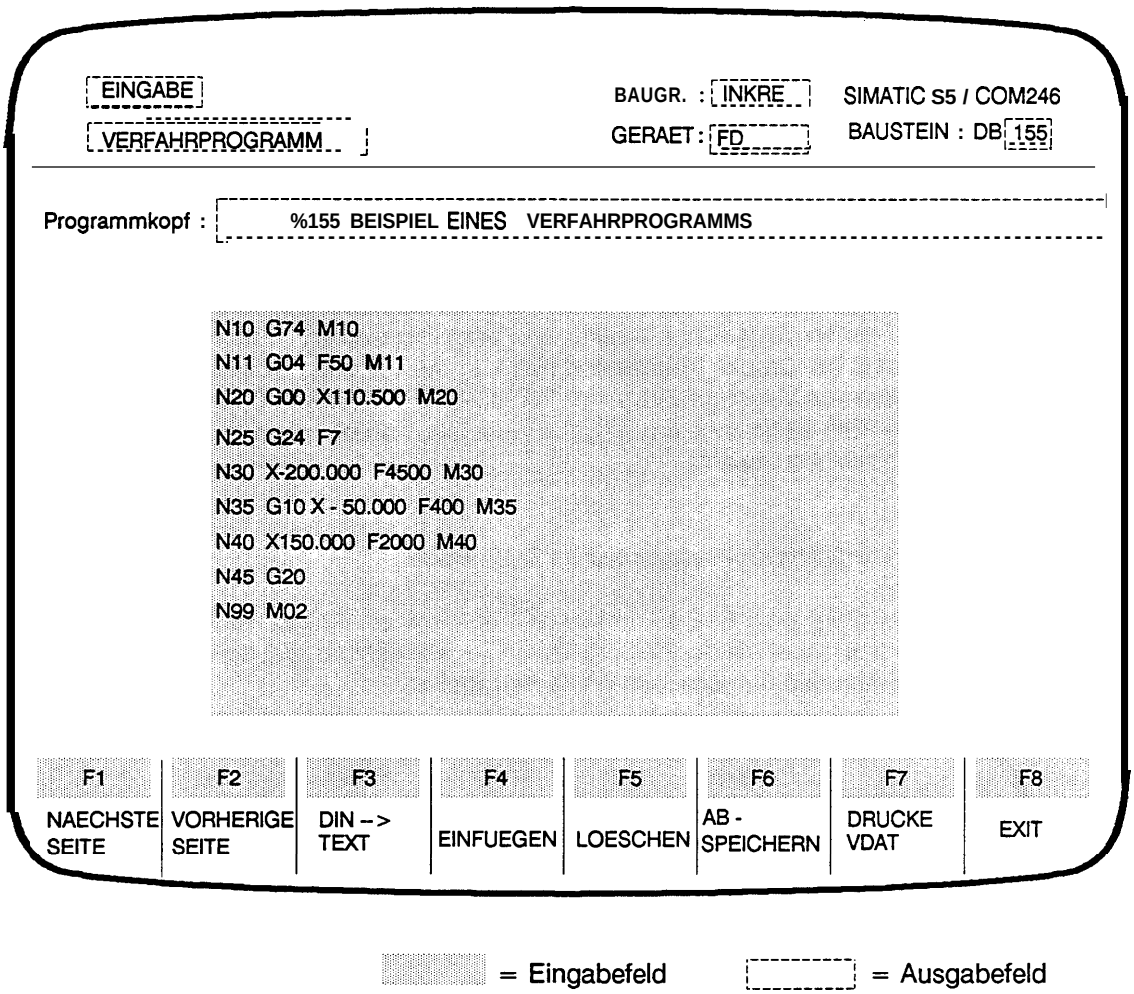


Bild 6.2.3-1: Verfahrprogramm-Maske nach DIN

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel ‘Erstellung von Verfahrprogrammen’ beschrieben.

Im Ausgabefeld PROGRAMMKOPF wird die Programmart (’%’ für Hauptprogramm oder ‘L’ für Unterprogramm), die Programmnummer und ein eventuell eingegebener Komentar ausgegeben.

Beschreibung der Eingabefelder:

In die einzelnen Zeilen werden die Sätze des Verfahrprogrammes eingegeben. Ist die letzte Zeile erreicht, so wird das Verfahrprogramm um eine Zeile hochgeschoben, d.h. es wird eine neue Seite begonnen. Mit der Funktionstaste <F2> kann die vorherige Seite wieder zur Anzeige gebracht werden.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 >: Mit dieser Funktionstaste kann um eine Seite vorgeblättert werden, wenn das Verfahrprogramm größer als eine Seite ist und man sich noch nicht auf der letzten Seite befindet.

< F2>: Analog zu < F1 > kann mit dieser Funktionstaste um eine Seite zurückgeblättert werden.

< F3 > : **Mit dieser Taste kann in die Textdarstellung umgeschaltet werden.**

< F4 > : **Die Funktionstaste < F4> fügt vor der Position, an der der Schreibzeiger steht, eine Zeile ein.**

< F5 > : **Die Funktionstaste <F5> löscht die Zeile, an welcher der Schreibzeiger steht.**

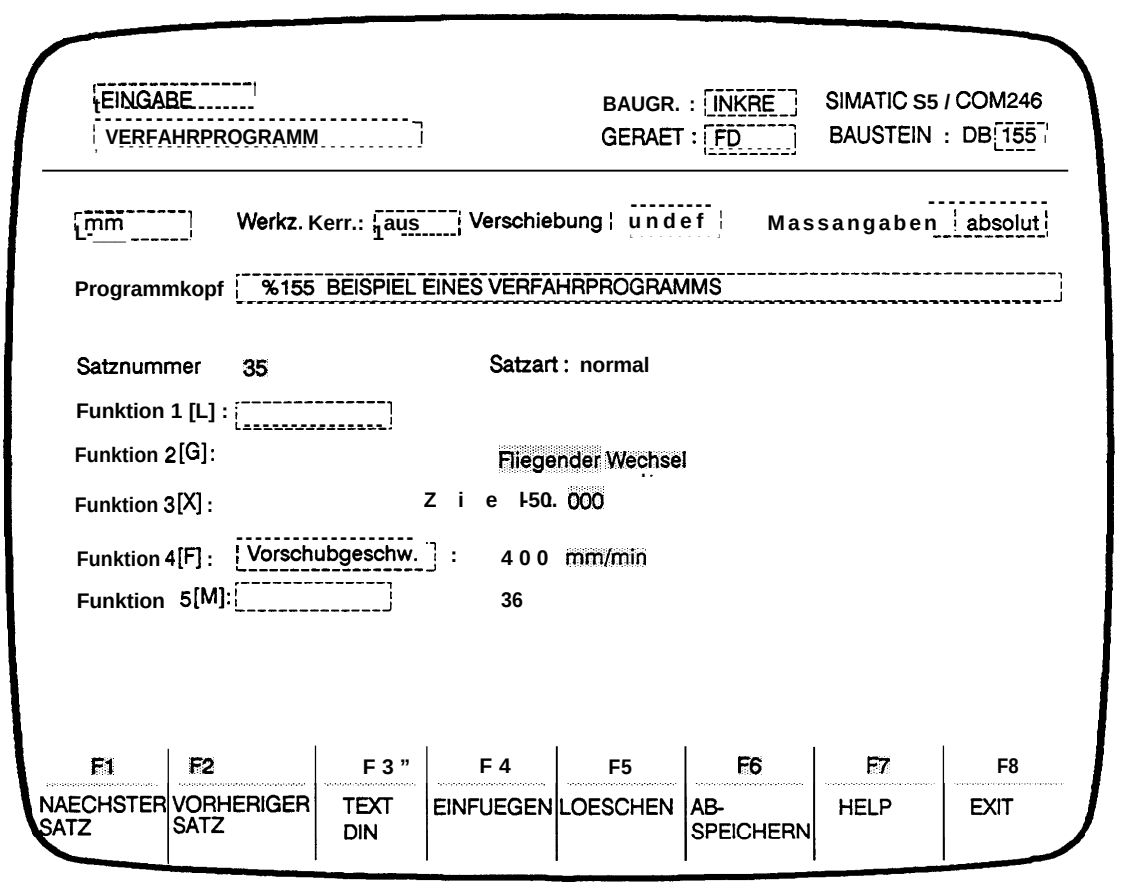
< F6 > : **Ist das Verfahrprogramm syntaktisch richtig, so wird mit dieser Taste das Programm auf dem vorher ausgewählten Gerät unter der angegebenen DB-Nummer abgespeichert. Ist das Programm auf diesem Gerät und unter dieser DB-Nummer bereits vorhanden, so wird abgefragt, ob der Datenbaustein überschrieben werden Soll.**

< F7 > : **Mit dieser Taste kann das Verfahrprogramm auf dem Drucker ausgegeben werden. Dabei gelten die gleichen Masken wie beim Drucken von Maschinendaten (Vergleiche Kapitel 6.1.3 'Drucke Maschinendaten'). Im Ausgabefeld 3 der Kopfzeile wird beim Drucken von Verfahrprogrammen 'VERFAHRPROGRAMM DIN' ausgegeben.**

< F8 > : **Mit der Exit-Taste kann die Eingabe verlassen werden, ohne daß die Daten abgespeichert werden.**

6.2.4 Eingabe von Verfahrprogrammen im Text-Mode

Im Text-Mode wird auf einer Bildschirm-Maske immer nur ein Satz dargestellt. Die Satzart und die G-Funktion sind dabei mit der Help-Taste < F7> auswählbar. Bei den anderen Funktionen sind die entsprechenden numerischen Werte einzugeben.



= **Eingabefeld** [ ] **Ausgabefeld**

Bild 6.2.4-1: Verfahrprogramm-Maske im Text-Mode

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt wie unter Kapitel 'Erstellung von Verfahrprogrammen' beschrieben.

Mass-System:

In dem ersten Ausgabefeld nach der Kopfzeile wird das Maßsystem angezeigt, in dem der angezeigte Satz interpretiert werden soll. Die voreingestellte Einheit ist mm. Alternative wird '0.1 in' angezeigt (G7'o bzw. G71).

Werkz.Kerr:

Hier wird die aktuelle Werkzeugkorrektur ausgegeben. Mögliche Ausgaben sind 'aus' (G40), 'negativ' (G44) und 'positiv' (G43). Voreingestellt ist 'aus'. Es wird nur die zuletzt gewählte G-Funktion (G40, G43 oder G44) angezeigt, nicht die resultierende Werkzeugkorrektur. Ein Vorzeichenwechel durch z. B.: G44 mit - 1Omm wird nicht berücksichtigt.

Verschiebung:

Es wird die zuletzt gewählte Verschiebung angezeigt. Mögliche Ausgaben sind 'undef' (G53), '1 ein' (G54), '2 ein' (G55), '3 ein' (G56) und '4 ein' (G57). Voreingestellt ist 'undef'.

Massangaben:

Die Zahlenwerte der Zielfunktionen (X-Funktionen) können 'absolut' (G90) oder 'incremental' (G91) angeben bzw. interpretiert werden. Voreingestellt ist 'absolut'.

Beschreibung der Eingabefelder:

Satznummer:

Hier wird die Satznummer als numerischer Wert eingegeben. Die Satznummer kann bis zu drei Stellen haben. Eine aufsteigende Reihenfolge ist nicht zwingend. Die einzelnen Sätze werden in der eingegebenen Reihenfolge, unäbhangig von der Satznummer abgearbeitet.

Satzart:

Mit der Help-Taste kann hier unter den drei möglichen Satzarten 'haupt' (':N'), 'normal' ('N') und 'ausblendbar' ('/N') ausgewählt werden.

L-Funktion:

Eingabe der Unterprogrammnummer, welche aus dem aktuellen Programm heraus aufgerufen werden soll. Nach dem Eintrag einer Unterprogrammnummer wird vor dem Eingabefeld der Text 'Unterprogramm Nr.' angezeigt.

G-FunKion:

Mit der HELP-Taste können die möglichen G-Funktionen eingeblendet werden. Eine Eingabe anderer Werte wird mit einem Fehler quittiert.

X-Funktion:

Hier wird die Zielvorgabe eingetragen. Die maximale Eingabe ist +/- 40000.000. Der Wert wird entweder als Wegstück (bei G91) oder als absolute Koordinate (bei G90) interpretiert.

F-Funktion:

Je nach vorangegangenen Funktionen wird hier die gewünschte Vorschubgeschwindigkeit (vorher eine X-Funktion), eine Verweilzeit (vorher die G04) oder die Anzahl von Schleifendurchlaufen (vorher die G24) eingetragen. Vor diesem Eingabefeld wird der entsprechenden Klartext ('Vorschubgeschw.', 'Schieifendurchlauf' oder 'Verweilzeit') und hinter dem Eingabefeld die entsprechenden Dimension ausgegeben.

M-Funktion:

Die M-Funktion wird zu Beginn des Satzes ausgegeben. Die M-Funktion MOO bedeutet 'programmierter Halt', die M-Funktion M02 **bedeutet Programmende. Nach der M02 können keine weiteren Sätze mehr angehängt werden. Vor diesem Eingabefeld wird nach dem Eintragen von M02 der Text 'Programmende' und nach dem Eintragen von MOO 'Programmhalt' ausgegeben.**

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : **Mit dieser Funktionstaste kann der nächste Satz angezeigt werden, wenn das Verfahrprogramm größer als ein Satz ist und man nicht gerade den letzten Satz anzeigt.**

< F2 > : **Analog zu < F1 > kann mit dieser Funktionstaste um einen Satz zurückgeblättert werden.**

< F3 > : **Mit dieser Taste kann in die Textdarstellung umgeschaltet werden.**

< F4 > : **Die Funktionstaste < F4> fügt vor den angezeigten Satz einen neuen Satz ein.**

< F5 > : **Die Funktionstaste <F5> löscht den angezeigten Satz.**

< F6 > : **Ist das Verfahrprogramm syntaktisch richtig, so wird mit dieser Taste das Programm auf dem vorher ausgewählten Gerät unter der angegebenen DB-Nummer abgespeichert. Ist das Programm auf diesem Gerät und unter dieser DB-Nummer bereits vorhanden, so wird abgefragt, ob der Datenbaustein Überschrieben werden Soll.**

< F7 > : **Mit der Help-Taste können in den Feldern 'Satzart' und 'G-Funktion' die entsprechenden Alternative ausgewählt werden.**

< F8 > : **Mit der Exit-Taste kann die Eingabe verlassen werden, ohne daß die Daten abgespeichert sind.**

7 Ausgabe

Aus der Grund-Maske (’Funktionsauswahl’) gelangen Sie mit Betätigen der Taste < F2 > (AUSGABE) in den Programmzweig ‘Ausgabe’. Hier können Maschinendaten oder Verfahrprogramme von der Baugruppe, dem PG oder einem Floppy bzw. Festplatten-Laufwerk ausgegeben werden. Ein anschließendes Verändern der Daten und Zurückschreiben ist möglich. Die Funktionstasten < FI >... < F8> sind wie bei der Eingabe belegt. Die Masken sind ebenfalls identisch, mit Ausnahme der Kopfzeile. Hier wird anstatt EINGABE jeweils AUSGABE angezeigt.

Die erste Maske ist die Baustein-Auswahl-Maske. Hier müssen Sie den Datenbaustein anwählen, den Sie ausgeben wollen. Die Vorauswahl (Maschinendaten oder Verfahrprogramme) können Sie mit der Funktionstaste < F7> (HELP) treffen. Nach Angabe von

der Bausteinnummer,
der Achsnummer (nur bei Maschinendatenausgabe) und
des Quellgerätes (mit < FI >... < F3 >) von dem der Datenbaustein gelesen werden soll

gelangen Sie in die erste Maschinendaten- bzw. VerFahrprogramm-Maske.

7.1 Ausgabe Maschinendaten

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird AUSGABE und M A S C H I N E N D A T E N ausgegeben. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe (’INKRE’ oder ‘ABSOL’), in GERAET das zuvor ausgewählte Quellgerät und in BAUSTEIN die DB-Nr eingetragen.

Beschreibung der Eingabefelder:

Alle Eingabefelder für Maschinendaten werden mit den gespeicherten Werten gefüllt. Sie können die Daten verändern und mit der Funktionstaste <F6> (UEBERGABE) wieder auf das Quellgerät zurückschreiben. Ansonsten gilt das gleiche wie bei der Eingabe von Maschinendaten.

7.2 Ausgabe Verfahrprogramm

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird AUSGABE und V E R F A H R P R O G R A M M ausgegeben. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe (’INKRE’ oder ‘ABSOL’), in GERAET das zuvor ausgewählte Gerät und in BAUSTEIN die DB-Nr eingetragen.

Beschreibung der Eingabefelder:

Es wird das Verfahrprogramm des ausgewählten Datenbausteins angezeigt. Es besteht die Möglichkeit, die einzelnen Sätze zu verändern und mit der Funktionstaste < F6> (ABSPEICHERN) wieder zurückzuschreiben. Ansonsten gilt das gleiche wie bei der Eingabe von Verfahrprogrammen.

8 Test

In diesem Programmzweig kann die Baugruppe IP246 zusammen mit dem Antrieb in allen Betriebsarten getestet werden. Es können Verfahrprogramme von Hand gestartet und bereits erstellte Verfahrprogramme ausgetestet werden. Istwerte werden am PG 'online' angezeigt. Außerdem bietet der Testbetrieb die Möglichkeit, Verfahrprogramme im TEACH-IN zu erstellen.

Achtung:

Auf Grund einer Hardware-Eigenschaft der Programmiergeräte sind die Tasten mit einer Repeat-Funktion ausgestattet. Dies bedeutet, daß bei längerem Betätigen einer Taste, deren Tasten-Code in dem Tastaturpuffer bis zur Abarbeitung zwischengespeichert wird. Dies hat zur Folge, daß Befehle entsprechend dem Fullgrad des Tastaturpuffers so oft abgearbeitet werden, bis der Puffer leer ist. Ein eventueller STOPP-Befehl kann sich also unter Umständen nicht sofort durchsetzen. Dies ist keine Fehlfunktion, der Stopp-Befehl kommt zur Ausführung. Nach dem Stopp-Befehl versehentlich eingegebene Befehle werden jedoch ebenfalls ausgeführt.

8.1 Starten des Test-Modus

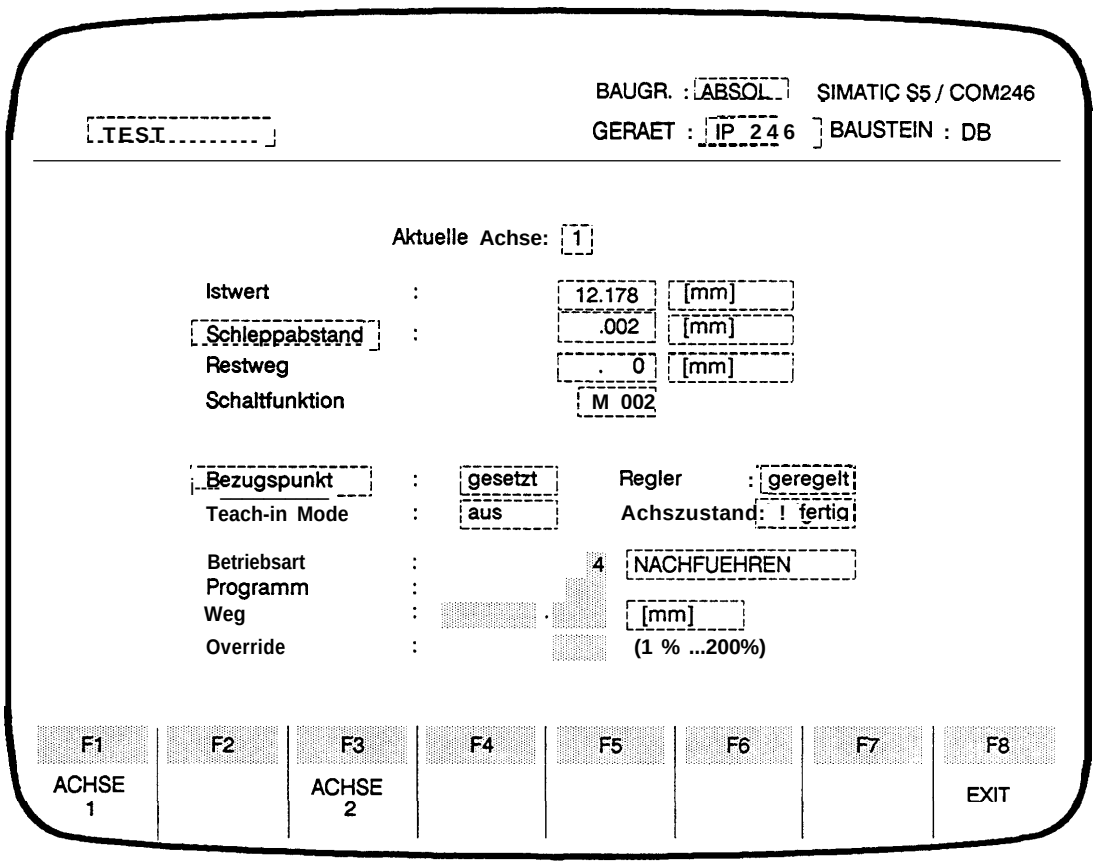
Aus der Grund-Maske ('Funktionsauswahl') gelangen Sie mit Betätigen der Funktionstaste < F3 > TEST) in den Programmzweig 'Test'.

Voraussetzungen:

Die Betriebsart ist 'online'. Der Betriebsartenwechsel erfolgt in der Voreinstellungs-Maske mit der Funktionstaste <F2> (ONLINE-OFFLINE).
Die Verbindung vom PG zur IP246 ist hergestellt und
Die IP246 ist in Betrieb (grüne LED leuchtet).

In diesem Kapitel sind in jeder Maske in den Ein-wie auch in den Ausgabefeldern Werte eingetragen. Als Grundlage dient eine Absolutversion der IP246. Als Maßeinheit ist mm festgelegt.

Die erste Maske im ‘Test’ ist die Test-Achsen-Auswahl-Maske.



= Eingabefeld = Ausgabefeld

Bild 8.1-1: Test-Achsen-Auswahl

Beschreibung der Ausgabefelder:

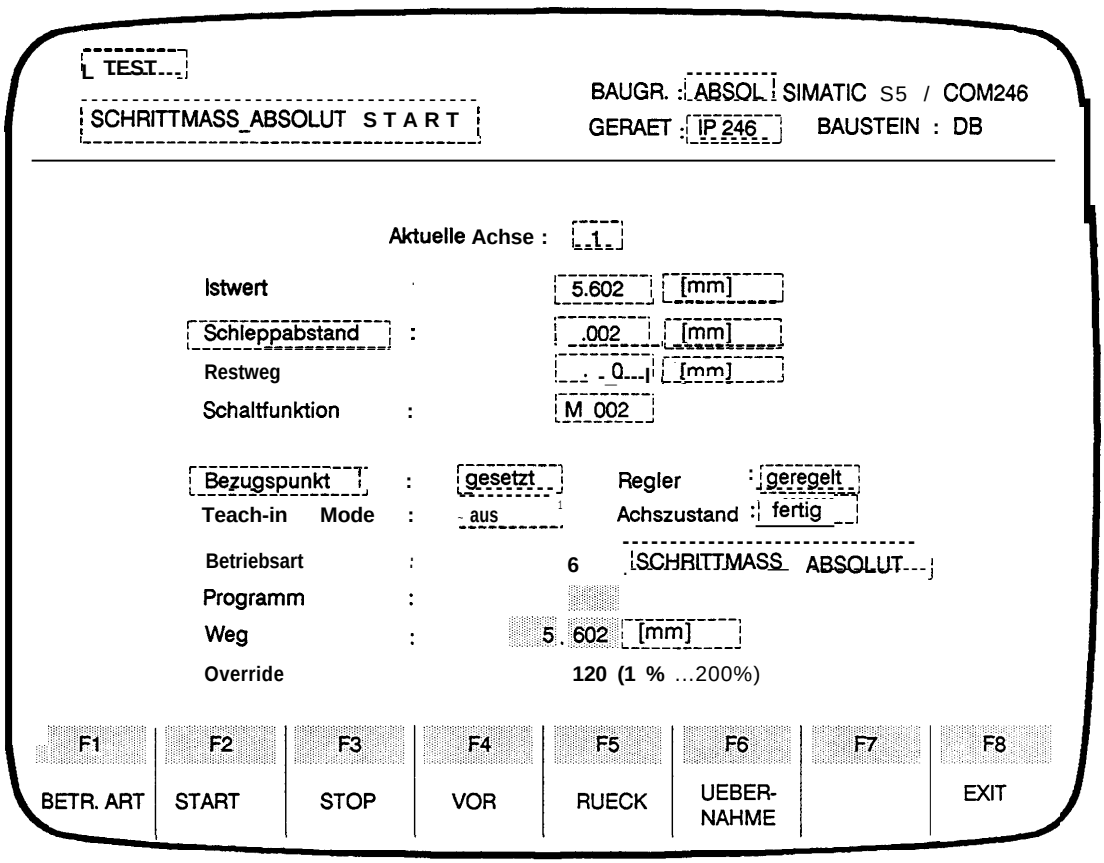
in der Kopfzeile wird der Text T E S T eingetragen. In den Ausgabefeldern BAUGR. wird die Version der Baugruppe (’INKRE’ oder ‘ABSOL’) und in GERAET ‘IP246’ angezeigt.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Es soll die Achse 1 getestet werden. Nach Betätigen wird in die Betriebsarten-Maske verzweigt.
< F3 > : Es soll die Achse 2 getestet werden. Nach Betätigen wird in die Betriebsarten-Maske verzweigt.
< F8 > : Mit der EXIT-Taste wird wieder in die Grund-Maske (’Funktionsauswahl’) verzweigt.

8.2 Betriebsarten

Aus der Test-Achsen-Auswahl-Maske wird nach Auswahl der Achse mit < F1 > (ACHSE 1) oder < F3 > (ACHSE 2) in die Betriebsarten-Maske verzweigt, und zwar in den Istwert-Anzeige-Modus.



= Eingabefeld Ausgabefeld

Bild 8.2-1: Betriebsarten-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

In der Kopfzeile wird in den Ausgabefeldern BAUGR. die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL') und in GERÄT 'IP246' angezeigt. Der weitere Text in der Kopfzeile erscheint, hängt von der Vorgeschichte ab. Entweder wird nur 'TEST' eingetragen, oder 'TEST' und die aktuelle Betriebsart der Achse und der zuletzt ausgeführte Befehl werden angezeigt.

Anmerkung: Wird mit Betätigen der Funktionstaste < F8> (EXIT) aus der Test-Achsen-Auswahl-Maske zurück in die Grund-Maske ('Funktionsauswahl') gesprungen, so wird vom COM246 die Betriebsart 17 ('Fehler loeschen') gestartet. Dies erscheint dann in der Betriebsarten-Maske im Ausgabefeld 3 der Kopfzeile.

Istwert:

Hier wird die aktuelle Wegkoordinate (Lageistwert) der ausgewählten Achse ausgegeben. Der Wert wird in der entsprechenden Dimension angezeigt.

Der Text ‘Schleppabstand :’ erscheint nicht bei den Betriebsarten ‘TIPPEN GESTEUERT’ (BA3) und ‘NACHFUEHREN’ (BA4). Bei diesen Betriebsarten wird an dieser Stelle der Text ‘Geschwindigkeit:’ ausgegeben.

Schleppabstand:

In diesem Feld wird die Abweichung des Lageistwertes vom Lagesollwert angezeigt (nicht bei den Betriebsarten ‘TIPPEN-GESTEUERT’ und ‘NACHFUEHREN’).

Geschwindigkeit:

Es wird die aktuelle Geschwindigkeit der entsprechenden Achse ausgegeben (bei den Betriebsarten ‘TIPPEN-GESTEUERT’ und ‘NACHFUEHREN’).

Restweg:

Hier wird die Differenz zwischen dem Lageistwert und der Zielkoordinate angezeigt. Dies gilt nur bei den Betriebsarten ‘AUTOMATIC’, ‘AUTOMATIK-EINZELSATZ’, ‘SCHRITTMASS-ABSOLUT’ und ‘SCHRITTMASS-RELATIV’.

Schaltfunktion:

Hier wird in den Betriebsarten ‘AUTOMATIK’ und ‘AUTOMATIK-EINZELSATZ’ die programmierte M-Funktion als numerischer Wert angezeigt. Voreingestellt ist die Schaltfunktion (M-Funktion) M02.

Der Text ‘Bezugspunkt:’ wird nur bei der Absolutversion (’ABSOL’) ausgegeben. Bei der Inkrementalversion (’INKRE’) wird an dieser Stelle der Text ‘Referenzpunkt:’ angezeigt.

Referenzpunkt bzw. Bezugspunkt:

Bei der Inkrementalversion wird hier ausgegeben, ob der Referenzpunkt ‘gesetzt’ ist oder ‘gelöscht’, bei der Absolutversion, ob der Bezugspunkt ‘gesetzt’ oder ‘gelöscht’ (nicht gesetzt) ist.

Regler:

In diesem Feld wird angezeigt, ob lagegeregelt oder gesteuert verfahren wird. Die Ausgaben lauten ‘geregelt’ bzw. ‘gesteuert’.

Teach-in Mode:

Hier wird angezeigt, ob sich die ausgewählte Achse im Teach-in befindet (’ein’) oder nicht (’aus’).

Achszustand:

Hier wird der Zustand der Achse angezeigt. Mögliche Anzeigen sind ‘fertig’ und ‘läuft’.

Sind keine korrekten Maschinendaten für die entsprechenden Achse auf der Baugruppe vorhanden, so wird kein Istwert, kein Schleppabstand (Geschwindigkeit), und kein Restweg angezeigt. Die Zustände Referenz- bzw. Bezugspunkt, Regler, Teach-in Mode und Achszustand bleiben unverändert. Ohne Maschinendaten sind, neben der Ein- und Ausgabe von Daten nur die Betriebsarten 4 (Nachfuehren) und 17 (Fehler loeschen) ausführbar.

Achtung:

Bei der Inkrementalversion der IP246 ist eine korrekte Istwertanzeige nur dann gewährleistet, wenn nach dem Starten des COM246 (Online-Betrieb) die Baugruppe nicht aus- und wieder eingeschaltet wurde. Nach einem Wiederanlauf der IP246 müssen Sie aus der Voreinstellungs-Maske erneut mit <Fl > (BEGINN) in die Grundmaske schalten.

Beschreibung der Eingabefelder im Betriebsarten-Wechsel-Modus:

Die inversen Eingabefelder können erst nach Betätigen der Funktionstaste <F1 > (BETR.ART) beschrieben werden. Wird die Taste < F1 > gedruckt, so **wird in der Betriebsarten-Maske in den Betriebsarten-Wechsel-Modus umgeschaltet.**

Beachten Sie:

Die angezeigten Werte Istwert (Lageistwert) , Schleppabstand (Geschwindigkeit), Restweg, Schaltfunktion sowie die angezeigten Achsattribute (= > Register 4 'Grundlagen des Positionierens'; Kapitel 6 'Die Achsattribute') werden dann nicht mehr aktuallisiert.

Die Bedeutung der Funktionstaste < F1 > wechselt auf 'ISTWERTE', die der Funktionstaste < F7> auf 'HELP'. Ein nochmaliges Betätigen der Funktionstaste < F1 > (ISTWERTE) schaltet wieder zurück in den lstwerte-Anzeige-Modus.

Betriebsart:

Hier wird die gewünschte Betriebsart der gewählten Achse eingetragen. Die Betriebsart kann auch mit der HELP-Taste < F7> aus einer Betriebsarten-Tabelle ausgewählt werden. Nach Eingabe der Betriebsartennummer (rechtsbündig) wird der entsprechenden Klartext rechts neben der Betriebsartennummer angezeigt. Zugelassen sind die Betriebsarten 1...19. Wird eine andere Nummer angegeben, so wird automatisch in die Betriebsarten-Tabelle verzweigt. Je nach angewählter Betriebsart werden die Funktionstasten < F2> ... < F6> mit unterschiedlichen Funktionen belegt. Bei der Betriebsart 5 (REFERENZPUNKT bzw. BEZUGSPUNKT) wird hinter dem Klartext ein weiteres Eingabefeld eingeblendet. In diesem Feld kann, sofern eine Inkrementalversion gewählt wurde (Konfigurations-Maske), mit der Help-Taste < F7> zwischen 'setzen' und 'fahren' ausgewählt werden.

Programm:

Dieses Eingabefeld kann nur bei den Betriebsarten 8 (AUTOMATIK) 9 (AUTOMATIK EINZELSATZ) und 10 (TEACH-IN-EIN) beschrieben werden. In diesen Fallen ist **die Verfahrprogrammnummer einzugeben.**

Weg:

Das Eingabefeld Weg kann nur in den Betriebsarten 6 (SCHRlITMASS-ABSOLUT), 7 (SCHRITTMASS RELATIV), 12 (NULLPUNKTVERSCH ABSOLUT), 13 (NULLPUNKT-VERSCH–RELATIV) und 15 (WERKZEUGKORREKTUR) beschrieben werden. Es ist jeweils der Weg bzw. die Koordinate in der gewählten Maßeinheit einzugeben.

Override:

Dieses Eingabefeld kann nur in den Betriebsarten 1 (TIPPEN-1), 2 (TIPPEN-2), 3 (TIPPEN-GESTEUERT), 6 (SCHRITTMASS-ABSOLUT) und 7 (SCHRITT-MASS–RELATIV) beschrieben werden. Sie können hier die Geschwindigkeit der Achse, die in den Maschinendaten hinterlegt ist, prozentual (1%...200%) ändern.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > : Mit der Funktionstaste < F1 > wird alternierend zwischen dem lstwert-Anzeige-Modus und dem Betriebsarten-Wechsel-Modus umgeschaltet. Im lstwert-Anzeige-Modus werden die Werte Istwert, Schleppabstand (Geschwindigkeit), Restweg, Schaltfunktion und die angezeigten Achsattribute der ausgewählten Achse angezeigt und laufend aktualisiert. Im Betriebsarten-Wechsel-Modus kann die Betriebsart und die dazugehörenden Parameter geändert werden.

<F2>: Der Befehl 'START' ist nur zulässig bei den Betriebsarten 4..6,8..12 und 14..19.

< F3>: Der Befehl 'STOP' ist nur zulässig bei den Betriebsarten 1..4 und 6..9.

<F4>: Der Befehl ‘VOR’ ist zulässig bei den Betriebsarten 1..3,7, 13 und 15. Ist als Achstyp eine Rundachse gewählt, so ist der Befehl ‘VOR’ auch bei der Betriebsart 6 erlaubt.

<F5>: Der Befehl ‘RUECK’ ist zulässig bei den Betriebsarten 1..3,7, 13 und 15. Ist als Achstyp eine Rundachse gewählt, so ist der Befehl ‘RUECK’ auch bei der Betriebsart 6 erlaubt.

<F6>: Die ‘UEBERGABE’-Taste hat je nach Betriebsart unterschiedliche Bedeutung:

In den Betriebsarten 1..3,6 und 7 kann die Geschwindigkeit der laufenden Betriebsart (Achszustand auf ‘läuft’) geändert werden. Dazu muß in dem Betriebsarten-Wechsel-Modus die Nummer der laufenden Betriebsart eingetragen sein. Die Geschwindigkeit wird nach Betätigung der ‘UEBERGABE’-Taste entsprechend dem eingetragenen Override-Wert geändert. Die resultierende Geschwindigkeit muß nach der Overrideänderung innerhalb der zulässigen Grenzwerte bleiben.

In der Betriebsart ‘AUTOMATIK-EINZELSATZ’ wird mit dieser Taste der nächste Satz eines Automatik-Programms ausgeführt.

In der Betriebsart ‘AUTOMATIK’ wird mit der ‘UEBERGABE’-Taste ein programmierter Halt (MOO) quittiert.

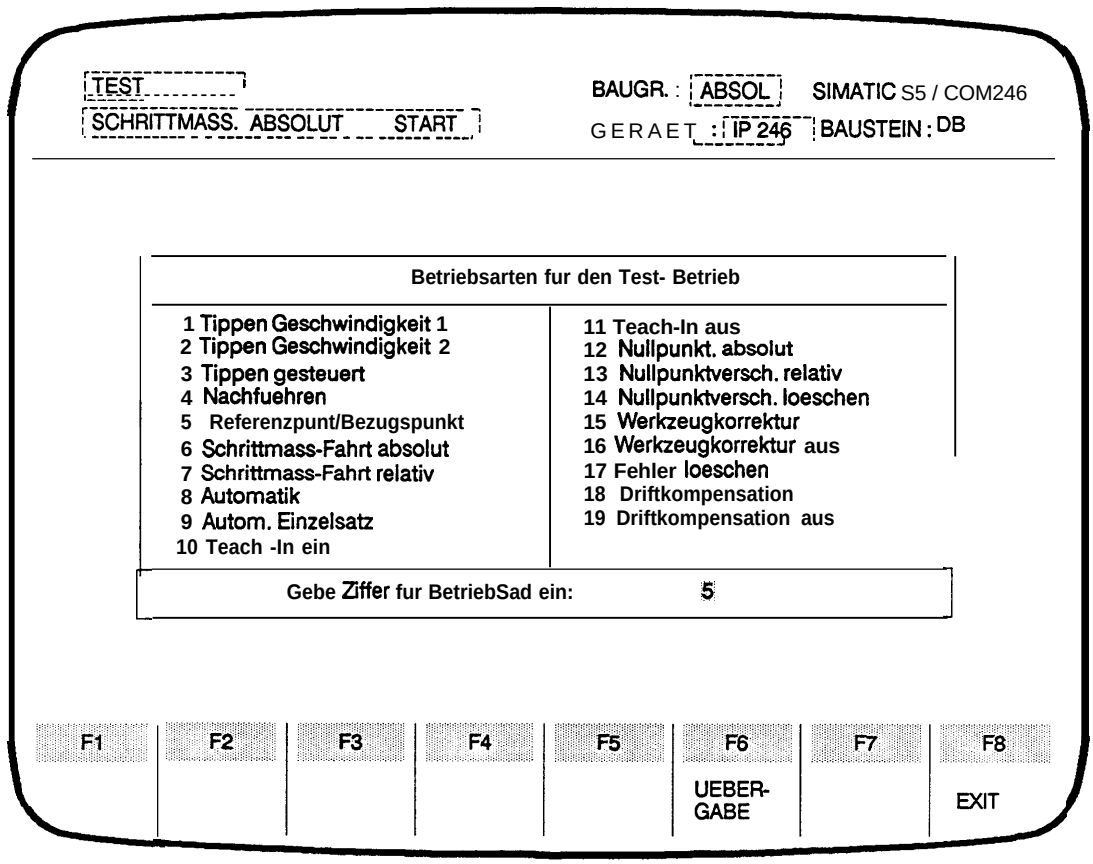
Ist der Teach-in-Modus eingeschaltet und der Achszustand auf ‘fertig’, so bewirkt die ‘UEBERGABE’-Taste das Abspeichern eines Satzes.

<F7>: Sofern der Schreibzeiger im Eingabefeld ‘Betriebsart’ steht, wird mit der HELP-Taste < F7 > in die Betriebsarten-Tabelle verzweigt. Hier kann man eine Betriebsart auswählen, und mit < F6> (UEBERGABE) in die Betriebsarten-Maske zurückkehren. Bei der Betriebsart 5 (REFERENZPUNKT) kann mit der ‘HELP’ -Taste im Eingabefeld hinter der angezeigten Betriebsart zwischen ‘SETZEN’ und ‘FAHREN’ gewechselt werden (nur bei der Inkrementalversion).

<F8>: Mit der EXIT-Taste kommt man wieder in die Test-Achsen-Auswahl-Maske zurück. Die Kopfzeile bleibt dabei unverändert.

8.3 Betriebsarten-Tabelle

Aus der Betriebsarten-Maske (Betriebsarten-Wechsel-Modus) heraus kann mit der HELP-Taste < F7 > in die Maske Betriebsarten-Tabelle verzweigt werden. Hier sind alle möglichen Betriebsarten mit der entsprechenden Betriebsartennummer aufgelistet.



= **Eingabefeld** [---------] = **Ausgabefeld**

Bild 8.3-1: Betriebsarten-Tabelle

Beschreibung der Ausgabefelder:

Die Kopfzeile bleibt beim Wechsel in diese Maske unverändert.

Beschreibung des Eingabefeldes:

Im einzigen Eingabefeld kann die Nummer der gewünschten Betriebsart eingegeben werden. Alle anderen Werte, außerhalb der aufgelisteten, führen zu der Fehlermeldung 'FFF Unerlaubte Eingabe'.

Bedeutung der Funktionstasten:

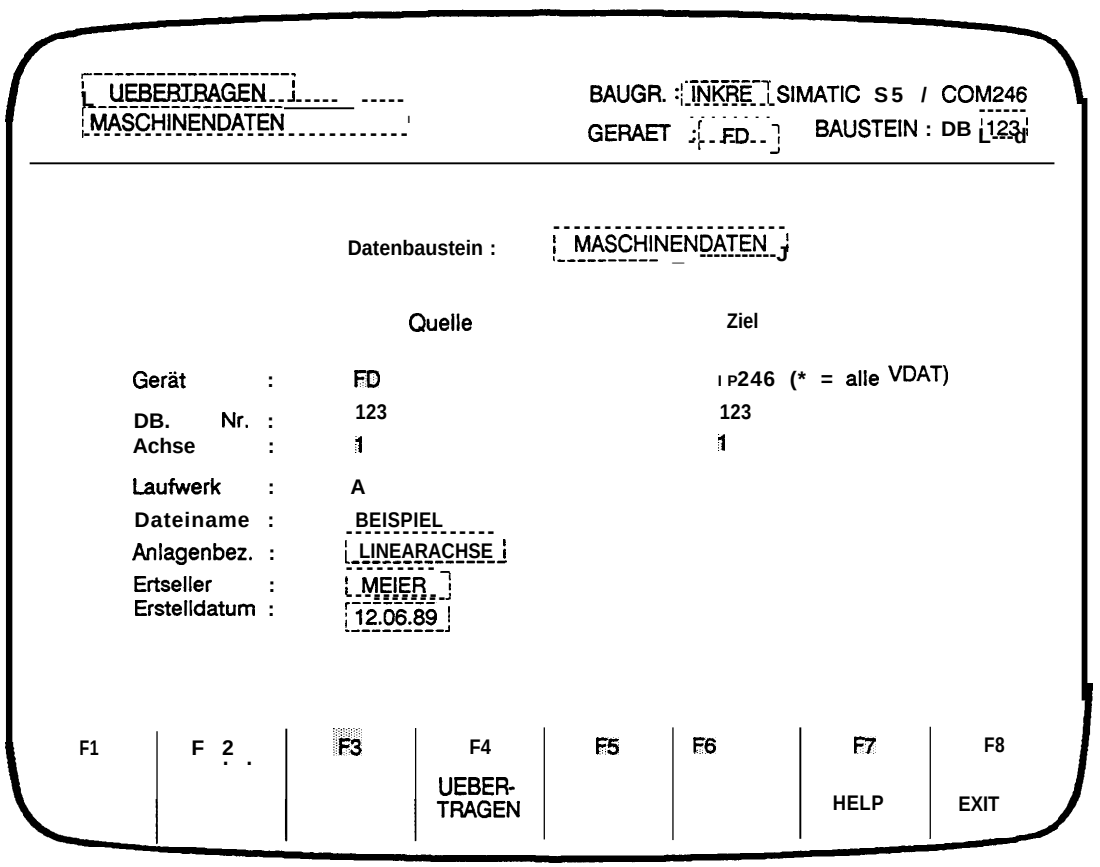
<F6>: Mit der 'UEBERGABE'-Taste wird die eingetragene Betriebsartennummer in das Feld 'Betriebsart' der Betriebsarten-Maske eingetragen. Gleichzeitig wird der dazugehörige Klartext ausgegeben.

< F8>: Mit der Exit-Taste kommt man wieder zurück in die Betriebsarten-Maske (Betriebsarten-Wechsel-Modus). Als Betriebsart wird dann 'NACHFUEHREN' eingetragen.

9 Übertragen

Aus der Grund-Maske heraus wird mit Betätigen der Taste < F4> (UEBERTRAGEN) in die Übertragen-Maske verzweigt.

In diesem Programmzweig können Sie Maschinendaten bzw. Verfahrprogramme von einem Gerät auf ein anderes übertragen.



= Eingabefeld = Ausgabefeld

Bild 9-1: Übertragen-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

Im Feld BAUGR. wird die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL') angezeigt. Nach dem Starten der Übertragung wird ÜBERTRAGEN und entweder V E R F A H R P R O G R A M M oder M A S C H I N E N DATEN eingetragen. Die Ausgabefelder BAUSTEIN und GERAET werden dann mit den entsprechenden Werten gefüllt. In BAUSTEIN wird die DB-Nr. des zu übertragenden Datensatzes und in GERAET das Quellgerät eingetragen.

Beschreibung der Eingabefelder:

Datenbaustein:

Mit < F7> (HELP) kann wieder zwischen Maschinendaten und Verfahrprogrammen gewählt werden. Gerät: Mit < F7> (HELP) kann das Quellgerät bzw. das Zielgerät selektiert werden. Möglichkeiten sind die Baugruppe (IP246), das Programmiergerät (PG) oder das Daten-Laufwerk (FD).

DB-Nr.:

Bei der Quelle muß die Nummer des zu übertragenden Bausteins eingegeben werden. Beim Ziel wird die gleiche Nummer wie bei der Quelle vorgeschlagen. Diese kann aber geändert werden. Der Wertebereich geht von 0..255. Wird ein '*' bei der DB-Nr. der Quelle eingegeben, so werden alle DB's (entweder Maschinendaten oder Verfahrprogramm) des ausgewählten Quellgerätes auf das Zielgerät übertragen. Die DB-Nr. des Zielgerätes ist dann bedeutungslos.

Beachten Sie:
Im PG kann immer nur ein Maschinendatensatz und ein Verfahrprogramm gespeichert sein.

Achse:

Bei der **Quelle ist beim Übettragen von Maschinendaten die Achsnummer einzugeben, die in dem zu übertragenen Maschinendatensatz enthalten ist. Ist auf dem ausgewählten Gerät kein Maschinendatensatz mit dieser Achsnummer vorhanden, so kommt die Fehlermeldung 'Datenbaustein nicht vorhanden'. Beim Übertragen ist es möglich die Achsnummer des Ziel-DB's gegenüber dem Quell-DB zu ändern.**

Laufwerk:

Ist das ausgewähltes Quellgerät ein Floppy oder eine Winchester, so wird zusätzlich nach dem Laufwerk gefragt. Zulässige Möglichkeiten können mit der 'HELP' -Taste < F7 > eingetragen werden.

Dateiname:

Ist die **Quelle ein Laufwerk (Floppy oder Winchester), so muß hier mit der Helptaste der Dateiname ausgewählt werden. Ist auf dem ausgewählten Laufwerk keine Datei mit der Erweiterung .246 (Inkrementalversion) bzw. .A46 (Absolutversion) vorhanden, so kann auch kein DB übertragen werden. In diesem Fall wird die Fehlermeldung 'Datenbaustein nicht vorhanden' gemeldet. Wenn das Zielgerät** ein Laufwerk ist, so **wird als Dateiname der in der Voreinstellungsmaske ausgewählte Dateiname und die entsprechenden Daten für Anlagenbezeichnung, Ersteller und Erstelldatum in die entsprechenden Felder eingeblendet.**

Es kann also immer nur auf das in der Voreinstellungs-Maske ausgewählte Laufwerk übertragen werden.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F4>: Mit dieser Funktionstaste wird der Übertragungsvorgang eingeleitet.
< F7>: Mit der Help-Taste können in den Feldern 'Datenbaustein', Quellgerät und Zielgerät Alternative ausgewählt werden. Dabei ist zu beachten, daß keine Bausteine übertragen werden können, wenn Quellgerät und Zielgerät identisch sind. Außerdem können mögliche Quelllaufwerke und darauf vorhandene Dateien ausgewählt werden.
< F8 > : Mit Betätigen dieser Funktionstaste wird die Funktion 'UEBERTRAGEN' abgebrochen und in die Grund-Maske ('Funktionsauswahl') zuruckgesprungen.

10 Löschen

Aus der Grund-Maske ('Funktionsauswahl') heraus wird mit < F5 > (LOESCHEN) in die Löschen-Maske verzweigt.

In diesem Programmzweig kann man Maschinendaten bzw. Verfahrprogramme löschen, die auf einem Gerät (IP246, FD, PG) abgespeichert sind.

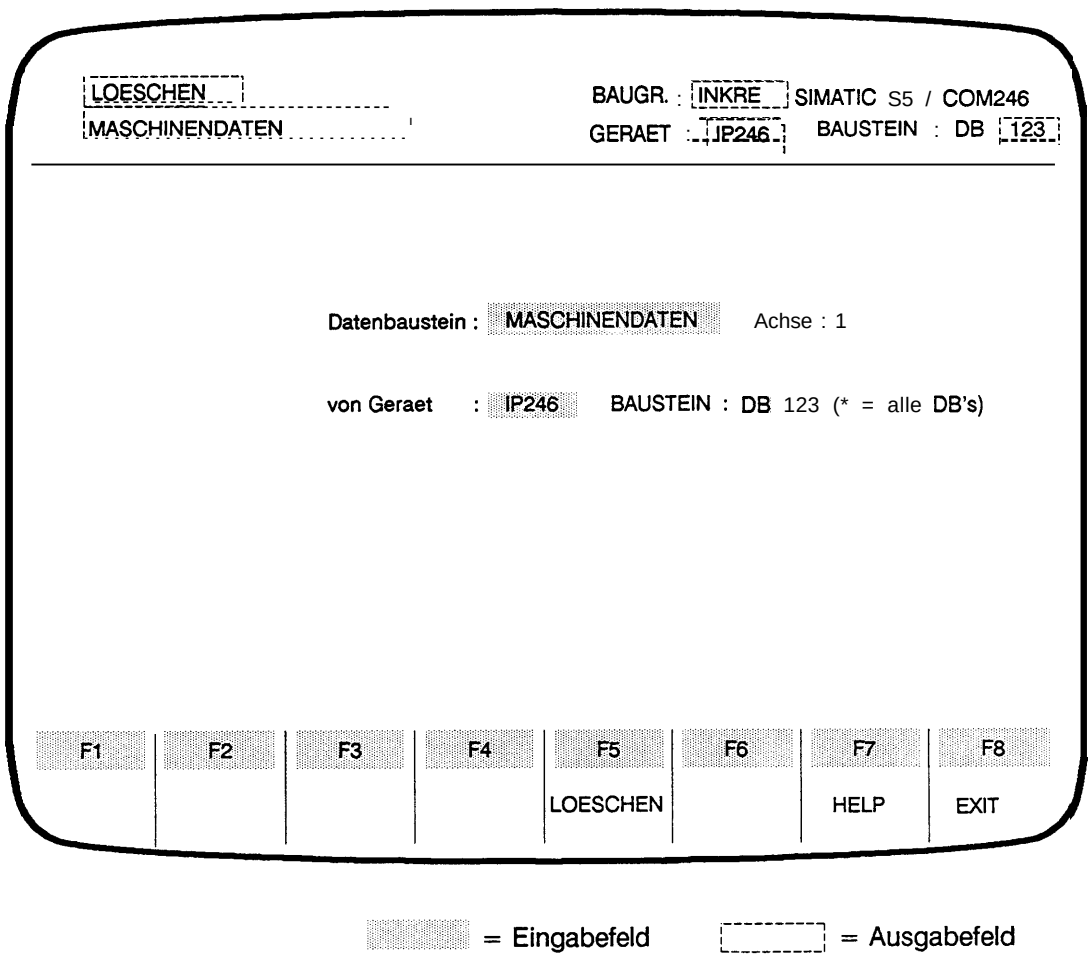


Bild 10-1: **Löschen-Maske**

Beschreibung der Ausgabefelder:

Im Feld BAUGR. wird die Version der Baugruppe ('INKRE' oder 'ABSOL') angezeigt. Nach dem Starten des Löschvorgangs wird LOESCHEN und entweder V E R F A H R P R O G R A M M oder M A S C H I N E N DATE N eingetragen. Die Ausgabefelder BAUSTEIN und GERAET werden dann mit den entsprechenden Werten gefüllt. in BAUSTEIN wird die DB-Nr. des zu löschenden Datensatzes und in GERAET das Gerät eingetragen, auf dem der Datensatz gelöscht wird.

Beschreibung der Eingabefelder:

Datenbaustein:

Mit < F7> (HELP) kann wieder zwischen Maschinendaten und Verfahrprogrammen gewählt werden.

Achse:

Sofern Maschinendaten gelöscht werden sollen, ist hier die Achsnummer des zu löschenden Maschinendatensatzes einzugeben. Diese Nummer ist im Maschinendatensatz hinterlegt.

von Geraet:

Mit < F7> (HELP) kann das Gerät selektiert werden, auf welchem der Datenbaustein gelöscht werden soll. Möglichkeiten sind die Baugruppe (IP246), das Programmiergerät (PG) oder das Daten-Laufwerk (FD).

Baustein:

Die Nummer des zu löschenden Bausteins wird hier eingegeben. Der Wertebereich geht von 0..255. Wird ein '*' eingegeben, so werden alle DB's (Maschinendatensätze oder Verfahrprogramme) auf dem ausgewählten Gerät gelöscht.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F5 > : Mit der Funktionstaste wird der Löschvorgang eingeleitet.

< F7>: Mit der Help-Taste können in den Feldern 'Datenbaustein' und 'von Geraet' Alternative ausgewählt werden.

< F8>: Mit dieser Funktionstaste kann die Funktion Löschen abgebrochen und in das Grundmenu gesprungen werden.

11 Auskunft

Aus der Grund-Maske ('Funktionsauswahl') heraus wird mit < F7> (AUSKUNFT) in die Auskunft-Maske verzweigt.

in diesem Programmzweig können Sie sich eine Übersicht über alle Maschinendaten oder Verfahrprogramm verschaffen, die auf einem Gerät (IP246, PG, FD) abgespeichert sind. Auf einer Bildschirmseite können maximal 48 Einträge aufgelistet werden. Sind auf einem Gerät mehr als 48 Maschinendatensätze bzw. mehr als 48 Verfahrprogramme abgespeichert, so kann geblättert werden. Die Belegung der Funktionstasten wird in diesem Fall automatisch geändert. Mit den Funktionstasten < F1 > (NAECHSTE SEITE) und < F2 > (VORHERIGE SEITE) kann vor bzw. zurück geblättert werden bis keine weiteren Einträge mehr aufzulisten sind. In diesem Fall wird eine Meldung ausgegeben ('Keine Seite mehr vorhanden').

Nach Auswahl des Quellgerätes mit den Tasten < F1 >... < F3 > **werden die Datenbausteine mit ihrer DB-Nummer und ihrer Länge ausgegeben. Bei Maschinendaten wird zusätzlich zu jedem Maschinendatensatz die Achsnummer angezeigt, für die der Maschinendatensatz bestimmt ist. Mit < F8> (EXIT) kehrt man wieder in dieGrund-Maske (Funktionsauswahl) zurück.**

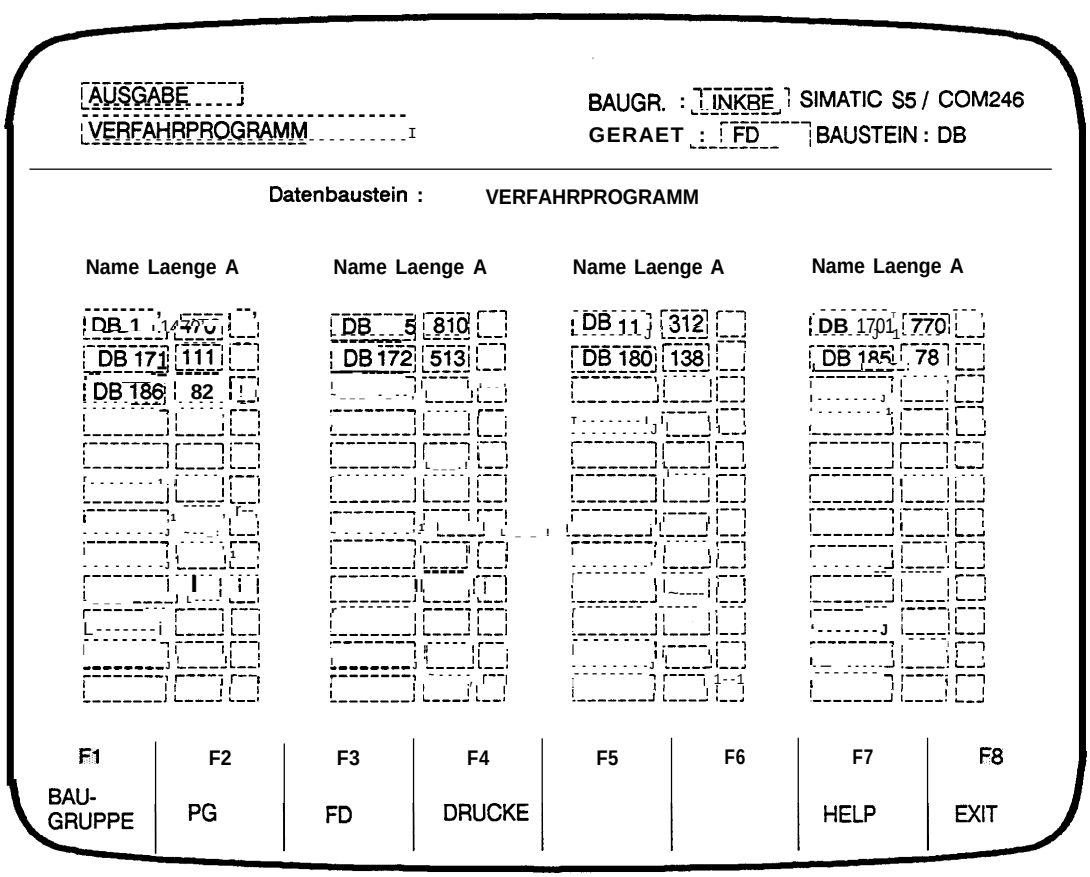


Bild 11-1: Auskunft-Maske

Beschreibung der Ausgabefelder:

Nach dem Starten der Auskunftfunktion wird AUSKUNFT und entweder
V E R F A H R P R O G R A M M oder M A S C H I N E N DATEN eingetragen. Im Ausgabefeld GERAET wird dann das entsprechenden Gerät eingetragen, von dem die Daten gelesen werden. Das Ausgabefeld BAUSTEIN bleibt unverändert.

Beschreibung der Eingabefelder:

Datenbaustein:
In dem Feld kann mit < F7> (HELP) ausgewählt werden, ob eine Auskunft über Maschinendaten oder Verfahrprogramme erfolgen soll.

Bedeutung der Funktionstasten:

< F1 > ..< F3 > :
Mit diesen Funktionstasten werden die Geräte selektiert (IP246, FD oder PG), von welchen die Datenbausteine gelesen werden sollen. Bei mehr als 48 Eintragen wird mit < F1 > vor, mit < F2 > zurück geblättert.

< F4 > : Mit der Funktionstaste < F4> wird eine Protokollierung der Datenbausteine auf den Drucker vorgenommen.

< F7>: Mit der Helptaste wird der Typ des Datenbausteines (Maschinendaten oder Verfahrprogramme) ausgewählt.

< F8 > : Mit der EXIT-Taste kann die Auskunft-Funktion wieder verlassen werden.

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

incremental 6ES5246-4UA31 / -4UA41

absolut 6ES5246-4UBI 1 / -4UB21

Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165

Benutzeranleitung **C79000-B8500-C655-02**

Inhalt

1 Allgemeines 5
1.1 Übersicht 5
1.2 Hinweise 6
1.2.1 Übersicht der Hantierungsbausteine: 6
1.2.2 Einrichten einer Schnittstelle im OB20,0B21bzw. OB22mit dem AGS5-135U 7
l.3Einsatz des FB164/FB165 imAGS5-l15U 7
1.3.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß und Zeitalarme im AGS5-115U .7
1.3.2Anlaufverhalten des AGS5-l15U 7
l.4 Einsatz des FB164/FB165 im AGS5-135U (CPU922und CPU928) 8
1.4.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß und Zeitalarme im AGS5-135U (CPU922undCPU928) 8
1.4.2Anlaufverhalten des AG S5-135U (CPU922und CPU928) 8
1.5 Einsatz des FB164/FB165 im AGS5-150U 9
1.5.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AGS5-150U .9
1.5.2 Anlaufverhalten des AG S5-150U 9
1.6 Einsatz des FB164/FB165 im AGS5-155U 9
1.6.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AGS5-155U .9
1.6.2 Anlaufverhalten des AG S5-155U: 10
l.7Einsatz der Positionierbaugruppe bei Mehrprozessorbetrieb (betrifft AG S5-135U und AG S5-155U) 10

2 Der Standardfunktionsbaustein FB164 11
2.1 Funktionsbeschreibung 11
2.2 Aufruf des Funktionsbausteins FB164. . . . . .. .12
2.2.1 AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-155U: 12
2.2.2AGS5-115U: 12
2.3 Übersicht der Parameter 13
2.4 Etläuterung der Parameter 14
2.5 Hinweise zur Angabevon Aktualoperanden 18
2.6 Zusammenhang zwischen dem ParameterTBIT und den aktuellen Rückmeldungen 19
2.6.1 Allgemeines 19
2.6.2 DasVerhalten des ParametersTBIT bei den einzelnen Betriebsarten 19
2.7 Belegung des Datenbereichs 23
2.7.1Indirekte Parametrierung desFB164 23
2.7.2 Belegung des achsspezifischen Datenbausteins für eine Achse 24
2.8 Technische Daten des FB164 28
2.9Anwendungdes Funktionsbausteins FB164 29
2.9.1 Besonderheit des Parameters STOP: 31
2.9.2 Besonderheiten der Parameter VORW und RÜCK: 31
2.9.3 BCD-Ausgabe 31
2.9.4 BCD-Ausgabe beim AG S5-115U 32

3 Der Standardfunktionsbaustein FB165 33
3.1 Funktionsbeschreibung 33
3.2 Aufruf des Funktionsbausteins FB165 34
3.3 Übersicht der Parameter 34
3.4 Erläuterung der Parameter 35
3.5 Hinweise zur Angabe von Aktualoperanden. 38
3.6 Übersicht des zulässigen und sinnvollen Parameterbereiches für den Standard-FunktionsbausteinFB165 39
3.7 Belegung desDatenbereichs 40
3.7.1 Indirekte Parametrierung des FB165 40
3.7.2 Belegung des achsspezifischen Datenbausteins für eine Achse 41

3.8 Aufbau der Quell- bzw. Ziel-Datenbausteine im AG-Speicher bei den einzeinen Betriebsarten 42
3.8.1 Aufbau eines Maschinendaten-DB's im AG-Speicher 42
3.8.2 Aufbau des Verfahrprogramm-DBs im AG-Speicher 46
3.8.3Aufbaudes SYS-lDs der lP246 im AG-Speicher 48
3.8.4Aufbau des Maschinendatendirectories 49
3.8.5 Aufbau des Verfahrprogrammdirectories 50
3.8.6 Belegung desDatenbausteins bei lstwerte Lesen. 53
3.8.7Aufbau der Maschinendatenübersicht 54
3.9Technische Daten 55
3.10 Hinweise zur lnbetriebnahme der Positionierbaugruppe lP246 über die AG-Schnittstelle ..56
3.11 Anwendung des Funktionsbausteins 57

4Beispiele . . . .*..... 59
4.1 Allgemeine Hinweise für die Beispiele 59
4.2 Hardwarevoraussetzungen 59
4.3 Zuordnungen für die Beispiele 61
4.3.1 Digitale Eingänge: (gültig für alle Automatisierungsgeräte) 61
4.3.2 Digitale Ausgänge: (gültig für AG S5-135U, S5-150U und S5-155U) . .. .61
4.3.3 Digitale Ausgänge: (gültig für AG S5-l15U) 62
4.3.4 Belegung des Datenbereichs 62
4.3.5 Belegung des Merkerbereichs 62
4.3.6 Bausteinzuordnungen 63
4.4 Struktogramme der Organisationsbausteine (Programmrahmen) 65
4.4.1 Der OB1 65
4.4.2 Die Alarm-OB's 66
4.4.3 OB21und OB22beimAG S5-115U, 0B20und OB22beim AGS5-135U, OB20beimAG S5-150UundAG S5-155U 66
4.4.4 OB21beimAG S5-135U, AGS5-150U undAGS5-155U, OB22beimAGS5-150U 66
4.5 Beipielfürden Funktionsbaustein FB164 67
4.5.1 Der Funktionsbaustein FB53(Struktogramme) 67
4.5.2 Der Funktionsbaustein FB54(Struktogramme) 70
4.6Beispiel für den Funktionsbaustein FB165 71
4.6.1 Übersicht des Zusammenhangs zwischen Betriebsart und den Datenbausteinen im RAM-Speicher der CPU und der Positionierbaugruppe 72
4.6.1.1 Daten zur lP246 schreiben und Daten auf der lP246 Löschen 72
4.6.1.2 Daten von der lP246 lesen 74
4.6.2 Der Funktionsbaustein FB51(Struktogramme) 75
4.6.3 Der Funktionsbaustein FB52(Struktogramme) 77

1 Allgemeines

1.1 Übersicht

In dem vorliegenden Register werden die beiden Standardfunktionsbausteine

FB164 (PER:POS) 'Positionierbaugruppe steuern und beobachten' und
FB165 (PER: PDAT) 'Positionierbaugruppe parametrieren'

beschrieben.

Der FB164 client zum Bedienen und Beobachten der Positionierbaugruppe IP246. Der FB164 ermöglicht Ihnen, die Bedienbetriebsarten BA1 ...BA19 der IP246 aus dem Anwenderprogramm zu starten. Unabhängig davon liefert der FB164 ständig Informationen über den momentanen Zustand einer Achse (Fehler, M-Funktionen,...). Nach einem einmaligen Anstoßen einer der Beobachtbetriebsarten wird der angewählte Wert zusätzlich vom FB164 zyklisch gelesen und ausgegeben.

Der FB165 client zum Parametrieren der IP246. Er übernimmt den Datenverkehr zwischen Ihrem Anwenderprogramm und der IP246. Über Aufrufe des FB165 können sie über die AG-Schnittstelle aus

Maschinendaten und Verfahrprogramme von der IP246 lesen, löschen und zu ihr übertragen,
die Systemidentfikation von der IP246 lesen und zur IP246 übertragen,
eine Übersicht über Maschinendaten oder über Verfahrprogramme, die auf der IP246 hinterlegt sind anfordern und
Istwerte (Lageistwert, Schleppabstand bzw. Geschwindigkeit, Restweg) gleichzeitig lesen.

Die Funktionsbausteine FB164 und FB165 werden in den Automatisierungsgeräten

S5-115U (CPU 941 bis CPU 944)
S5-135U (CPU 922 und CPU 928)
S5-150U
S5-155U

in Verbindung mit den Positionierbaugruppen IP246

6ES524&4UA31 (Inkrementalversion für belüfteten Betrieb)
6ES5246-4UA41 (Inkrementalversion für unbelüfteten Betrieb)
6ES5246-4UBI 1 (Absolutversion für belüfteten Betrieb)
6ES5246-4UB21 (Absolutversion für unbelüfteten Betrieb)

eingesetzt.

Die vorliegende Benutzeranleitung setzt die Kenntnis der IP246 und die Kenntnis des jeweiligen Automatisierungsgerätes voraus.

Auf der gelieferten Diskette finden Sie die Funktionsbausteine FB164 und FB165 mit jeweils einem Beispiel unter einem der folgenden Dateinamen:

AGS5-115U	**alle CPUS**	**:S5TA50ST.S5D**
AG S5-135U	**CPU 922/928**	**:S5TB22ST.S5D**
AG S5-150U		**:S5TA40ST.S5D**
AG S5-155U		**:S5TA60ST.S5D**

1.2 Hinweise

Die Positionierbaugruppe IP246 wird über Kacheladressierung angesprochen. Sie besitzt zwei Positionierachsen und belegt damit auch zwei Kacheladressen.

Der Funktionsbaustein FB164 muß für jede Achse einmal aufgerufen werden, der Funktionsbaustein FB165 kann bedingt aufgerufen werden.

Ein Aufruf in den Prozeß- bzw. Weckalarm-OBs ist nicht zulässig.

Die Funktionsbausteine FB164 und FB165 arbeiten mit den Hantierungsbausteinen SEND und RECEIVE, der FB165 zusätzlich mit dem Hantierungsbaustein FETCH.

Es ist notwendig, daß die Kacheln im Anlauf-OB (OB20, OB21 und OB22, bzw. OB21 und OB22 beim AGS5-115U) mit dem Hantierungsbaustein SYNCHRON (FB125, FB185 und FB249) eingerichtet werden.

1.2.1 Übersicht der Hantierungsbausteine:

	AG 115U	AG 135U	AG150U	AG155U	
SYNCHRON	FB249	FB125	FB185	FB125	
SEND	FB244	FB120	FB180	FB120	
RECEIVE	FB245	FB121	FB181	FB121	
FETCH	FB246	FB122	FB182	FB122	nur beim FB165

1.2.2 Einrichten einer Schnittstelle im OB20, OB21 bzw. OB22 mit dem AG S5-135U

```
                :
                : SPA FB125
NAME            : SYNCHRON
SSNR            :       KY0,2    Schnittstelle 2
BLGR            :       KYo,o    Blockgröße (immer 0,0)
PAFE            :       MBI      Parametrierfehler des SYNCHRON
                :
                :
```

Der SYNCHRON-Aufruf muß für jede Schnittstelle erfolgen, die im zyklischen Programmteil angesprochen werden soll. (vgl. auch Kapitel4‘Beispiele’)

1.3 Einsatz des FB164/FB165 im AG S5-I15U

1.3.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AG S5-115U

Eine Unterbrechung des Anwenderprogramms erfolgt stets an den Befehlsgrenzen.

Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen der Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB200 bis MB255) mitverwendet wird, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird.

Ein Aufruf der Hantierungsbausteine in den Alarmzweigen ist nicht zulässig.

1.3.2 Anlaufverhalten des AG S5-115U

Die zyklische Programmbearbeitung nach “Neustatt” (OB21) und nach dem “Automatischen Wiederanlauf” (OB22) beginnt am Anfang des OB1.

Die Funktionsbausteine FB164 und FB165 werden in den Anlauf-OBs (OB21 und OB22) normalerweise nicht aufgerufen.

In den Anlauf-OBs (OB21 und OB22) müssen die Binärkennungen für alle verwendeten Achsen gelöscht werden (Überschreiben mit dem Wert KHOOOO).

Die Binärkennungen, die der Funktionsbaustein FB164 benötigt, sind in den achsspezifischen Datenbausteinen in den Datenwörtern DW n +14 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB164 zu setzen.

Die Binärkennungen, mit denen der Funktionsbaustein FB165 arbeitet, sind in den parametrierten Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwörtern DW n +6 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB165 zu setzen.

1.4 Einsatz des FB164/FE3165 im AG S5-135U (CPU922 und CPU928)

1.4. I Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AG S5-135U (CPU922 und CPU928)

Eine Unterbrechung des Anwenderprogramms erfolgt an den Bausteingrenzen oder bei entsprechenden Parametrierung des Datenbausteins DXO an den Befehlsgrenzen.

Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen der Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB200 bis MB255) mitverwendet wird, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird. Genauso muß mit den Betriebssystemdaten BS60 bis BS63 verfahren werden.

Ist die Unterbrechbarkeit an den Befehlsgrenzen eingestellt, so ist ein Aufruf der Hantierungsbausteine im Alarmzweig nicht zulässig. Wird dies jedoch gefordert, muß von Ihnen selbst dafür gesorgt werden, daß der Funktionsbaustein FB164 bzw. der Funktionsbaustein FB165 im zyklischen Programm nicht unterbrechen werden kann.

1.4.2 Anlaufverhalten des AG S5-135U (CPU922 und CPU928)

Die zyklische Programmbearbeitung nach “Neustart” (OB20) beginnt am Anfang des OB1.

Bei den “Wiederanlaufarten”, OB21 (manueller Wiederanlauf) bzw. OB22 (automatischer Wiederanlauf), wird nach Abarbeitung des Anlauf-OBs die Programmbearbeitung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt.

Die Funktionsbausteine FB164 und FB165 werden in den Anlauf-OBs (OB20 und OB22) normalerweise nicht aufgerufen.

Bei Einsatz der Positionierbaugruppe im AG S5-135U haben Sie dafür zu sorgen, daß das Automatisierungsgerät einen “Neustart nach NetZ-Ein” durchführt. Ein “automatischer Neustart nach NetZ-Ein” kann durch Programmierung des Datenbausteins DXO erreicht werden (Blockkennung KH02xx, Parameter KH1OO1, wobei xx der Blocklange entspricht / siehe Gerätehandbuch AG135U).

Die Funktion “automatischer Neustart nach Netz ein” ruft den Organisationsbaustein OB22 auf.

In den Anlauf-OB’s (OB20 und OB22) müssen die Binärkennungen für alle verwendeten Achsen gelöscht werden (Überschreiben mit dem Wert KHOOOO).

Ein manueller Wiederanlauf ist nicht zulässig. Im OB21 steht die Anweisung STP (direkter Übergang in den Stopp-Zustand).

Die Binärkennungen, die der Funktionsbaustein FB164 benötigt, sind in den achsspezifischen Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwortern DW n + 14 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB164 zu setzen.

Die Binärkennungen, mit denen der Funktionsbaustein FB165 arbeitet, sind in den parametrierten Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwortern DWn +6 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem ParameterDWNRamFB165 zu setzen.

1.5 Einsatz des FB164/FB165 im AG S5-150U

1.5.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AG S5-150U

Eine Unterbrechung des Anwenderprogramms erfolgt stets an den Bausteingrenzen.

Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen der Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB200 bis MB255) mitverwendet wird, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird.

1.5.2 Anlaufverhalten des AG S5-150U

Die zyklische Programmbearbeitung nach “Neustart” (OB20) beginnt am Anfang des OB1.

Bei den “Wiederanlaufarten”, OB21 (manueller Wiederanlauf) bzw. OB22 (automatischer Wiederanlauf), wird nach Abarbeitung des Anlauf-OBs die Programmbearbeitung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt.

Bei Einsatz der Positionierbaugruppe ist ein manueller Wiederanlauf (OB21) bzw. ein automatischer Wiederanlauf (OB22) nicht zugelassen. In beiden Anlauf-OBs steht die Anweisung STP (Übergang in den Stopp-Zustand).

Im Neustart-Organisationsbaustein OB20 müssen die Binärkennungen für alle verwendeten Achsen gelöscht werden (Überschreiben mit dem Wert KHOOOO).

Die Binärkennungen, die der Funktionsbaustein FB164 benötigt, sind in den achsspezifischen Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwortern DW n + 14 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB164 zu setzen.

Die Binärkennungen, mit denen der Funktionsbaustein FB165 arbeitet, sind in den parametrierten Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwörtern DW n +6 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB165 zu setzen.

1.6 Einsatz des FB164/FB165 im AG S5-155U

1.6.1 Unterbrechung des Anwenderprogramms durch Prozeß- und Zeitalarme im AG S5-155U

Eine Unterbrechung des Anwenderprogramms erfolgt an den Bausteingrenzen oder, bei entsprechenden Parametrierung des Datenbausteins DXO, an den Befehlsgrenzen.

Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen der Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB200 bis MB255) mitverwendet wird, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird. Ist die Unterbrechbarkeit an den Befehlsgrenzen eingestellt, so ist ein Aufruf der Hantierungsbausteine im Alarmzweig

nicht zulässig. Wird dies jedoch gefordert, muß von Ihnen selbst dafür gesorgt werden, daß der Funktionsbaustein FBI 64 bzw. der Funktionsbaustein FB1 65 im zyklischen Programm nicht unterbrechen werden kann.

1.6.2 Anlaufverhalten des AG S5-155U:

Die zyklische Programmbearbeitung nach "Neustart" (OB2) beginnt am Anfang des OBI.

Bei den 'Wiederanlaufarten", OB21 (manueller Wiederanlauf) bzw. OB22 (automatischer Wiederanlauf), wird nach Abarbeiten des Anlauf-OBs die Programmbearbeitung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt.

Die Funktionsbausteine FB164 und FB165 werden im Anlauf-OB (OB20) normalerweise nicht aufgerufen.

Bei Einsatz der Positionierbaugruppe im AG S5-155U haben Sie dafür zu sorgen, daß das Automatisierungsgerät einen "Neustart nach NetZ-Ein" durchführt. Ein "automatischer Neustart nach NetZ-Ein" kann durch Programmierung des Datenbausteins DXO erreicht werden (Blockkennung KH02xx, Parameter KH1OO1, wobei xx der Blocklange entspricht; siehe Gerätehandbuch AG155U).

Die Funktion "automatischer Neustart nach Netz ein" ruft den Organisationsbaustein OB20 auf.

Im Anlauf-OB (OB20) müssen die Binärkennungen für alle verwendeten Achsen gelöscht werden (Überschreiben mit dem Wert KHOOOO). Ein manueller Wiederanlauf ist nicht zulässig. Im OB21 steht die Anweisung STP (direkter Übergang in den Stopp-Zustand).

Die Binärkennungen, die der Funktionsbaustein FB164 benötigt, sind in den achsspezifischen Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwortern DW n + 14 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem Parameter DWNR am FB164 zu setzen.

Die Binärkennungen, mit denen der Funktionsbaustein FB165 arbeitet, sind in den parametrierten Datenbausteinen (Parameter: DBNR) in den Datenwottern DW n+6 abgelegt. Hierbei ist n gleich dem ParameterDWNRamFB165 zu setzen.

Achtung:
Zum Retten und Laden des Schmiermerkerbereichs müssen unbedingt die Standard-Funktionsbausteine FB38 und FB39 verwendet werden. Die Funktionsbausteine arbeiten mit einem Datenbaustein (im Beispiel, siehe Kapite14, mit dem DB255) zusammen. Dieser muß bis einschließlich Datenwort DW820 eingerichtet sein. Die Funktionsbausteine müssen paarweise verwendet werden, d.h. die Alarm-OBs dürfen nicht mit der Anweisung BEB vorzeitig verlassen werden.

1.7 Einsatz der Positionierbaugruppe bei Mehrprozessorbetrieb (betrifft AG S5-135U und AG S5-155U)

Wird die Positionierbaugruppe in einem Automatisierungsgerät mit mehreren Prozessoren betrieben, so muß gewährleistet sein, daß immer eine Achse nur von einer CPU-Baugruppe angesprochen wird.

Ein Zugriff von mehreren CPUS auf die gleiche Achse ist nicht zulässig und führt zu Programmfehlern.

2 Der Standardfunktionsbaustein FB164

2.1 Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein FB164 “Positionierbaugruppe steuern” ermöglicht die Ausführung folgender Funktionen:

Starten eines Auftrags (Betriebsarten BA1 ... BA19) der IP246 aus dem Anwenderprogramm heraus.
Zyklisches Lesen von Lageistwert, Schleppabstand bzw. Geschwindigkeit oder Restweg von der IP246. Diese Werte werden je nach Parametrierung des Parameters BCD als duale Zahl oder als BCD-Zahl ausgegeben.
Ständiges Lesen der eingestellten Betriebsart, der aktuellen M-Funktion, der Rückmeldungen (=> Register4‘}Grundlagen des Positionierens”; Kapitel 6 “Die Achsattribute”) und des Baugruppenfehlers von der parametrierten Schnittstelle. Sie stehen an den Parameterausgängen des Funktionsbausteins oder im achsspezifischen Datenbaustein zur Verfügung.

Der Funktionsbaustein FB164 kann direkt oder indirekt parametriert werden. Bei direkter Parametrierung liegen die Anwenderdaten, die zum Starten einer Betriebsart (BA1 ... BA19) erforderlich sind, an Eingängen des Funktionsbausteins an. Bei der indirekten Parametrierung versorgt der FB164 seine Parameter aus dem vor seinem Aufruf gültigen Datenbaustein.

Zusätzlich sind für einige Betriebsarten auftragsspezifische Parameter erforderlich. Diese müssen vor dem Starten einer Betriebsart in dem achsspezifischen Datenbaustein als Byte-, Wort- und Doppelwortparameter abgelegt werden.

Vor einem Aufruf des FB164 muß der achsspezifische Datenbaustein eingerichtet und mit gültigen Werten versorgt worden sein.

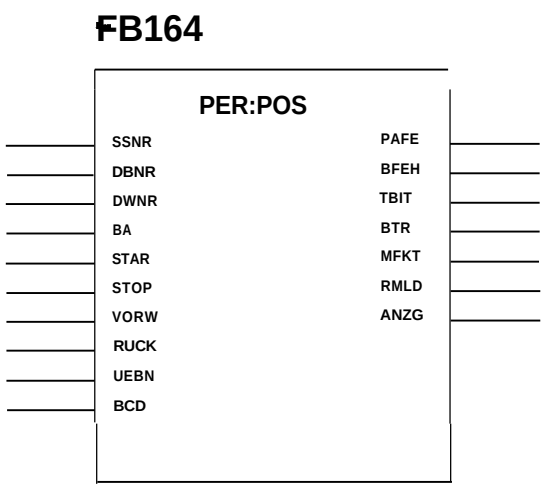
2.2 Aufruf des Funktionsbausteins FB164

2.2.1 AG S5-135U, AG S5-150U, AG S5-155U:

in AWL (Anweisungsliste):

```
          : SPA FB164
NAME      : PER:POS
SSNR      :
DBNR      :
DWNR      :
BA        :
STAR      :
STOP      :
VORW      :
RUCK      :
UEBN      :
BCD       :
PAFE      :
BFEH      :
TBIT      :
BTR       :
MFKT      :
RMLD      :
ANZG      :
```

in KOP/FUP (Kontakt- bzw. Funktionsplan):

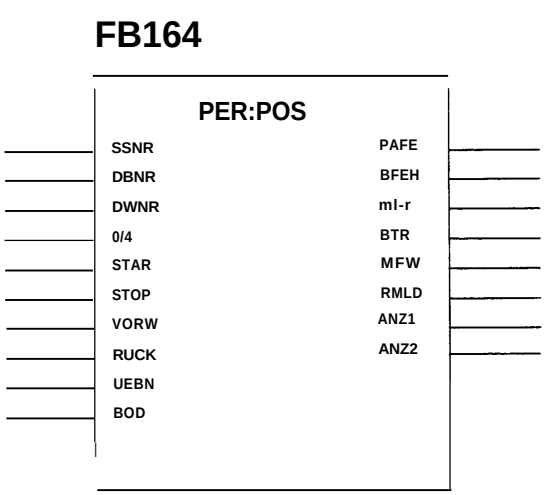


2.2.2 AG S5-115U:

in AWL (Anweisungsliste):

```
          :SPA FB164
NAME      :PER:POS
SSNR      :
DBNR      :
DWNR      :
BA        :
STAR      :
STOP      :
VORW      :
RUCK      :
UEBN      :
BCD       :
PAFE      :
BFEH      :
TBIT      :
BTR       :
MFKT      :
RMLD      :
ANZ1      :
ANZ2      :
```

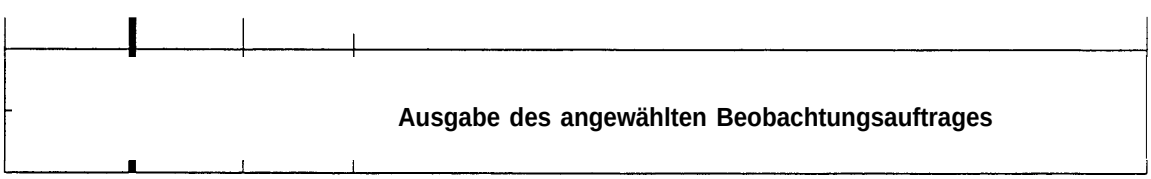
in KOP/FUP (Kontakt- bzw. Funktionsplan):



2.3 Übersicht der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
SSNR	D	KF	Angabe der Schnittstelle
DBNR	D	KY	DB-Art, DB-Nummer (des achsspezifischen Datenbausteins)
DWNR	D	KF	Angabe des Anfangsdatenwortes im achsspezifischen DB
BA	D	KF	Angabe der Betriebsart (Betriebsartennummer)
STSR	E	Bl	START-Befehl für die Achse
STOP	E	Bl	STOPP-Befehl für die Achse
VORW	E	Bl	VORWARTS-Befehl für die Achse
RUCK	E	Bl	RUCKWARTS-Befehl für die Achse
UEBN	E	Bl	ÜEBERNAHME-Befehl für die Achse
BCD	E	Bl	Parameter ANZG in BCD ('l') oder dual ('O')
PAFE	A	Bl	Parametrietfehler
BFEH	A	Bl	Baugruppenfehler
TBIT	A	Bl	Tatig-Bit
BTR	A	BY	Ausgabe der eingestellten Betriebsart der Achse
MFICT	A	BY	Ausgabe der M-Funktion der Achse
RMLD	A	BY	Ausgabe der Rückmeldungen (Achsattribute) der Achse
ANZG	A	D	Ausgabe des angewählten Beobachtungsauftrages

Beim AGS5-115U entsprechen die beiden Parameter ANZl und ANZ2 dem Parameter ANZG.



2.4 Erläuterung der Parameter

SSNR : D,KFx

Angabe der Kachelnummer (vgl. Schalterstellung J64, Register 5 'Hardware', Kapitei 3.2 'Einstellen der Baugruppenadresse') der entsprechenden Achse.

x = Schnittstelle (Kachelnummer)
O < = x < = 255

DBNR : D,KY x,y

Angabe der Datenbausteinart und der Datenbausteinnummer des achsspezifischen Datenbausteins. Bei den Automatisierungsgeraten S5-115U und S5-150U ist eine Programmierung der Datenbausteinart DX nicht möglich.

x = Datenbausteinart
x = O: Datenbausteinart DB
x >< O: Datenbausteinart DX

γ = Datenbausteinnummer
5 < = y < = 255 bei x = O
1 <= y<= 255 bei x > <e O
direkte Parametrierung über die Bausteinparameter (Achsspezifischer Datenbaustein)
y = o
indirekte Parametrierung über den vor Aufruf des FB164 aufgeschlagenen Datenbaustein

DWNR : D,KF x

Angabe des Anfangsdatenwortes im achsspezifischen DB.

x = Anfangsdatenwort
O < = x < = 236
bei: 5< = Parameter DBNR < = 163 und
166< = Parameter DBNR < = 255
16 < = x < = 236
bei: Parameter DBNR = 164
(DB164 = Arbeits-DB vom Standard-Funktionsbaustein FB164)
48< = x < = 236
bei: Parameter DBNR = 165
(DB165 = Arbeits-DB vom Standard-Funktionsbaustein FB165)

BA : D,KF x

Angabe der Betriebsart bzw. Beobachtungsfunktion, die auf der IP246 gestattet werden soll.

x = Betriebsart (Betriebsartennummer) bzw. Nummer der Beobachtungsfunktion
1 <= x <= 19 und
71 <= x <= 73 und
x = 74 Beobachten ausschalten

Auftragsnummer	Betriebsart
1	Tippen Geschwindigkeit 1
2	Tippen Geschwindigkeit 2
3	Tippen gesteuert
4	Nachführen
5	Referenzpunkt/Bezugspunkt (fahren/setzen)
6	Schrittmaßfahrt absolut
7	Schrittmaßfahrt relativ
8	Automatik
9	Automatik Einzelsatz
10	Teach-In ein
11	Teach-In aus
12	Nullpunktverschiebung absolut
13	Nullpunktverschiebung relativ
14	Nullpunktverschiebung löschen
15	Werkzeugkorrektur
16	Werkzeugkorrektur aus
17	Fehler löschen (Baugruppenfehler)
18	Driftkompensation
19	Driftkompensation aus

Beobachtfunktionen

71	Lageistwert
72	Schleppabstand (Geschwindigkeit bei BA3 und BA4)
73	Restweg
74	Unterbrechen der zyklischen Bearbeitung des letzten Beobachtungsauftrags

STAR : E,BI
STOP : E,BI
VORW : E,BI
RUCK : E,BI
UEBN : E,BI

Diese Parameter stellen die möglichen Befehle dar und veranlassen bei einem Flankenwechsel von O --> 1 die Datenübergabe an die Positionierbaugruppe. Dabei werden immer die Daten:

- Byte-Parameter (DR n),
- Wort-Parameter (DW n + 1) und
- Doppelwort-Parameter (DD n+3)

aus dem parametrierten achsspezifischen Datenbaustein übergeben.

BCD : E,BI

Hat der Parameter BCD Signalzustand ”1”, werden die Größen Lageistwert, Schleppabstand bzw. Geschwindigkeit und Restweg in eine siebenstellige BCD-Zahl mit Vorzeichen umgewandelt. Bei Signalzustand ‘O’ werden diese dual ausgegeben.

Im BCD-Format ist maximal +/- 9999999 (um, 0,0001 in, 0,001 Grad) darstellbar. Wird eine dieser Grenzen über- bzw. unterschritten, so wird der Ausgabewert (Parameterausgang ANZG bzw. die entsprechenden Datenwörter) als Dualzahl ausgegeben.

PAFE : A,BI

Bei unerlaubter Parametrierung führt der Parameter PAFE Signalzustand “1”. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des

Merkerbytes MB255

ablesbar (= > Register9“Projektierung, Inbetriebnahme und Service”; Kapitel 2 “Fehlerbehandlung”).

BFEH : A,BI

Der Parameter BFEH (Baugruppenfehler) führt Signalzustand “1”, wenn von der Positionierbaugruppe IP246 ein Fehler gemeldet wird. Die Art des festgestellten Fehlers ist am

Merkerbyte MB254

ablesbar (= > Register9“Projektierung, Inbetriebnahme und Service”; Kapitel 2 “Fehlerbehandlung”).

TBIT : A,BI

Tätig-Bit: Die Baugruppe führt den übergebenen Auftrag (BA1 ... BA19) aus.

Das 'Tätig-Bit" wird vom Funktionsbaustein FB164 gesetzt, wenn ein Auftrag (BA1 ... BA19) an die Positionierbaugruppe übergeben wird. Nach Ausführung oder nach Abbruch des Auftrags wird das Tätig-Bit von der IP246 rückgesetzt (= > Kapitel2.6'Zusammenhang zwischen dem Parameter TBIT und den aktuellen Rückmeldungen').

BTR : A,BY

Ausgabe der aktuell eingestellten Betriebsart der Baugruppe IP246.

MFKT : A,BY

Während des Automatikbetriebs (BA8 und BA9) werden die im Automatikprogramm programmierten M-Funktionen von der IP246 ausgegeben. (= > Register 'Grundlangen des Positionierens', Kapitel 6.9 'Die M-Funktion'). Bei allen anderen Betriebsarten wird M02 ausgegeben.

Bit			
O		0 1 metrisch; 0 0 Zoll; 1 0 Grad	
1			
2		1: In Position	0:nicht in Position
3		1: Lageregler ein	0: Lageregler aus
4		1: Achse im Teach-In	0: Achse nicht im Teach-In
5		1:Referenz-/Bezugspunkt fehlt	0:gesetzt
6		1: Maschinendaten fehlen	0: Maschinendaten vorhanden
7		1: Auftrag fertig	0: Auftrag läuft

RMLD : A,BY

Ausgabe der Rückmeldungen (Achsattribute) der Positionierbaugruppe IP246 (= > Register 4 'Grundlagen des Positionierens', Kapitel 6 'Die Achsattribute').

ANZG : AD beim AGS5-I15U: ANZ1: A,W
ANZ2 : A,W

Ausgabe des Lageistwertes (BA71 eingestellt), des Schleppabstandes bzw. der Geschwindigkeit (BA72 eingestellt) oder des Restweges (BA73 eingestellt). Wird mit der Betriebsart BA74 das zyklische Beobachten ausgeschaltet, so wird der Wert Null ausgegeben.

Die Ausgabe erfolgt entsprechend dem Parameter BCD im BCD-Format (BCD = Signalzustand 'l') oder dual (BCD = Signalzustand 'O').

Bei indirekter Parametrierung werden die Ausgangsparameter

BTR - Betriebsart
MFKT - M-Funktionen
RMLD - Rückmeldung (Achsattribute)
ANZG - Anzeige des Beobachtungsauftrags

des FB164 nicht mehr aktualisiert. Die aktuellen Werte sind dann aus dem achsspezifischen Datenbaustein zu entnehmen.

Im achsspezifischen Datenbaustein (Parameter DBNR) wird nur der über die Betriebsart 71...73 angewählte Wert aktualisiert. Die beiden anderen Werte werden gelöscht (KHOOOO).

2.5 Hinweise zur Angabe von Aktualoperanden

Die Bezeichner STAR (E,BI), STOP (E,BI), VORW (E,BI), RUCK (E,BI) und UEBN (E,BI) sowie PAFE (A,BI), BFEH (A,BI) und TBIT (A,BI) dürfen nicht mit den verwendeten "Schmiermerkern" belegt werden.

Die Bezeichner BTR (A,BY), MFKT (A,BY), RMLD (A, BY) und ANZG (A,D) bzw. ANZ1 (A,W) und ANZ2 (A,W) dürfen ebenfalls nicht mit den verwendeten Schmiermerkern des Funktionsbausteins FB164 (= > Kapitel 2.8 'Technische Daten des FB164') belegt werden.

Bei Angabe von Datenbytes, Datenwortern bzw. eines Datendoppelwortes wird die Information in dem achsspezifischen Datenbaustein abgelegt. Es ist darauf zu achten, daß der achsspezifische Datenbereich pro Achse nicht überschrieben wird.

2.6 Zusammenhang zwischen dem Parameter TBIT und den aktuellen Rückmeldungen

2.6.1 Allgemeines

Am Parameterausgang TBIT kann ein momentan laufender Auftrag der IP246 (BA1 ... BA19) auf den Zustand 'läuft' abgefragt werden. Der Parameter sollte dann abgefragt werden, wenn ein Flankenwechsel der Rückmeldungen (Parameter RMLD) 'Achse in Position' bzw. 'Auftrag fertig' aufgrund der Zykluszeit des Anwenderprogramms nicht mehr erfaßt werden kann (=> Register4'Grundlagen des Positionierens'; Kapitel 6 'Die Achsattribute').

Bei sehr kurzen Verfahrwegen, z.B. in der Betriebsart BA7 'Schrittmaß Fahrt relativ', oder bei Nullpunktverschiebungen oder Werkzeugkorrekturen könnte die neue Position schon angefahren sein ('Position erreicht'), bzw. der Auftrag bereits ausgeführt sein ('Auftrag fertig'), ohne daß für Sie ein Signalwechsel des entsprechenden Bits der Rückmeldungen sichtbar war.

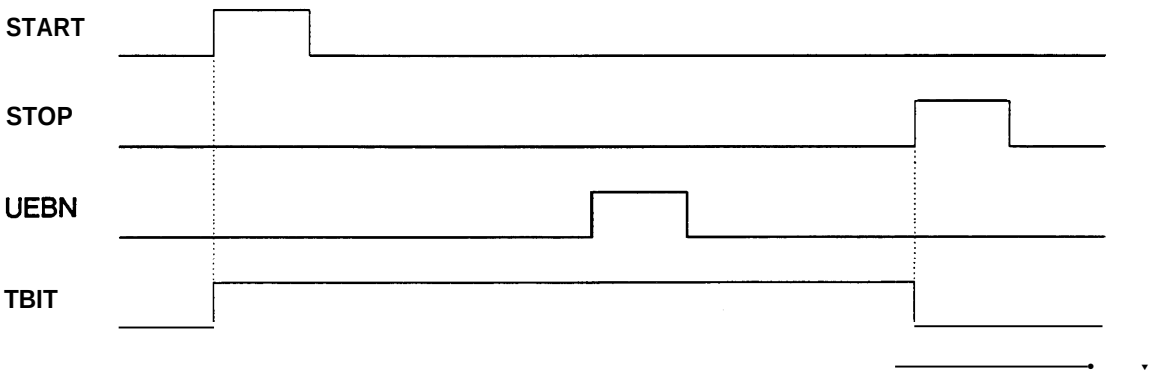
Wird der Parameter TBIT zum Anstoß eines Folgeauftrages verwendet, so kann dies mit jeder fallenden Flanke des Parameters erfolgen. Es ist jedoch nicht zwingend notwendig, daß zum Anstoß des nächsten Auftrags der Parameter TBIT Signalzustand 'O' hat. Der Parameter TBIT hat z.B. bei Abbruch eines laufenden Auftrages (BA1 ... BA19) oder bei einer Overrideänderung (Übernahme-Befehl) nicht Signalzustand 'O'. Bei Overrideänderungen wird der Parameter TBIT nicht beeinflußt.

Der Parameter TBIT wird bei jedem Anstoß eines Auftrages (Betriebsart BA1 ...BA19 mit Befehl) vom FB164 gesetzt. Der Auftrag (Betriebsart mit Befehl) kann zu diesem Zeitpunkt erlaubt sein oder nicht. Ist er erlaubt, so wird der Parameter TBIT nach Ausführung des Auftrags von der IP246 rückgesetzt. Für das Rücksetzen des Parameters TBIT gelten die gleichen Bedingungen wie für die Achsattribute 'Position erreicht' bzw. 'Auftrag fertig' in den Rückmeldungen (=> Register4'Grundlagen des Positionierens'; Kapitel 6 'Die Achsattribute'). Ist der Auftrag zu diesem Zeitpunkt nicht erlaubt oder der Befehl bei dieser laufenden Betriebsart nicht zulässig, so führt dies, sofern ein Auftrag läuft, zum Abbruch des laufenden Auftrages. Der Parameter TBIT wird dann nach Abbruch des Auftrages rückgesetzt. Läuft gerade kein Auftrag (Bit 7 der Rückmeldungen RMLD Signalzustand '1' = 'Auftrag fertig'), so wird der Parameter TBIT von der IP246 sofort wieder rückgesetzt.

2.6.2 Das Verhalten des Parameters TBIT bei den einzelnen Betriebsarten

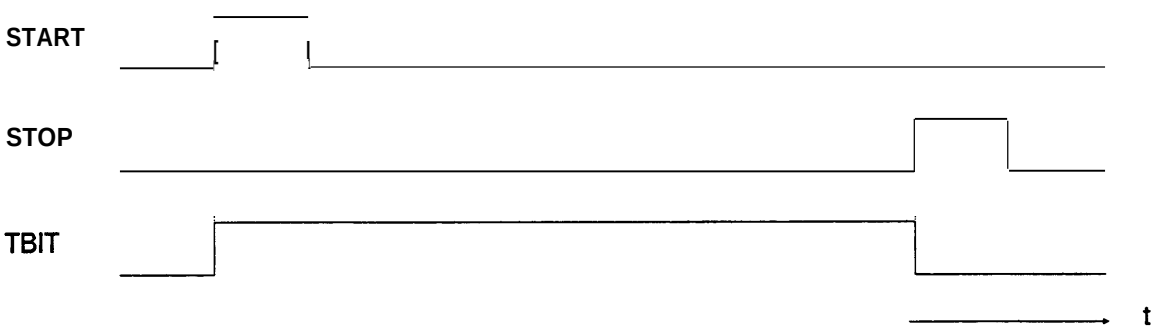
Die folgenden Diagramme sind nicht maßstäblich und unter Vernachlässigung der Zykluszeit des Anwenderprogramms und der IP246 dargestellt.

Betriebsart - Tippen Geschwindigkeit 1 (BA1)
Tippen Geschwindigkeit 2 (BA2) und
Tippen gesteuert (BA3)

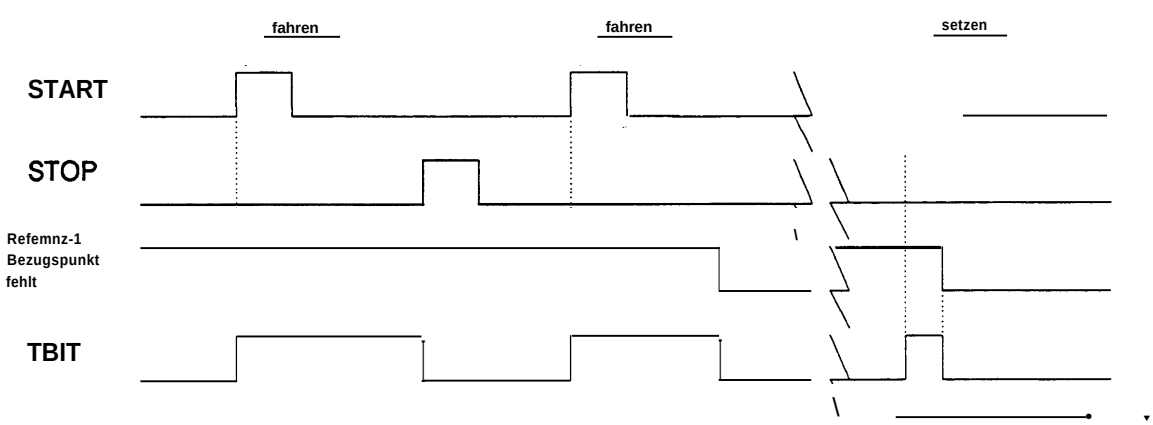


Wird während des Verfahrens der Achse eine Overrideänderung ausgeführt, hat dies keinen Einfluß auf das TBIT.

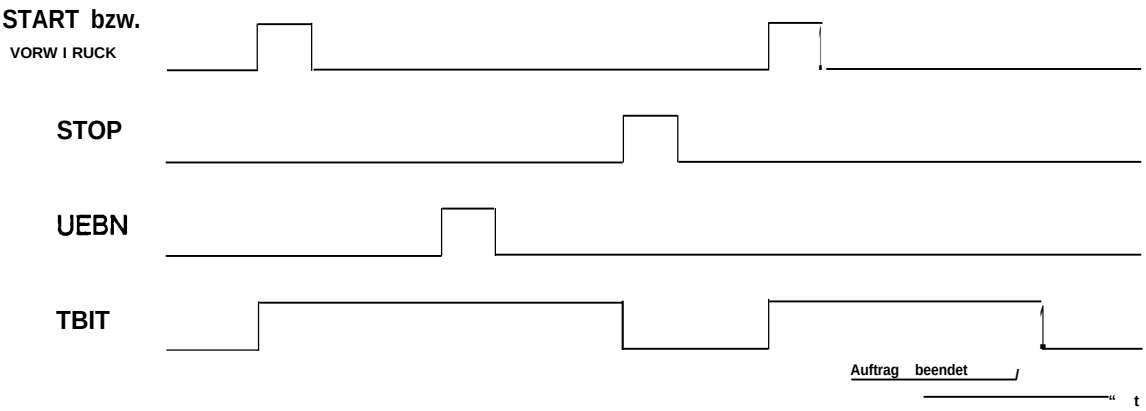
Betriebsart - Nachführen (BA4)



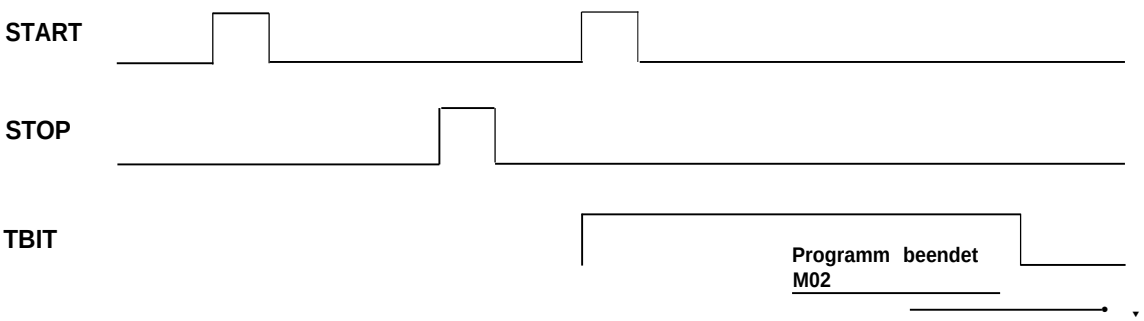
Betriebsart - Referenzpunkt/Bezugspunkt (BA5)



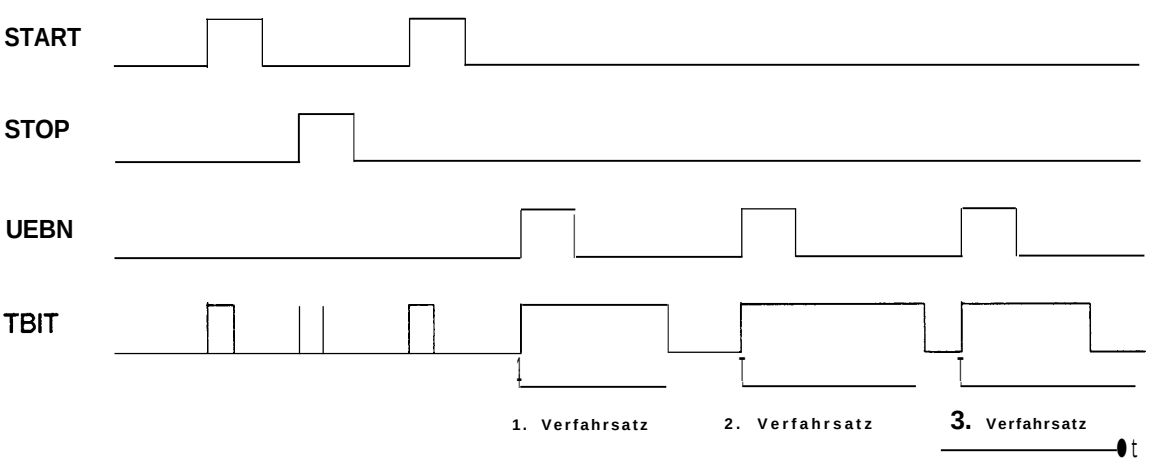
Betriebsart - Schrittmaß Fahrt absolut (BA6) und Schrittmaß Fahrt relativ (BA7)



Betriebsart - Automatik (BA8)

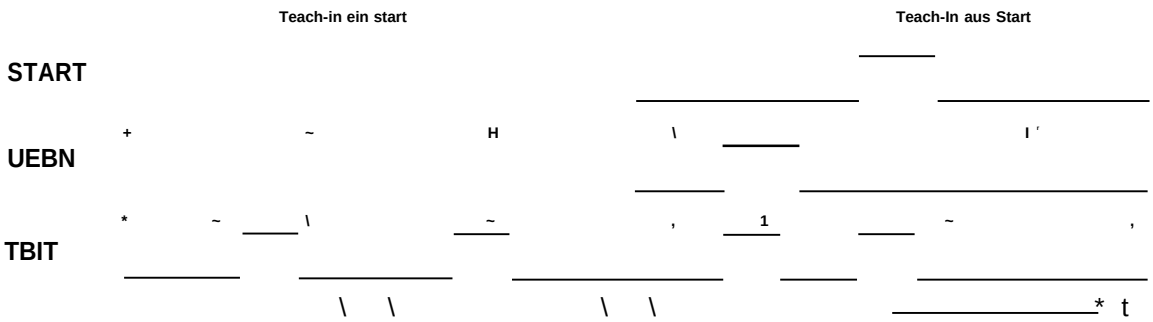


Betriebsart - Automatik Einzelsatz (BA9)



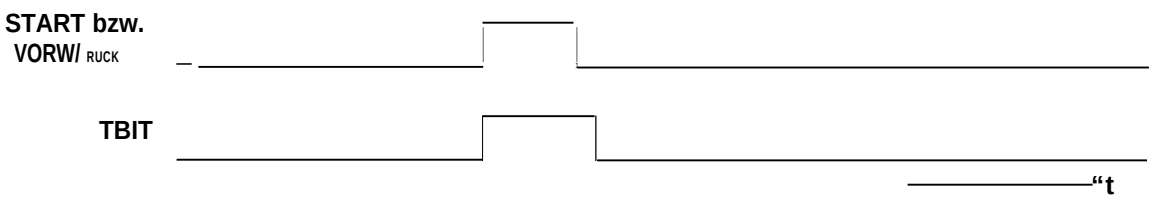
Mit Übernahme (UEBN) wird immer der nächste Satz des Automatikprogrammes (Verfahrauftrag oder Verweilzeit) gestartet. Wird zwischen zwei Sätzen der 'Automatik Einzelsatz' Betrieb beendet (STOP), wird der Parameter TBIT ebenfalls vom FB164 gesetzt und von der IP246 rückgesetzt.

Betriebsart - Teach-In ein (BA1O) und Teach-In aus (BA11)



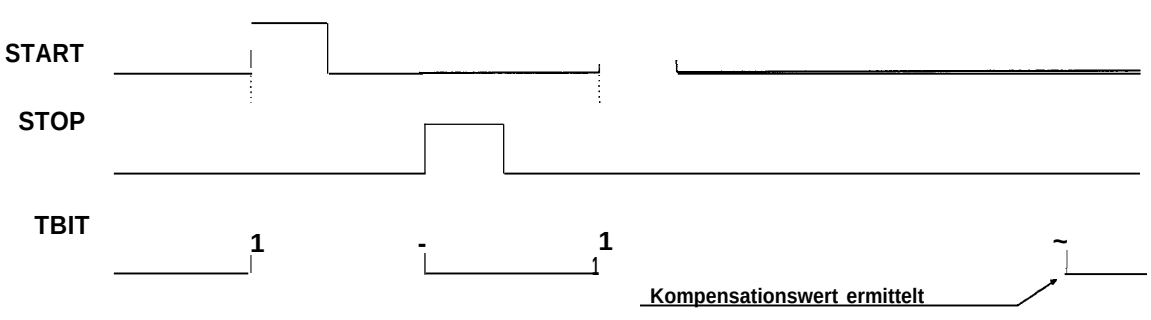
Der Parameter TBIT wird nach Abspeichern der Position (UEBN) bzw. nach Beendigung (STOP) des Teach-In von der IP246 rückgesetzt. Im Teach-in können verschiedene Positionen, z.B. im Schrittmaßfahren oder im Tippbetrieb, angefahren werden. Dabei gelten für den Parameter TBIT die für diese Betriebsarten erläuterten Bedingungen.

Betriebsart - Nullpunktverschiebung absolut (BA12), Nullpunktverschiebung relativ (BA13), Nullpunktverschiebung löschen (BA14), Werkzeugkorrektur (BA15), Werkzeugkorrektur aus (BA16) und Fehler löschen (BA17)



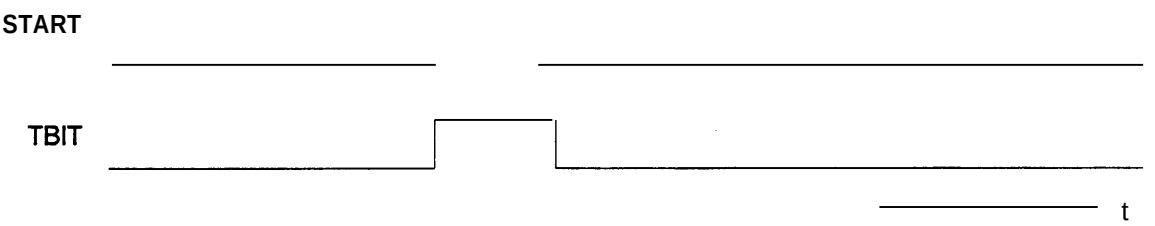
Der Parameter TBIT bleibt bis nach der Ausführung gesetzt. Ein Abbruch dieser Betriebsarten ist nicht möglich.

Betriebsart - Driftkompensation (BA18)



Der Parameter TBIT bleibt bis nach der Ausführung gesetzt. Die Driftkompensation kann durch einen Stopp-Befehl abgebrochen werden.

Betriebsart - Driftkompensation aus (BA19)



Der Parameter TBIT bleibt bis nach der Ausführung gesetzt. Ein Abbruch dieser Betriebsarten ist nicht möglich.

2.7 Belegung des Datenbereichs

Der Standard-Funktionsbaustein FB164 arbeitet fest mit dem Datenbaustein DB1 64 zusammen. Er benötigt für seinen Arbeitsbereich die Datenwörter DW8 bis DW1 5.

Über den Parameter DBNR muß ein 'achsspezifischer Datenbaustein' angegeben werden. Dieser Datenbaustein client

zum Ablegen der Beobachtungswerte, Rückmeldungen, M-Funktionen usw., die von der IP246 gelesen werden,
zur indirekten Parametrierung (DW1 bis DW7) des Funktionsbausteins FB164 und
zum Ablegen der Daten, die für die zu startende Betriebsart notwendig sind.

2.7.1 Indirekte Parametrierung des FB164

Es ist möglich, den Funktionsbaustein FB164 indirekt zu parametrieren. Als Aktualoperand muß dafür am

Parameter DBNR der Wert KY 0,0

vorgegeben werden. Damit versorgt der FB164 seine Parameter aus dem vor seinem Aufruf gültigen Datenbaustein.

Verwendbar ist jeder zugelassene Datenbaustein. Auch der Datenbaustein DB164 oder der achsspezifische Datenbaustein wären möglich.

Die indirekte Parametrierung benutzt die Datenwotter DWI bis einschließlich DW7 des aufgeschlagenen Datenbausteins, die fest belegt sind. Dies führt bei Verwendung des DB1 64 nicht zu Konflikten, da der FB164 als Arbeitsbereich DW8 bis einschließlich DW15 benutzt. Ist der achsspezifische Datenbaustein vor dem Aufruf des FB164 aufgeschlagen, müssen Sie im DW5 (Parameter DWNR) als Anfangsdatenwort mindestens den Wert 8 eintragen, damit die Daten der indirekten Parametrierung nicht überschrieben werden.

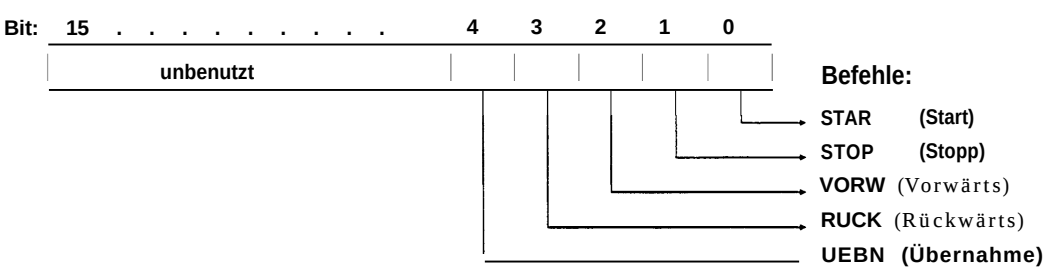
Bei indirekter Parametrierung gelten für die einzelnen Parameter (DW1 ...DW7) des aufgeschlagenen Datenbausteins die gleichen Bedingungen wie bei direkter Parametrierung (= > Kapitel 2.4 ‘Belegung der Parameter’).

		empfohlenes Datenformat
DWO	frei	KH
DW1	Parameter BA, Betriebsart (Betriebsartennummer)	KF
Dw2	frei	KH
DW3	Befehle: STAR, STOP, VORW, RUCK, UEBN	KM
DW4	Parameter DBNR KY DB-Art, DB-Nummer des achsspezifischen Datenbausteins	KY
DW5	Parameter DWNR (Anfangsdatenwort)	KF
DW6	Parameter SSNR Schnittstelle bzw. Kachelnummer	KF
DW7	Parameter BCD Kennung Ausgabe KY 0,0= dual KYO,I = BCD	KY

Die Datenwörter DW1 bis DW7 sind von Ihnen vor Aufruf des Funktionsbausteins FB164 zu versorgen.

Hinweis für die Automatisierungsgeräte S5-115U und S5-150U:
Eine Programmierung der Datenbausteinart DX ist bei diesen Geräten nicht möglich.

Aufbau des Datenwortes DW3 (Befehle)



2.7.2 Belegung des achsspezifischen Datenbausteins für eine Achse

Von dem am Parameter DBNR parametrierten achsspezifischen Datenbaustein werden die Datenwörter ab dem Parameter DWNR bis DWNR +19 für eine Achse benötigt. Der gleiche Datenbaustein kann für mehrere Achsen benutzt werden. Die nächste Achse kann den Bereich ab DWNR +20 in diesem Datenbaustein belegen.

Dabei ist der Datenbaustein folgendermaßen aufgebaut:

Achsel (Parameter DWNR = n)

			empfohlenes Datenformat
DW n	belegt durch FB164	BYTE-Parameter	KY
DW n + 1	WORT-Parameter		KF
DW n +2	high — DOPPELWORT-Parameter		KH
DW n +3	low		KH
DW n +4	belegt		KH
DW n +5	high — Lageistwert der Achse		KH
DW n +6	low		KH
DW n + 7	high Schleppabstand der Achse bzw" —		KH
DW n +8	Iow Geschwindigkeit der Achse bei Betriebsart BA3 und BA4		KH
DW n +9	high — Restweg der Achse		KH
DW n + 10	low		KH
DW n + 11	Betriebsart	M-Funktion	KY
DW n + 12	Rückmeldungen der Achse	Fehlermeldungen	KM
DW n + 13	belegt		KH
DW n + 14	Binärkennungen		KH
DW n + 15	belegt		KH
DW n + 16	high — Anzeigen des SEND-Bausteins		KM
DW n + 17	low		KF
DW n + 18	belegt		KM
DW n + 19	belegt		KF

Achse 2 (Parameter DWNR = k)

DW k	belegt durch FB164	BYTE-Parameter	KY
DW k+ 1	WORT-Parameter		KF
DW k+2	usw. (weitere Belegung analog zu Achse 1)		

Von Ihnen sind im achsspezifischen Datenbaustein, je Achse folgende Datenwörter zu versorgen:

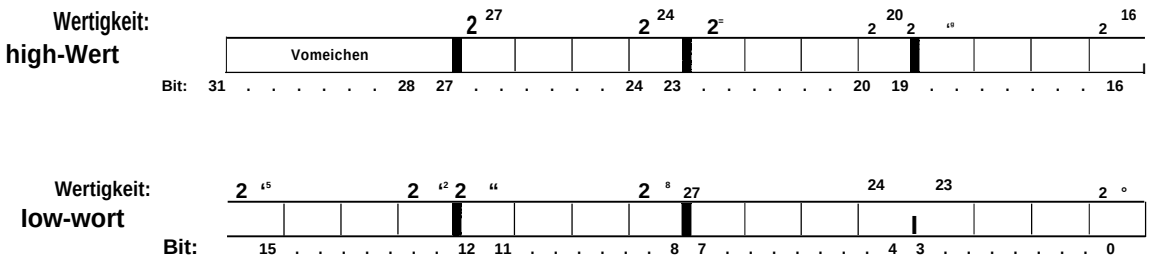
DR n : Byte-Parameter
DW n + 1 : Wort-Parameter
DD n+2 : Doppelwort-Parameter

Entsprechend der Betriebsart (BA1 ... BA19; vgl. Parameter BA) gilt folgende Convention:

	Betriebsart	Befehl	Byte-Parameter	Wort-Parameter	Doppelwort-Parameter
1	Tippen Geschwindigkeit 1	Vorwärts Rückwärts Stopp Übernahme	——	Override	——
2	Tippen Geschwindigkeit 2	siehe Tippen Geschwindigkeit 1		Override	——
3	Tippen gesteuert	siehe Tippen Geschwindigkeit 1		Override	——
4	Nachühren	start Stopp	——	——	——
5	Referenzpunkt/ Bezugspunkt	start Stopp	fahren: 'gerade' setzen: 'ungerade' nur -4UA31 4UA41	——	——
6	Schrittmass Fahrt absolut	start Stopp Vorwärts Rückwärts Übernahme	——	Override	absolutes Ziel
7	Schrittmass Fahrt relativ	siehe Schrittmass Fahrt absolut		Override	relatives Ziel
8	Automatik	start Stopp Übernahme	Programmnummer	——	——
9	Automatik Einzelsatz	start StoPP Übernahme	Programmnummer	——	——
10	Teach-In ein	start	Programmnummer	——	——
11	Teach-In aus	start	——	——	——
12	Nullpunktverschiebung absolut	start	——	——	absolute Koordinate
13	Nullpunktverschiebung relativ	Vorwärts Rückwärts	——	——	relativer Wert
14	Nullpunktverschiebung löschen	start	——	——	——
15	Werkzeugkorrektur	vorwärts Rückwärts	——	——	Korrekturwert
16	Werkzeugkorrektur aus	start	——	——	——
17	Fehler löschen	start	——	——	——
18	Driftkompensation	Start	——	——	——
19	Driftkompensation aus	start	——	——	——

Parameter ohne Angabe (hier –) werden von der Positionierbaugruppe IP246 nicht ausgewertet.

Im Maschinendatensatz der entsprechenden Achse im Parameter ‘AG BCD-codiert’ (= > Register 4 ‘Grundlagen des Positionierens’, Kapitel 4.8 ‘Sonstige Parameter’) können Sie einstellen, ob alle Wegangaben (Doppelwort-Parameter im achsspezifischen Datenbaustein), die vom AG zur IP246 übergeben werden, im BCD-Format oder als Dualzahl zu interpretieren sind. Bit28...Bit3l stellen jeweils das Vorzeichen dar. In der Dualdarstellung müssen negative Wege als 32-Bit Wert im 2-er Complement vorgegeben werden.



Beispiel: Schrittmaß Fahrt absolut (BA6) nach 120000 um und -120000 um.

12000010 = = > 0001 D4co16

dual = = > 0000000000000011101 0100110000002

BCD = = > 0000000000100100000 0000000000002

-12000010 = = > FFFE2B4016

dual = = > 1111111111111100010 1011010000002

BCD = = > 1111000000100100000 0000000000002

Nähere Angaben über die Bedeutung der Parameter bei den einzelnen Betriebsarten finden Sie im Register 6 ‘Funktionen’.

Der Lageistwert, der Schleppabstand (Geschwindigkeit) und der Restweg werden bei beiden Parametrierungsarten des FB164 (direkt und indirekt) im achsspezifischen DB aktualisiert.

Nur wenn indirekte Parametrierung angewählt wurde und das Byte DR7 (entspricht dem Parameter BCD) ungleich Null ist, liegen diese Werte im achsspezifischen DB im BCD-Format vor.
Bei direkter Parametrierung und Parameter BCD gleich “l’’-Signal liegt einer dieser Werte (BA71 ... BA73) am Ausgangsparameter ANZG, bzw. ANZ1/ANZ2 beim AG S5-1 15U, des FB164 zwar in BCD-Darstellung vor, im achsspezifischen DB wird der Wert jedoch dual abgelegt.

Die Datenwörter DW n+ll (Betriebsart der Achse, aktuelle M-Funktion) und DW n+ 12 (Rückmeldungen der Achse, Fehlermeldung der Achse) des achsspezifischen DBs werden nur bei indirekter Parametrierung aktualisiert. Bei direkter Parametrierung ist ihr Inhalt gleich KHOOOO.

Das Fehlermeldebyte DR n+ 12 des achsspezifischen DBs ist mit dem Merkerbyte MB251 identisch (= > Register 9, ‘Projektierung, Inbetriebnahme und Service’; Kapitel 2 ‘Fehlerbehandlung’).

2.8 Technische Daten des FB164

	AGS5-115U	AG S5-135U	AG S5-150U	AG S5-155U
Bausteinnummer	164	164	164	164
Bausteinname	PER:POS	PER:POS	PER:POS	PER:POS
Bibliotheksnr.	P71200-S5164-D-1	P71200-S9164-D-1	P71200-S4164-D-1	P71200-S6164-D-1
Aufruflänge	20 Wörter	19 Wörter	19 Wörter	19 Wörter
Bausteinlange	1009 Wörter	618 Wörter	646 Wörter	681 Wörter
Schachtelungstiefe	1	1	1	1
unterlagerte Bausteine	integriette Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.
Belegung im Datenbereich	-19 Datenworter ab Parameter DWNR des parametrierten achsspezifischen Datenbausteins DBNR - DB164 fest belegt von Datenwort DWO bis DB15 - bei indirekter Parametrierung über DB x: Datenwort DW1 bis DW7			
Belegung im Merkerbereich	MB206 bis MB255 als Schmiermerker	MB206 bis MB255 als Schmiermerker	MB200 bis MB255 als Schmiermerker	MB202 bis MB255 als Schmiermerke
Belegung im Systemdatenber.	keine	BS60 und BS61	ja	ja
System-anweisungen	ja	ja	ja	ja
Sonstiges	Unterbrechungen werden im FB durch die Befehle AS/AF zeitweise gesperrt. Auch ein AS-Befehl wird dadurch aufgehoben.	Hantierungsbaust. FB120 SEND, FB121 RECEIVE und FB125 SYNCHRON müssen geladen werden. Aufruf vor Sonderfunktionen.	Hantierungsbaust. FB180 SEND, FB181 RECEIVE und FB185 SYNCHRON müssen geladen werden.	Hantierungsbaust. FB120 SEND, FB121 RECEIVE und FB125 SYNCHRON müssen geladen werden. Aufruf von Sonderfunktionen

maximale Laufzeiten in ms () bei Dual-BCD Wandlung	CPU 941	CPU 942	CPU 943	CPU 944	CPU 922	CPU 928	CPU 928J2		
Leerlauf, Beobachten aus	26,7	8,7	5,2	1,1	8,8	3,3	2,7	0,8	1,0
Beobachten ein BA=71 ,72,73	34,4 (81,0)	13,8 (18,0)	12,4 (14,2)	6,0 (6,8)	12,1	5,9	5,7	5,6	4,4
bei Befehlsübergabe (STAR, STOP, VORW, RUCK, UEBN)	40,6	17,8	11,0	5,6	11,8	7,6	6,0	5,2	4,1
Verlängerung der Laufzeit des FBs bei direkter Parametrierung	2,2	1,9	1,7	0,07	0,3	0!1	0,1	0,04	0,03

2.9 Anwendung des Funktionsbausteins FB164

Es ist im zyklischen Betrieb nicht zulässig, eine Baugruppe sowohl mit indirekter als auch mit direkter Parametrierung anzusprechen.

Der Funktionsbaustein FB164 arbeitet fest mit dem Datenbaustein DB164 zusammen. Dieser muß bis einschließich Datenwort DW15 eingerichtet sein. Eine bestimmte Vorbesetzung der Datenwörter ist nicht notwendig.

Der Datenbaustein DB164 ist in zwei Bereiche unterteilt, wobei die Datenwörter DW1 bis DW7 für eine indirekte Parametrierung des Funktionsbausteines freigehalten sind. Die Datenwörter DW8 bis DW15 bilden den festen Arbeitsbereich des FB164. Der Arbeitsbereich darf von Ihnen nicht verändert werden.

Vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB164 muß, sofern für die zu startende Betriebsart notwendig, der achsspezifische Datenbaustein (Parameter DBNR) mit den Achsparametern (Byte-, Wert- und Doppelwortparameter) beschrieben werden. Der Datenbaustein muß mindestens x-Worter lang sein, wobei

x = Parameter DWNR + 19

z. B.: Achse 1 : Parameter DWNR = 1 -> x = 20
Achse 2 : Parameter DWNR = 21 -> x = 40

Wird nur die Achse 1 benötigt, dann muß der Datenbaustein bis einschließlich Datenwort DW20 eingerichtet sein.

Werden Achse 1 und Achse 2 verwendet und sind für beide Achsen die Parameter in einem Datenbaustein untergebracht, so muß dieser mindestens bis einschließlich Datenwort DW40 eingerichtet werden. Die Datenbausteinnummer (Parameter DBNR) und die Datenwortnummer (Parameter DWNR; Anfangsadresse im Datenbaustein) sind frei wählbar.

Der Datenbaustein wird mit einem Programmiergerät eingerichtet, z.B mit dem PG685 STEP5 unter S5-DOS (Stufe III), durch folgende Kommandofolge (nach Verlassen der Voreinstellungsmaske):

```
< F1 >        (Eingabe)
< F1 >        (Baustein)
  AG          (Eingabe Gerät)
  DB160       (Baust.)                 Übernahmetaste < I >
  DW O: KY = 000,000
  DW 1: KF = +00000
  DW 2: KH = 0000
  DW 3: KH = 0000

  .

  DW19: KF = + 00000                   Übernahmetaste < I >
```

Der Funktionsbaustein FB164 muß für jede vorhandene Achse einmal pro Zyklus absolut aufgerufen werden. Dies ist notwendig, um die Flankenmerker der Parameter STAR, STOP, VORW, RÜCK und UEBN nachzüfuhren.

Damit die Flankenauswertung wirksam ist, muß die gewählte Betriebsart am Funktionsbaustein gültig bleiben, bis die Verfahrbewegung beendet wird.

Ein einmal angestoßener Auftrag wird sofort mit dem nächsten Aufruf des Funktionsbausteins FB164 an die Positionierbaugruppe vollständig abgesetzt.

Eine automatische Auftragswiederholung erfolgt nur dann, wenn ein Parametrierfehler des Hantierungsbausteins SEND gemeldet wird.

Sobald ein gültiger Beobachtungsauftrag (BA = 71, 72, 73) erkannt wurde, wird dieser mit jedem Aufruf SPA FB164 ausgeführt.

Die Betriebsart BA = 74 unterbricht die zyklische Beobachtung. Ein erneuter Anstoß der Beobachtungsfunktion wird durch Übergabe einer der Betriebsarten BA 71, 72 oder 73 erreicht.

Die gelesenen Informationen werden in dem parametrierten achsspezifischen Datenbaustein folgendermaßen abgelegt (mit Parameter DWNR = n):

DW n+5 und DW n+6 :	Lageistwert dual oder BCD
DW n+7 und DW n+8 :	Schleppabstand dual oder BCD
DW n +9 und DW n + 10:	Restweg dual oder BCD

Die Ausgabe am Parameter ANZG (bei AG S5-115U Parameter ANZ1 und ANZ2) bzw. imachsspezifischen Datenbaustein erfolgt dual im Festpunkt-Doppelwort-Format (32 Bit)

bei direkter Parametrierung: wenn der Parameter BCD den Signalzustand “O” hat,
bei indirekter Parametrierung: wenn das Datenbyte DR7 des aufgeschlagenen DBs den Inhalt KHOO hat.

Die Ausgabe erfolgt als siebenstellige BCD-Zahl mit Vorzeichen

bei direkter Parametrierung: wenn der Parameter BCD Signalzustand “1” hat,
bei indirekter Parametrierung: wenn das Datenbyte DR7 des aufgeschlagenen DBs ungleich KHOO ist.

Ist eine Wandlung von der DUAL-in die BCD-Zahlendarstellung nicht möglich (darstellbarer BCD-Zahlenbereich über- bzw. unterschritten), bleibt der Inhalt des Parameters ANZG bzw. ANZ1 und ANZ2 beim AG S5-115U bei direkter Parametrierung unverändert. Wird bei indirekter Parametrierung der darstellbare BCD-Zahlenbereich überschritten, so wird der Beobachtungswert als 32-Bit Festpunktzahl (Zweierkomplement) im achsspezifischen Datenbaustein abgelegt.

Die Positionierbaugruppe IP246 hat keine Interrupt Bearbeitung.

Bei indirekter Parametrierung muß vor Aufruf des Funktionsbausteins FB164 der aktuelle Datenbaustein (DB oder DX) aufgeschlagen und entsprechend versorgt worden sein.

2.9.1 Besonderheit des Parameters STOP:

Der STOPP-Befehl hat die höchste Priorität und kann bei jeder Betriebsart übergeben werden. Ist eine Betriebsart 71 < = BA < = 73 angewählt, so wird für einen Zyklus das Lesen von der Baugruppe unterbrochen und der STOPP-Befehl mit der Betriebsart 1 TIPPEN 1) an die Positionierbaugruppe übertragen. Im folgenden AG-Zyklus wird dann wieder gelesen.

Ausnahme:
Ist die Betriebsart BA4, "Nachführbetrieb", aktiv, so kann sie nur mit der Betriebsart BA4 und und Parameter STOP = "l''-Signal abgebrochen werden. Jede andere Parametrierung wird mit Setzen des Parameters PAFE und des Fehlerbits M255.5 (der angegebene Parameter ist unzulässig oder der Befehl ist für diese Betriebsart nicht erlaubt) angezeigt.

Bei statisch anstehenden STOPP-Signal wird kein Start-, Vorwärts- oder Rückwarts- bzw. Übernahmeauftrag an die Baugruppe abgesetzt.

2.9.2 Besonderheiten der Parameter VORW und RÜCK:

Sind die Betriebsarten 1 bis 3 (TIPPEN 1,2 und 3) angewählt, haben diese Befehle einen Tippbetrieb zur Folge. Mit dem Flankenwechsel von O --> 1 wird die Achse in die vorgewählte Richtung gestartet, mit dem Flankenwechsel von 1 -->0 wird die Achse angehalten. Eine Übergabe des STOPP-Befehls ist auch möglich. Wird ein gleichzeitiger Flankenwechsel 0-->1 der Befehle VORW und RÜCK erkannt, so wird der STOPP-Befehl an die Achse übertragen.

Damit die Flankenauswertung wirksam ist, muß die gewählte Betriebsart am Funktionsbaustein gültig bleiben bis die Verfahrbewegung beendet ist.

2.9.3 BCD-Ausgabe

Beim AG S5-135U, -150U, -155U:

Vorzeichen Dekaden

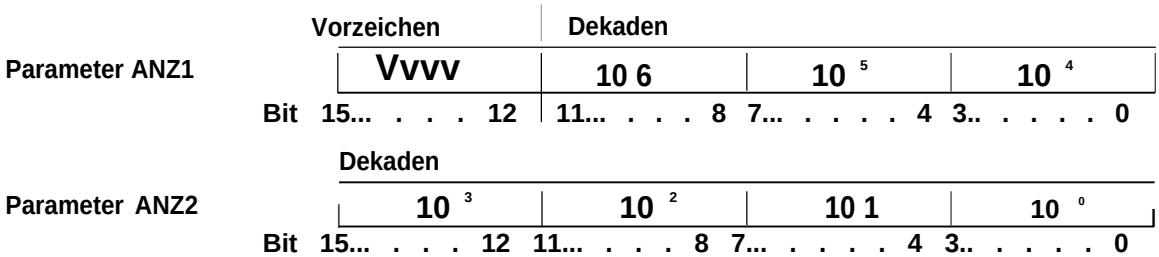
ANZG	V V V V	106	105	10^4	10^3	10^2	10'	10°
Bit:	31 .. .28	27. . 24	23. . .20	19. ..16	15. ..12	11. . . 8	7 4	3 0

MD60	MB60	MB61	MB62	MB63

im achsspezifischen DB

z.B. IstWert	DW n +5	DW n +6
	DD n+5	

2.9.4 BCD-Ausgabe beim AG S5-115U



3 Der Standardfunktionsbaustein FB165

3.1 Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein “Positionierbaugruppe parametrieren” übernimmt den Datenverkehr zwischen dem Anwenderprogramm und der Positionierbaugruppe IP246. Jede gültige Auftragsnummer führt zu einer Datenübertragung IP246 < = = = > AG.

Datenverkehr AG = = = > IP246:

Die zu übergebenden Daten stehen in einem von Ihnen festzulegenden Datenbaustein (Quell-DB). Der Datenbaustein muß bei direkter Parametrierung an den Bausteinparametern des FB165, bei indirekter Parametrierung im achsspezifischen Datenbaustein projektiert werden.

Datenverkehr IP246 = = = > AG:

Die zu lesenden Daten von der Positionierbaugruppe IP246 werden in einem Datenbaustein im AG-Speicher abgelegt (Ziel-DB). Dieser Datenbaustein muß bei direkter Parametrierung an den Bausteinparametern des FB165, bei indirekter Parametrierung im achsspezifischen Datenbaustein projektiert werden.

Mit Hilfe des FB165 können Sie über die AG-Schnittstelle aus

Maschinendaten und Verfahrprogramme von der IP246 lesen, löschen und übertragen,
den SYS-ID von der IP246 lesen (BA70) und auf die IP246 übertragen (BA24),
eine Übersicht über Maschinendaten oder über Verfahrprogramme, die auf der IP246 hinterlegt sind, anfordern und
Istwerte (Lageistwert, Schleppabstand bzw. Geschwindigkeit, Restweg) gleichzeitig lesen.

Der Funktionsbaustein FB165 kann direkt oder indirekt parametriert werden. Bei direkter Parametrierung liegen die auftragsspezifischen Daten und Parameter an den Parametereingangen des FB165 an. Bei indirekter Parametrierung wird der achsspezifische Datenbaustein in dem vor seinem Aufruf gültigen Datenbaustein projektiert. Die restlichen Parameter versorgt der FB165 aus dem achsspezifischen Datenbaustein.

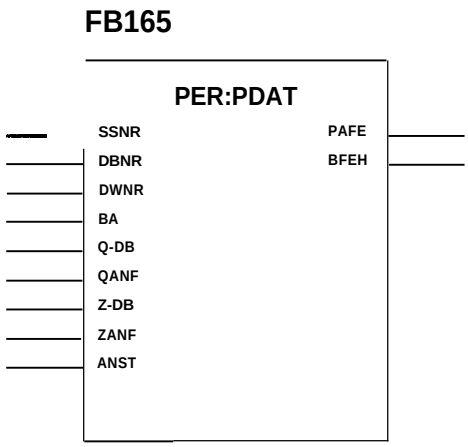
Vor einem Aufruf des FB165 muß der achsspezifische Datenbaustein eingerichtet und bei indirekter Parametrierung mit den für die zu startende Betriebsart notwendigen Werten versorgt werden.

3.2 Aufruf des Funktionsbausteins FB165

in AWL (Anweisungsliste):

```
      SPA FB165
NAME :  PER:PDAT
SSNR :
DBNR :
DWNR :
BA   :
Q-DB :
QANF :
Z-DB :
ZANF :
ANST :
PAFE :
BFEH :
```

in KOP/FUP (Kontakt- bzw. Funktionsplan):



3.3 Übersicht der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
SSNR	D	KF	Angabe der Schnittstelle
DBNR	D	KY	DB-Art, DB-Nummer (des achsspezifischen Datenbausteins)
DWNR	D	KF	Angabe des Anfangsdatenwort im achsspezifischen DB
BA	D	KF	DUAL-/BCD-Wandlung, Betriebsart
Q-DB	D	KY	DB-ART, DB-Nummer (vom Quell-DB)
QANF	D	KF	Anfangsadresse DW im Quell-DB
Z-DB	D	KY	DB-Art, DB-Nummer (vom Ziel-DB)
ZANF	D	KF	Anfangsadresse DW im Ziel-DB
ANST	E	BI	Anstoss zur Datenübertragung bei direkter Parametrierung
PAFE	A	BI	Parametrierfehler
BFEH	A	BI	Baugruppenfehler

3.4 Erläuterung der Parameter

SSNR : D,KFx

Angabe der Kachelnummer (vgl. Schalterstellung J64, Register 5 'Hardware', Kapitel 3.2 'Einstellen der Baugruppenadresse') der entsprechenden Achse.

x = Schnittstelle (Kachelnummer)

O < = X < = 255

DBNR : D,KY x,y

Angabe der Datenbausteinart und der Datenbausteinnummer des achsspezifischen Datenbausteins. Bei den Automatisierungsgeräten S5-115U und S5-150U ist eine Programmierung der Datenbausteinart DX nicht möglich.

x = Datenbausteinart

x = O : Datenbausteinart DB
x ><0 : Datenbausteinart DX

y = Datenbausteinnummer

5 < = y < = 255 bei x = O
1 < = y < = 255 bei x > < O
direkte Parametrierung über die Bausteinparameter

Y = o
indirekte Parametrierung über den vor Aufruf des FB165 aufgeschlagenen Datenbaustein

DWNR : D,KF x

Angabe des Anfangsdatenwortes im achsspezifischen Datenbaustein.

x = Anfangsdatenwort

O < = X < = 241
bei: 5< = Parameter DBNR < = 163 und
166< = Parameter DBNR < = 255

48 < = x < = 241
bei: Parameter DBNR = 165 (DB165 = Arbeits-DB vom FB165)

16 < = x < = 241
bei: Parameter DBNR = 164 (DB164 = Arbeits-DB des Standard-Funktionsbausteins FB164)

BA : D,KY x,y

Angabe der Betriebsart, die ausgeführt werden soll, Anwahi DUAL/BCD-Wandlung.

x = O: keine DUAL-/BCD-Wandlung
x ><0 : DUAL-/BCD-Wandlung von Lageistwert, Restweg (bzw. Geschwindigkeit) und Schleppabstand. Auswertung nur bei der Betriebsart BA66.

γ = Betriebsart (Auftragsnummer)

20< = y < = 24 Schreib- und Löschaufträge

6 4 < = y < = 70 Leseaufträge

Auftragsnummer	Betriebsart	
20	Maschinendaten Eingabe	* eine Achse
21	Maschinendaten Löschen	* eine Achse
22	Verfahrprogramm Eingabe	* beide Achsen
23	Verfahrprogramm Löschen	* beide Achsen
24	SYS-ID Eingabe	* beide Achsen
64	Maschinendatendirectory Lesen	* beide Achsen
65	Verfahrprogrammdirectory Lesen	* beide Achsen
66	Istwerte Lesen	* eine Achse
67	Maschinendaten Lesen	* eine Achse
68	Maschinendatenübersicht Lesen	* beide Achsen
69	Verfahrprogramm Lesen	* beide Achsen
70	SYS-ID Lesen	* beide Achsen

Q-DB : D,KY x,y

Angabe des Quell-Datenbausteins. Für die Automatisierungsgeräte S5-1 115U und S5-150U ist eine Programmierung der Datenbausteinatt DX nicht möglich.

x = Datenbausteinart

x = O : Datenbausteinart DB
x> <0 : Datenbausteinart DX

y = Quell-Datenbausteinnummer

1 < = y < = 255
bei den Betriebsarten 20,22 und 24 (Schreibaufträge)
Der angegebene Datenbaustein (Quell-DB) liegt im AG-Speicher.

O < = y < = 255
bei den Betriebsarten 67 und 69 (Leseaufträge)
Der angegebene Datenbaustein (Quell-DB) liegt im RAM-Speicher der Positionierbaugruppe.

QANF : D,KF x

Angabe des Anfangsdatenwortes, ab dem aus dem angegebenen Quell-DB gelesen wird.

x = Quell-Anfangsdatenwort

O < = x < = n

Ein Quell-Anfangsdatenwort ist nur bei den Betriebsarten 20, 22 und 24 notwendig (Schreibaufträge).

(n = max. 2047 Wörter: max. Datenbausteinlange, der sinnvolle Bereich liegt zwischen O und 255)

Z-DB : D,KY x,y

Angabe des Ziel-Datenbausteins. Für die Automatisierungsgeräte S5-1 15U und S5-150U ist eine Programmierung der Datenbausteinart DX nicht möglich.

x = Datenbausteinart

x = O: Datenbausteinart DB
x >< O: Datenbausteinart DX

y = Ziel-Datenbausteinnummer

1 < = y < = 255
bei den Betriebsarten 64 bis 70 (Leseaufträge)
Der angegebene Datenbaustein (Ziel-DB) liegt im AG-Speicher.

O < = y < = 255
bei den Betriebsarten 20 bis 23 (Schreib- und Löschaufträge)
Der angegebene Datenbaustein (Ziel-DB) liegt im RAM-Speicher der Positionierbaugruppe.

ZANF : D,KF x

Angabe des Anfangsdatenwortes, ab dem in den angegebenen Ziel-DB geschrieben wird.

x = Ziel-Anfangsdatenwort

O <= X < = n

Ein Ziel-Anfangsdatenwort ist nur bei den Betriebsarten64 bis 70 notwendig (Leseaufträge).

(n = max. 2047 Wörter: max. Datenbausteinlänge, der sinnvolle Bereich liegt zwischen O und 255)

ANST : **E,BI**

Bei einer Parametrierung über die Bausteinparameter (direkte Parametrierung) wird bei einem Flankenwechsel des Parameters ANST von “O”- nach”1 “-Signal der anstehende Auftrag ausgeführt. Der Parameter wird von Ihnen gesetzt. Ist der Auftrag (Betriebsart) abgearbeitet, wird der Parameter vom Funktionsbaustein FB185 zurückgesetzt (quittiert).

PAFE : **A,BI**

Bei unerlaubter Parametrierung führt der Parameter PAFE Signalzustand “1”. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des

Merkerbytes MB255

ablesbar (= > Register 9 “Projektierung, Inbetriebnahme und Service”, Kapitel 2 “Fehlerbehandlung”).

BFEH : **A,BI**

Der Parameter BFEH (Baugruppenfehler) führt Signalzustand “1”, wenn von der Positionierbaugruppe ein Fehler gemeldet wird. Der festgestellte Fehler ist an der Belegung des

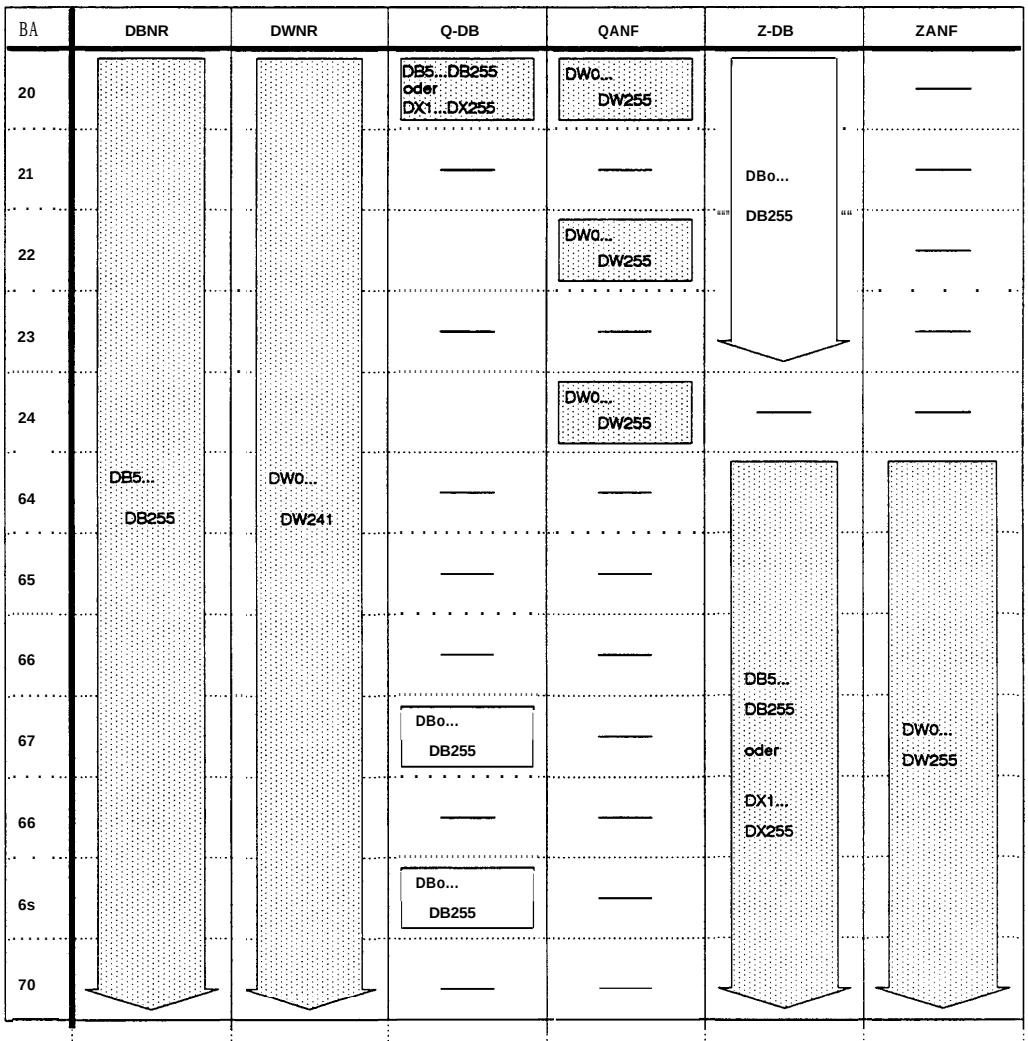
Merkerbytes MB254

ablesbar (= > Register9“Projektierung, Inbetriebnahme und Service”, Kapitel 2 “Fehlerbehandlung”).

3.5 Hinweise zur Angabe von Aktualoperanden

Die Parameter ANST (E,BI), PAFE (A,BI) und BFEH dürfen nicht mit den verwendeten Schmiermerkern” des Funktionsbausteins FB165 (siehe technische Daten) belegt werden.

3.6 Übersicht des zulässigen und sinnvollen Parameterbereiches für den Standard-Funktionsbaustein FB165



Ausnahmen bei den grau hinterlegten Feldern sind der DB154 und der DB165

DB165	DW48... DW241	DB165	DW48 . . . DW241	06165	DW48 . . . DW241
DB164	DW16 . . DW241	DB164	DW16 . . . DW241	DB164	DW16 . . . DW241

Eine Parametrierung der Datenbausteinart DX ist nur in den Automatisierungsgeräten S5-1 35U und S5-155U möglich.

Die nicht mit grau hinterlegten Datenbausteine befinden sich im RAM-Speicher der Positionierbaugruppe.

Bei der Vergabe der Datenbausteine ist zu beachten, daß, falls der DB165 auch als achsspezifischer Datenbaustein für die Parameter DBNR, Q-DB oder Z-DB benutzt werden soll (indirekte Parametrierung), die Datenwörter DW3 bis einschließlich DW47 bereits fest vom Funktionsbaustein FB165 belegt werden (Arbeitsbereich des FB165). Diese Datenwörter dürfen auf keinen Fall von Ihnen benutzt oder beschrieben werden.

3.7 Belegung des Datenbereichs

Der Standardfunktionsbaustein FB165 arbeitet fest mit dem Datenbaustein DB165 zusammen. Er benötigt für seinen Arbeitsbereich die Datenwörter DW3 bis einschließlich DW47.

Über den Parameter DBNR muß ein 'achsspezifischer Datenbaustein' angegeben werden. In diesem achsspezifischen Datenbaustein muß für jede Achse ein sogenannter 'Auftragsblock' mit einer Länge von 15 Datenwörtern vorhanden sein.

3.7.1 Indirekte Parametrierung des FB165

Es ist möglich, den Funktionsbaustein FB165 indirekt zu parametrieren. Als Aktualoperand muß dafür am

Parameter DBNR der Wert KY 0,0

vorgegeben werden. Damit versorgt der FB165 die Parameter DBNR und DWNR aus dem vor seinem Aufruf gültigen Datenbaustein. Die restlichen Eingangsparameter werden aus dem angegebenen achsspezifischen Datenbaustein versorgt.

Verwendbar ist jeder zugelassene Datenbaustein. Auch der Datenbaustein DB1 65 oder der achsspezifische Datenbaustein wären möglich.

Die indirekte Parametrierung benutzt die Datenwörter DW1 und DW2 des aufgeschlagenen Datenbausteins, die fest belegt sind.

Dies führt bei Verwendung des DB165 nicht zu Konflikten, da der FB165 als Arbeitsbereich DW3 bis einschließlich DW47 benutzt. Ist der achsspezifische Datenbaustein vor dem Aufruf des FB165 aufgeschlagen, müssen Sie im DW2 (Parameter DWNR) als Anfangsdatenwort mindestens den Wert 3 eintragen, damit die Daten der indirekten Parametrierung nicht überschrieben werden.

Aufbau des Datenbausteins bei indirekter Parametrierung:

		empfohlenes Datenformat
DWO	frei	KH
DW1	Parameter DBNR KY DB-Art, DB-Nummer des achsspezifischen Datenbausteins	KY
DW2	Parameter DWNR (Anfangsdatenwort)	KF

Die Datenwörter DWI und DW2 sind von Ihnen bei Anwahl der indirekten Parametrierung vor Aufruf des Funktionsbausteins FB165 zu versorgen.

Die DB-Art (DL1) und die DB-Nummer (DRI) beschreiben den achsspezifischen Datenbaustein. Die DW-Nummer (DW2) zeigt auf den Anfang des 'Auftragsblockes' des auszuführenden Auftrages im achsspezifischen Datenbaustein.

3.7.2 Belegung des achsspezifischen Datenbausteins für eine Achse

Von dem am Parameter DBNR parametriertem achsspezifischen Datenbaustein werden die Datenwörter ab dem Parameter DWNR bis einschließlich DWNR + 14 für eine Achse benötigt. Der gleiche Datenbaustein kann für mehrere Achsen benutzt werden. Die nächste Achse kann den Bereich ab DWNR + 15 belegen.

Dabei ist der Datenbaustein folgendermaßen aufgebaut:
Achse 1 (Parameter DWNR = n)

		empfohlenes Datenformat
DW n	Parameter BA; DUAL-/BCD-Wandlung (nur bei BA66), Betriebsart	KY
DW n + 1	Parameter Q-DB; DB-Art, Quell-Datenbaustein	KY
DW n +2	Parameter QANF; Quell-Anfangsdatenwort	KF
DW n +3	Parameter Z-DB; DB-Att, Ziel-Datenbaustein	KY
DW n +4	Parameter ZANF; Ziel-Anfangsdatenwort	KF
DW n +5	Parameter SSNR; Schnittstellennummer	KF
DW n +6	Binärkennungen	KY
DW n + 7	high — Anzeigen des SEND-Bausteins —	KM
DW n + 8	low	KF
DW n +9	belegt	KM
DW n + 10	belegt	KF
DW n + 11	high — Anzeigen des FETCH-Bausteins —	KM
DW n + 12	low	KF
DW n + 13	belegt	KM
DW n + 14	belegt	KF

Für jede angesprochene Achse muß ein ‘Auftragsblock’ nach obigem Schema vorhanden sein.

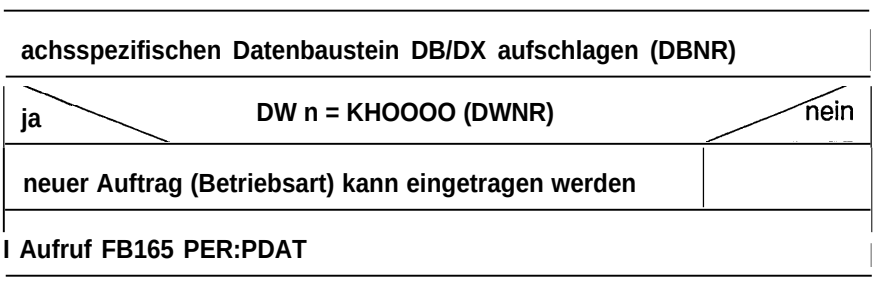
Die Datenwörter DW n bis einschließlich DW n +5 sind nur auszufüllen, wenn der Funktionsbaustein indirekt parametriert werden soll.

Die Datenwörter DW n + 6 bis DW n + 14 werden vom Funktionsbaustein FB165 verwendet und dürfen von Ihnen nur gelesen werden. Z.B. Auswertung des Schnittstellenfehlers im High-Byte der Anzeigen:

DL n+7 und DL n+ 11: **High-Byte des Anzeigenwertes. Entspricht dem Merkerbyte MB250.**

Bei der indirekten Parametrierung tragen Sie die gewünschte Betriebsart in das Datenwort DW n des achsspezifischen Datenbausteins ein. Der Funktionsbaustein FB165 führt die eingegebene Betriebsart aus und quittiert seinerseits, indem er in das Datenwort DW n den Wert KHOOOO einträgt. Jetzt kann eine neue Betriebsart eingetragen werden.

Struktogramm für indirekte Parametrierung:



3.8 Aufbau der Quell- bzw. Ziel-Datenbausteine im AG-Speicher bei den einzelnen Betriebsarten

3.8.1 Aufbau eines Maschinendaten-DB's im AG-Speicher

Die Maschinendaten werden mit der Betriebsart

BA = 20 vom AG zur IP246 übertragen,

BA = 21 auf der IP246 gelöscht und mit

BA = 67 von der IP246 gelesen:

Die einzelnen Maschinendaten sind im Register4'Grundlagen des Positionierens', Kapitel 4 'Maschinendaten und deren Aufbau' erläutert.

Aufbau des Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn:
Beispielhaft sind jeweils Werte eingetragen:

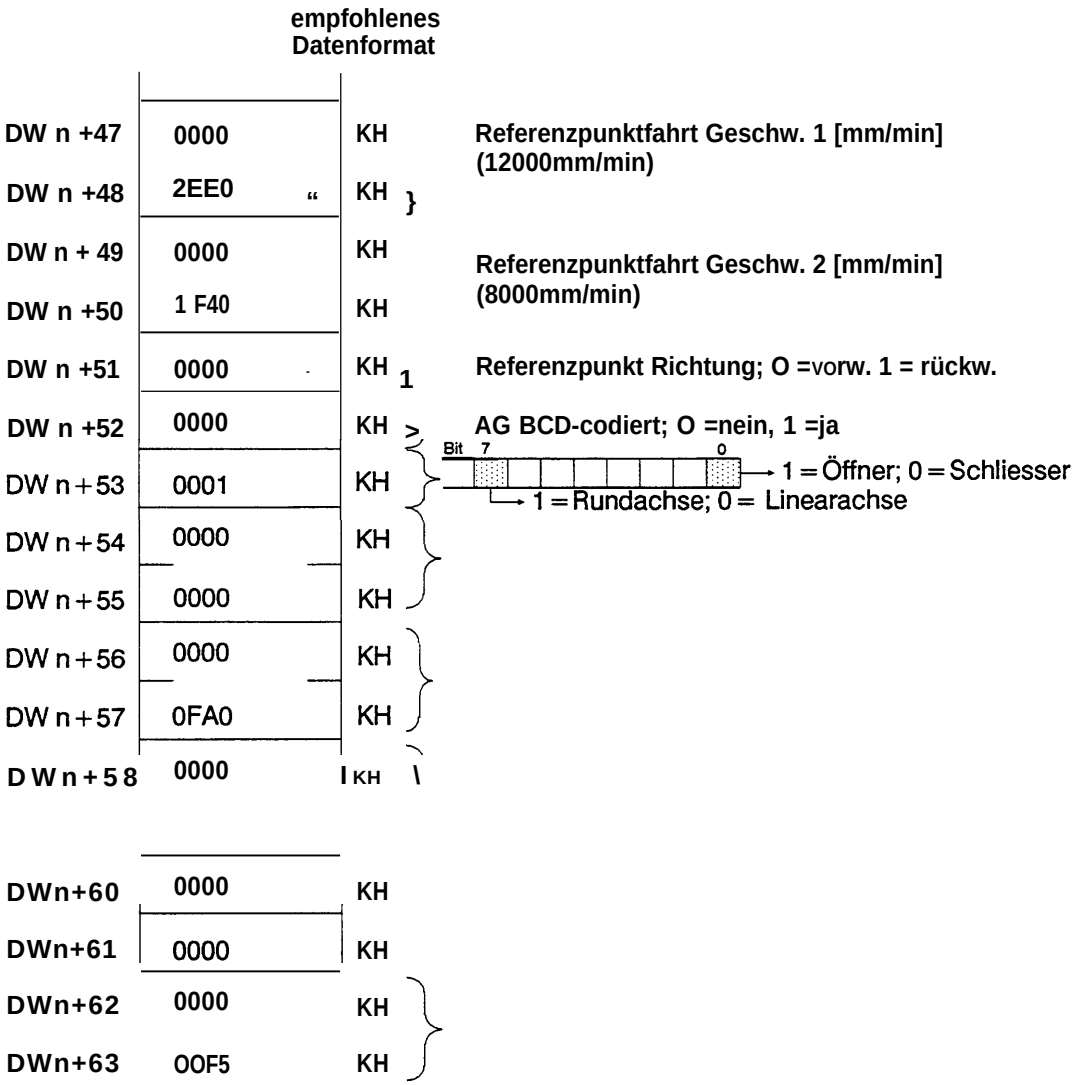
		empfohlenes Datenformat	Kopfinformation
DW n	+00070	'KF	Länge in Wörter
DW n + 1	0044	KH	00, 'D'
DW n +2	066,001	KY	'B', DB-Nummer des Datensatzes
DW n +3	000,001	KY	Baugruppennummer, Achsnummer
DW n +4	001,000	KY	Masseinheit (mm), Maschinendaten-Fehler
DW n +5	+ 09000	KF	maximale Beschleunigung/Verzögerung [mm/see "2]
DW n +6	+ 01000	KF	Beschleunigung vorwärts [mm/see "2]
DW n + 7	+01500	KF	Beschleunigung rückwarts [mm/see "2]
DW n +8	+01000	KF	Verzögerung vorwärts [mm/see "2]
DW n +9	+01500	KF	Verzögerung rückwärts [mm/see "2]
DW n + 10	+00002	KF	Impulsauswertung (2-fach)
DW n + 11	+ 00025	KF	10* Auflösung [mm/1000lmpulse] = > Auflösung = 2,5mm/1000 Imp.
DW n + 12	+001 66	KF	10 *kv-Faktor [l/see] = > kv-Faktor = 16,6 l/see
DW n + 13	0000	KH	Losekompensationswert [um]
DW n + 14	0000	KH	Losekompensationswert [um]
DW n + 15	0000	KH	Stillstandsüberwachung [um] (O,lmm)
DW n + 16	0064	KH	Stillstandsüberwachung [um] (O,lmm)
DW n + 17	0000	KH	maximaler Schleppabstand [um] (25,0mm)
DW n + 18	61A8	KH	maximaler Schleppabstand [um] (25,0mm)
DW n + 19	0000	KH	Referenz-/Bezugspunkt [um] (O,Omm)
DW n +20	0000	KH	Referenz-/Bezugspunkt [um] (O,Omm)

(Fortsetzung nächste Seite)

	empfohlenes Datenformat		
DW n +21	FFF9	KH	Bereich Anfang bzw. Software-Endschalter Anfang [um] (-400,000 mm)
DW n + 22	E580	KH	
DW n +23	0007	KH	Bereich Ende bzw. Software-Endschalter Ende [um] (500,000 mm)
DW n +24	A120	KH	
DW n +25	0000	KH	Werkzeuglängen Korrektur [um] (2,3mm)
DW n +26	08FC	KH	
DW n +27	0000	KH	Nullpunkt Verschiebung 1 [um] (1O,Omm)
DW n +28	2710	KH	
DW n+29	0000	KH	Nullpunkt Verschiebung 2 [um] (25,0mm)
DW n+30	61A8	KH	
DW n+31	0000	KH	Nullpunkt Verschiebung 3 [um] (3,250mm)
DW n+32	0CB2	KH	
DW n+33	FFFE	KH	Nullpunkt Verschiebung 4 [um] (-75,0mm)
DW n+34	DB08	KH	
DWn+35	0000	KH	Maximalgeschwindigkeit [mm/min] (20000mm/min)
DWn+36	4E20	KH	
DWn+37	0000	KH	Tippen 1 Geschwindigkeit vorwärts [mm/min] (18000mm/min)
DWn+38	4650	KH	
DW n+39	0000	KH	Tippen 1 Geschwindigkeit rückwärts [mm/min] (17000mm/min)
DW n+40	4268	KH	
DWn+41	0000	KH	Tippen 2 Geschwindigkeit vorwärts [mm/min] [(10000mm/min)
DWn+42	2710	KH	
DWn+43	0000	KH	Tippen 2 Geschwindigkeit rückwärts [mm/min] (10000mm/min)
DWn+44	2710	KH	
DWn+45	0000	KH	Geschwindigkeit Schrittmassfahrt [mm/min] 17500mm/min)
DWn+46	445C	KH	

(Fortsetzung nächste Seite)

Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn (Fortsetzung):



Parameter, die zwei Wetter benötigen, z.B. Losekompensation, sind 32-Bit-Festpunktzahlen. Negative Werte werden als 32-Bit-Festpunktzahl im Zweierkomplement abgelegt. Bei der Eingabe bzw. Interpretation des Wertes ist zu berücksichtigen, daß das Programmiergerat kein geeignetes Format dafür zur Verfügung stellt.

Die Maschinendaten konnen nur uber die **achsspezifische Schnittstelle** (Parameter SSNR) **übertragen, gelesen** und **gelöscht** werden.

3.8.2 Aufbau des Verfahrprogramm-DBs im AG-Speicher

Die Verfahrprogramme werden mit der Betriebsart

BA = 22	vom AG zur IP246 übertragen,
BA = 23	auf der IP246 gelöscht und mit
BA = 69	von der IP246 gelesen.

Der Aufbau und die Syntax der Vetfahrprogramme ist im Register 4 'Grundlagen des Positionierens', Kapitel 5 'Verfahrprogramme und deren Aufbau' erläutert.

Aufbau des Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn am Beispiel:

```
%     1 BEISPIEL          ; Hauptprogramm DB1, Kommentar
N1    X100 F1000 M10      ; 1. Satz
N2    M02                 ; 2. Satz
```

	empfohlenes Datenformat		Kopfinformation
DW n	+00025	KF	Länge des Vetfahrprogramms, Anzahl in Wörtern
DW n + 1	0044	KH	00, 'D'
DW n +2	066,001	KY	'B', DB-Nummer des Verfahrprogramms
DW n +3	+00000	KF	Verfahrprogrammfehler
DW n +4	+00000	KF	Nummer des fehlerhaften Satzes
DW n +5	2520	KH	%= Hauptprogramm; Blank Hunderter
DW n +6	2031	KF	Blank (Zehner), '1 (Einer) der Verfahrprogramm-nummer in ASCII
DW n + 7	2042	KH	Blank, 'B'
DW n +8	4549	KH	'E', '1'
DW n +9	5350	KH	'S', 'P'
DW n + 10	4945	KH	'I', 'E'
DW n + 11	4COA	KH	'L', <LF>
DW n + 12	4E31	KH	'N', '1'
DW n + 13	2058	KH	Blank, 'X'
DW n + 14	3130	KH	'I', 'o'
DW n + 15	3020	KH	'O', Blank
DW n + 16	4631	KH	'F', '1'
DW n + 17	3030	KH	'o', 'o'
DW n + 18	3020	KH	'O', Blank
DW n + 19	4D31	KH	'M', '1'
DW n + 20	300A	KH	'O', < LF>
DW n +21	4E32	KH	'N', '2'
DW n + 22	204D	KH	Blank, 'M'
DW n + 23	3032	KH	'o', '2'
DW n +24	0A00	KH	< LF >

1. Satz

2. Satz

(ohne DR n + 24)

Die Länge des Verfahrprogramms ist abhängig von der Anzahl der programmierten Sätze. Der Verfahrprogramm-DB kann maximal eine Länge von 512 Wörtern haben.

Wird ein Verfahrprogramm-DB im AG erstellt oder verändert, so muß im DW n die Länge in Wörtern entsprechend aktualisiert werden. Die Länge des Vetfahrprogramms umfaßt den Datenbereich ab Datenwort DW n bis einschließlich dem Datenwort, in dem das <LF> nach der M02 steht (DW n + y).

Verfahrprogramme sind achsunabhängig. Sie können uber jede Schnittstelle der IP246 (Parameter SSNR (Achse 1 oder Achse 2) übertragen, gelesen und gelöscht werden.

3.8.3 Aufbau des SYS-IDs der IP246 im AG-Speicher

Die Systemidentifikation SYS-ID (Baugruppenkennung) kann mit der Betriebsart

BA = 24 teilweise zur IP246 übertragen

und mit

BA = 70 vollständig von der IP246 gelesen werden.

Der Aufbau der Systemidentifikation bei der IP246 ist im Register 6'Funktionen', Kapitel 3.19 'SYS-ID Eingabe' erläutert.

3.8.3.1 SYS-ID Lesen (BA70)

Die Systemidentifikation SYS-ID, abgelegt im Datenbaustein DBx ab dem Datenwort DWn am Beispiel der Absolutversion der IP246. Die Systemidentifikation belegt beim Lesen von der IP246 9 Datenwörter.

		empfohlenes Datenformat		
DW n	'1P'	KC	Baugruppenversion hier IP246 Absolutversion	
DW n + 1	'24'	KC		
DW n +2	'6A'	KC		
DW n +3	'AO'	KC	Firmwarestand hier A01.1	
DW n +4	'1.'	KC		
DW n +5	'1'	KC		
DW n + 6	000,000	KY	DR n+6: Baugruppen-Nummer	
DW n + 7	000,000	KY	DR n +7: Steckplatz-Nummer	
DW n +8	000,000	KY	DR n+8: Kachel-Nummer	

3.8.3.2 SYS-IDEingabe(BA24)

Die Systemidentifikation SYS-ID ist im Datenbaustein DBx ab dem Datenwort DWn abgelegt. Die Systemidentifikation beschränkt sich beim Schreiben auf die IP246 auf 3 Datenwörter.

	empfohlenes Datenformat	
DW n	000,000	KY DR n: Baugruppen-Nummer [0...99]
DW n+1	000,000	KY DR n+1: Steckplatz-Nummer [0...255]
DW n +2	000,000	KY DR n+2: Kachel-Nummer [0...255]

Wird der gleiche Datenbaustein fur das Lesen des SYS-ID von der Baugruppe und fur das Schreiben des SYS-ID auf die Baugruppe verwendet, so muß beim Schreiben im Parameter QANF ein um 6 größerer Wert eingegeben werden als beim Lesen im Parameter ZANF parametriert war.

3.8.4 Aufbau des Maschinendatendirectories

Das Maschinendatendirectory kann mit der Betriebsart

BA = 64 von der IP246 gelesen werden

Das Maschinendatendirectory hat eine konstante Länge von vier Datenwörtern. Fehlt der Maschinendatensatz fur eine Achse, so sind die entsprechenden Datenwörter Null.
Das Maschinendatendirectory im Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn sieht folgendermat3en aus:

	empfohlenes Datenformat		
DW n	000,001	KY DB-Nummer des Maschinendatensatzes	Achse 1
DW n + 1	+00070	KF Länge in Wörtern	Achse 1
DW n +2	000,005	KY DB-Nummerder Maschinendatensatzes	Achse 2
DW n +3	+ 00070	KF Länge in W&tern	Achse 2

3.8.5 Aufbau des Verfahrprogrammdirectories

Das Verfahrprogrammdirectory kann mit der Betriebsart

BA = 65 von der IP246 gelesen werden

Die Länge des Directories ist variabel und hängt von der Anzahl der vorhandenen Verfahrprogramme auf der Positionierbaugruppe ab. Auf der IP246 konnen maximal 256 Verfahrprogramme abgelegt sein (DBO bis DB255). Fur jedes Verfahrprogramm werden im Directory zwei Datenwörter benötigt. Das Directory kann also maximal 512 Wörter lang sein.

Die Eintrage im Directory erfolgen nicht sortiert nach DB-Nummer, sondern in der Reihenfolge, in der sie auf der IP246 abgelegt sind.

Ist der parametrierte Datenbaustein (DBx) zum Eintrag des Verfahrprogrammdirectories nicht ausreichend lang, so werden die restlichen Daten im darauffolgenden Datenbaustein (DBx + 1) fest ab Datenwort DWO abgelegt.

Eine Zielanfangsadresse (Parameter ZANF) ist nur fur den DBx wählbar. Ein Eintrag erfolgt maximal nur bis zum Datenwort DW255 der Datenbausteine DBx und DBx + 1.

Werden zwei DBs benötigt, so muß der Datenbaustein DBx bis einschließlich DW255 eingerichtet sein. Ansonsten erfolgt ein Abbruch mit Fehler.

Grundsätzlich gilt fur die Länge des Datenbausteins DBx:

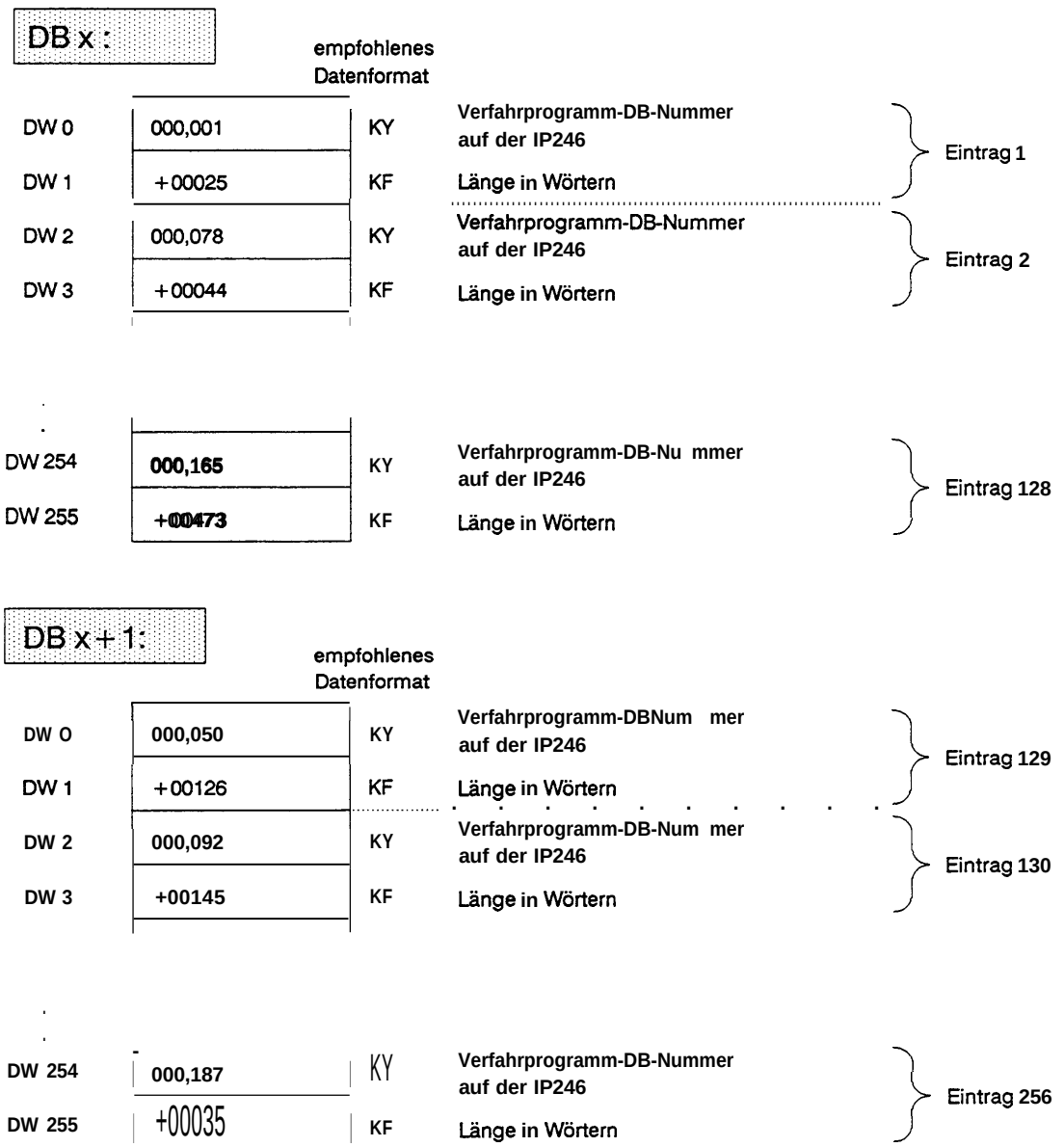
Länge = (mögliche Einträge * 2) + Zielanfangsadresse ZANF

fur den DBx + 1 gilt:

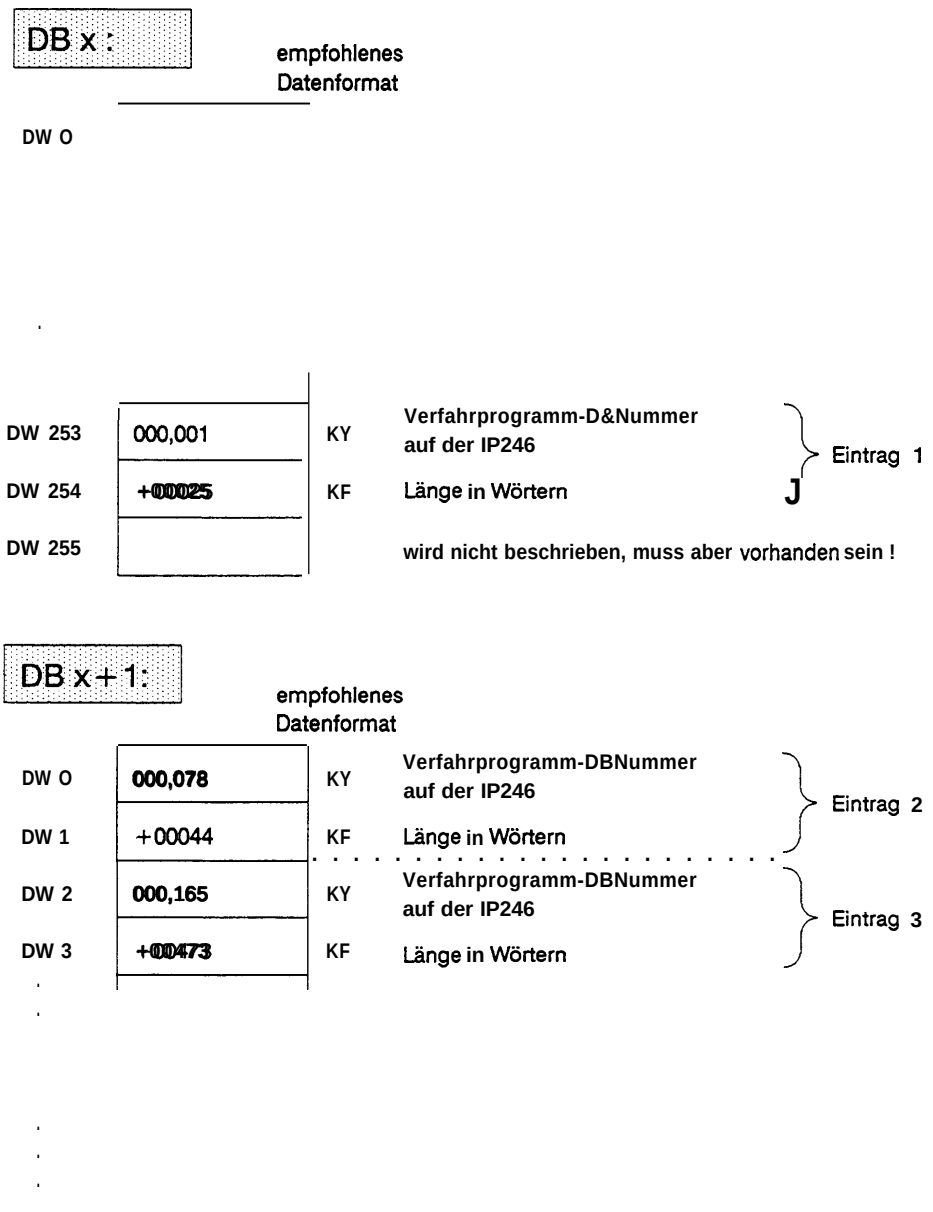
Länge = restliche Einträge * 2

Eine DB-Umschaltung auf einen Datenbaustein DBx + 2 ist nicht möglich. Kann das Directory im AG-Speicher nicht vollständig abgelegt werden, wird der Auftrag mit Fehler abgebrochen.

Beispiel 1:
Die maximale Anzahl der Verfahrprogramme (256) ist auf der Positionierbaugruppe vorhanden. Als Zielanfangsadressse muß das Datenwort DW0 angegeben werden. Die Datenbausteine DBx und DBx + 1 müssen bis einschließlich Datenwort DW255 vorhanden sein. Das Verfahrprogramm-directory wird abgelegt in den Datenbausteinen DBx und DBx + 1 ab Datenwort DW0.



Beispiel 2:
Es sind drei Vetfahrprogramme auf der Positionierbaugruppe vorhanden, die Zielanfangsadresse im DBx ist das Datenwort DW253. Das Directory wird in diesem Fall folgendermaßen abgelegt:



3.8.6 Belegung des Datenbausteins bei Istwerte Lesen

Die Istwerte (Lageistwert, Schleppabstand bzw. Geschwindigkeit und Restweg) konnen mit dem FB165 mit der Betriebsart

BA = 66 von der IP246 gelesen werden.

Sie benötigen eine konstante Länge von 6 Datenwörter.

Die Istwerte sind im Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn folgendermat3en abgelegt:

DW n	0000	KH	Lageistwert [um]: 47,287mm
DW n + 1	B8B7	KH	
DW n +2	0000	KH	Schleppabstand [um]: 3,160mm bzw Geschwindigkeit bei BA3 und BA4 [um/see]
DW **n** + 3	0C58	KH	
DW **n** + 4	0000	KH	Restweg [um]: 12,602mm
DW **n** +5	313A	KH	

Der Lageistwert, der Restweg und der Schleppabstand sind als 32-Bit-Festpunktzahlen zu interpretieren. Negative Werte werden als 32-Bit-Festpunktzahl im Zweierkomplement abgelegt.

Es besteht jedoch die Möglichkeit, die Istwerte als BCD-Zahl auszugeben. Bei direkter Parametrierung uber den Bausteinparameter

BA = KY 255,66

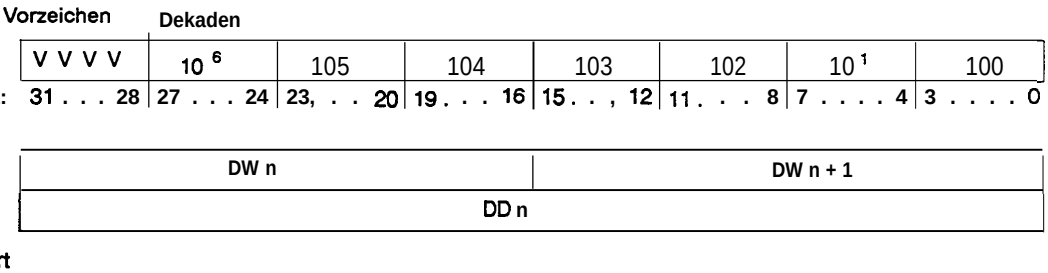
oder bei indirekter Parametrierung uber den 'Auftragsblock' des achsspezifischen Datenbausteins im Datenwort

DWn = KY 255,66

Die Istwerte werden dann als siebendekadige BCD-Zahl mit Vorzeichen im Ziel-DB (Parameter Z-DB) abgelegt.

In der BCD-Zahlendarstellung ist der mit einer 32-Bit-Zahl maximal darstellbare Wert +/- 9999999 um (0,0001 in, 0,001 Grad). Ist eine Wandlung von der DUAL- in die BCD-Zahlendarstellung nicht möglich (darstellbarer BCD-Zahlenbereich über- bzw. unterschritten), wird der entsprechende IstWert als 32-Bit Festpunktzahl (Zweierkomplement) in den Datenbaustein eingetragen. Welche Beobachtungswerte nicht gewandelt werden konnten, ist im Merkerbyte MB249 ablesbar (=> Register9'Projektierung, Inbetriebnahme und Service'; Kapitel 2 'Fehlerbehandlung').

Aufbau der BCD-Zahl:



3.8.7 Aufbau der Maschinendatenübersicht

Die Maschinendatenübersicht ist ein erweitertes Maschinendatendirectory. Die Übersicht kann mit der Betriebsart

BA = 68 von der IP246 gelesen werden.

Es werden dafür 10 Datenwörter benötigt. Ist kein Maschinendatensatz auf einer Achse vorhanden, sind die entsprechenden Datenwörter Null.

Die Maschinendatenübersicht abgelegt im Datenbaustein DBx ab Datenwort DWn:

DW n	+00001	KF	Maschinendaten-DB-Nummer auf der IP246	Achse 1
DW n + 1	+00000	KF	Baugruppennummer	
DW n +2	+00001	KF	Achsnummer	
DW n +3	+00070	KF	Länge des Maschinendaten-DB in Wörtern	
DW n +4	+00023	KF	Maschinendatenfehler	
DW n +5	+00002	KF	Maschinendaten-DB-Nummer auf der IP246	Achse 2
DW n +6	+00000	KF	Baugruppennummer	
DW n +7	+00002	KF	Achsnummer	
DW n +8	+00070	KF	Länge des Maschinendaten-DB n Wörtern	
DW n +9	+00000	KF	Maschinendatenfehler	

3.9 Technische Daten

	AG S5-115U	AG S5-135U	AG S5-150U	AG S5-155U
Bausteinnummer	165	165	165	165
Bausteinname	PER:PDAT	PER:PDAT	PER:PDAT	PER:PDAT
Bibliotheksnr.	P71200-S5165-D-1	P71200-S9165-D-1	P71200-S4165-D-1	P71200-S6165-D-1
Aufruflänge	13 Wörter	13 Wetter	13 Wörter	13 Wörter
Bausteinlänge	646 Wörter	533 Wörter	567 Wörter	624 Wörter
Schachtelungstiefe	1	1	1	1
unterlagerte Bausteine	integrierte Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.	Hantierungsbaust.
Belegung im Datenbereich	· 15 Datenwörter ab Parameter DWNR des parametrierten ' achsspezifischen Datenbausteins DBNR - DB165 fest belegt von Datenwort DWO bis DW47 . bei indirekter Parametrierung uber DB x: Datenwort DW1 und DW2			
Belegung im Merkerbereich	MB206 bis MB255 als Schmiermerker	MB218 bis MB255 als Schmiermerke	MB200 bis MB255 als Schmiermerke	MB200 bis MB255 als Schmiermerke
Belegung im Systemdatenber.	keine	BS60 und BS61	ja	ja
System-anweisungen	ja	ja	ja	ja
Sonstiges	Unterbrechungen werden im FB durch die Befehle AS/AF zeitweise gesperrt. Ein AS-Befehl wird dadurch wieder aufgehoben.	Hantierungsbaust. FB120 SEND, FB121 RECEIVE FB122 FETCH und FB125 SYNCHRON müssen geladen werden.	Hantierungsbaust. FB180 SEND, FB181 RECEIVE FB182 FETCH und FB185 SYNCHRON müssen geladen werden.	Hantierungsbaust FB120 SEND, FB121 RECEIVE FB122 FETCH und FB125 SYNCHRON müssen geladen werden.
maximale Laufzeiten in ms	abhängig von der BA und der eingestellten Blockgrösse. (Standartwert = O)			

	CPU 941	CPU 942	CPU 943	CPU 944	CPU 922	CPU 928	CPU 928/2		
Schreib- und Löschaufträge BA20 bis BA24	25,7 bis 32,4	9,6 bis 17,4	5,5 bis 13,6	3,8 bis 9, I	3,0 bis 13,0	1,0 bis 6,6	0,5 bis 6,3	1,7 bis 5,8	2,0 bis 5,9
S5-Zyklen (mind.)	2-6 , , ,				2-4 , ,			2-4	2-4
Leseaufträge BA64 bis BA70	25,8 bis 34,5	8,0 bis 15,0	6,5 bis 13,0	3,2 bis 7,5	3,0 bis 13,0	1,0 bis 6,6	0,5 bis 6,3	2,5 bis 8,2	1,8 bis 6,1
bei d. BA66 max.	81,0	21,2	14,8	8,3					
S5-Zyklen (mind.)	2-4				2-4			2-3	2-3
Verlängerung der Laufzeit des FBs bei direkter Parametrierung	2,2	1,3	1,7	0,07					

Auf der Positionierbaugruppe können maximal 256 Vetfahrprogramme (DBO bis DB255) abgespeichert werden. Ein bereits vorhandenes Verfahrprogramm kann nicht überschrieben werden. Soil ein auf der IP246 abgespeichertes Verfahrprogramm geändert werden, so ist wie bei den Maschinendaten eine bestimmte Bearbeitungsreihenfolge einzuhalten:

Ausgeben des Verfahrprogramms (Verfahrprogramm-DB) von der IP246 in den AG-Speicher, sofern es dott nicht vorhanden ist (BA 69).

Löschen des Vetfahrprogrammes (Verfahrprogramm-DB) auf der IP246 (BA 23).

Übertragen des geänderten Vetfahrprogrammes auf die IP246 (BA 22).

Ein Verfahrprogramm ist achsunabhängig. Beide Achsen können das gleiche Verfahrprogramm gleichzeitig bearbeiten. Die Verfahrprogramme können uber jede Schnittstelle (Achse) einer Baugruppe übertragen, gelesen und gelöscht werden. Ein Verfahrprogramm kann jedoch nur dann gelöscht werden, wenn die andere Achse dieses Verfahrprogramm nicht bearbeitet (= > Register 6 'Funktionen', Kapitel 3.18 'Verfahrprogramm-Bearbeitung'). Nähere Angaben zu Verfahrprogrammen finden Sie im Register4'Grundlagen des Positionierens', Kapitel 5 'Verfahrprogramme und deren Aufbau'.

3.11 Anwendung des Funktionsbausteins

Im zyklischen Betrieb ist es nicht zulässig, eine Baugruppe sowohl mit indirekter als auch mit direkter Parametrierung anzusprechen.

Der Funktionsbaustein FB165 arbeitet fest mit dem Datenbaustein DB165 zusammen. Dieser muß bis einschließlich Datenwort DW47 eingerichtet sein. Eine bestimmte Vorbesetzung der Datenwörter ist nicht notwendig.

Der Datenbaustein DB165 ist in zwei Bereiche unterteilt, wobei die Datenwörter DW1 und DW2 fur eine indirekte Parametrierung des Funktionsbausteines freigehalten sind. Die Datenwörter DW3 bis DW47 bilden den festen Arbeitsbereich des FB165. Den Arbeitsbereich dürfen Sie nicht verandern.

Bei der Parametrierung des FB165 ist darauf zu achten, daß die angegebenen Datenbausteine der Quell- bzw. Zielparameter vorhanden und ausreichend lang sind.
Der achsspezifische Datenbaustein (Parameter DBNR) muß folgende I-tinge haben:

Länge = Parameter DWNR + 14

Die DB-/DX-Nummer und die DW-Nummer sind frei wählbar.

Der Datenbaustein wird mit einem Programmiergerat eingerichtet, z.B. mit dem PG685 STEP5 unter S5-DOS (Stufe III) durch folgende Kommandofolge (Nach Verlassen der Voreinstellungsmaske):

< F1 >	(Eingabe)	
< F1 >	(Baustein)	
AG	(Eingabe Gerät)	
DB160	(Baust.)	Übernahmetaste < | >

DW O: KY = 000,000
DW 1: KY = 000,000
DW 2: KY = 000,000
DW 3: KY = 000,000
.
.
.
.

DW14: KY = 000,000 Übernahmetaste < | >

Der Funktionsbaustein FB165 kann bedingt aufgerufen werden. Der Aufruf muß zyklisch solange erfolgen, bis die parametrierte Betriebsart abgearbeitet ist. Die Betriebsart (Auftrag) läuft

bei direkter Parametrierung, solange der Parameter ANST Signalzustand "1" hat,
bei indirekter Parametrierung, solange im achsspezifischen Datenbaustein das Datenwort DWn ungleich KH0000 ist.

Sie müssen dafür sorgen, daß während der Abarbeitung einer Betriebsart die Parametrierung nicht überschrieben wird.

Bei indirekter Parametrierung muß vor Aufruf des Funktionsbausteins FB165 der aktuelle Datenbaustein aufgeschlagen und mit den Parameter DBNR (DW 1) und DWNR (DW 2) versorgt worden sein.

Die Positionierbaugruppe IP246 hat keine Interrupt-Bearbeitung.

4 Beispiele

4.1 Allgemeine Hinweise fur die Beispiele

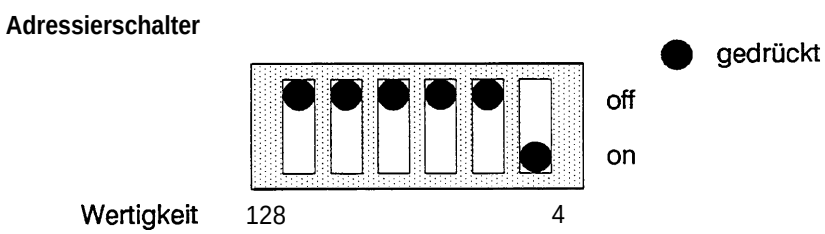
Die nachfolgend beschriebene Beispiele fur die Handhabung des FB164 und des FB165 befinden sich auf der ausgelieferten Diskette. Die Beispiele konnen zum Test der Baugruppe komplett in den AG-Speicher geladen werden. Sie zeigen, wie die Parametrierung fur eine Achse aussehen könnte.

Es sind alle notwendigen Bausteine vorhanden. Gleichzeitig liefert die Diskette einen vollständigen "Programmrahmen", der von Ihnen ubernommen werden kann.

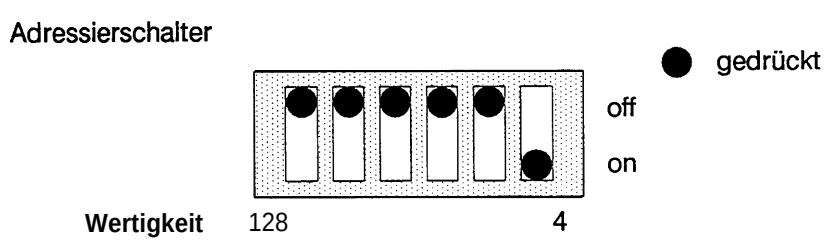
4.2 Hardwarevoraussetzungen

Fur die mitgelieferten Beispiele ist folgende Hardware nötig:

- eine Digitaleingabebaugruppe 6ES5420-.... codiert auf EB4 *)



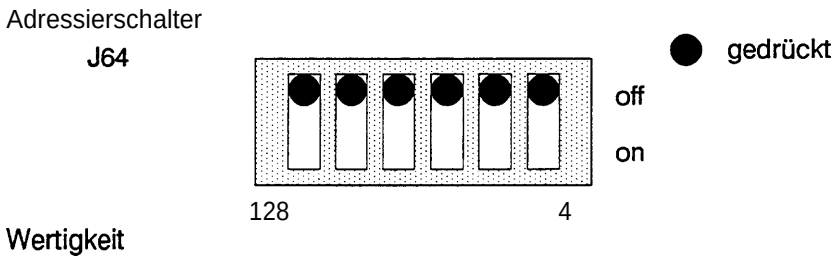
- eine Digitalausgabebaugruppe 6ES5441-.... codiert auf AB4 *)



*) BeimAGS5-115U gilt anstatt dessen:

- eine Digitaleingabebaugruppe 6ES5420-.... (feste Steckplatzadressierung) gesteckt auf den Steckplatznummer 1 im Zentralgerät (EB4 bis EB7).
- eine Digitalausgabebaugruppe 6ES5441 . . . . . (feste Steckplatzadressierung) gesteckt auf den Steckplatznummer 2 im Zentralgerät (AB8 bis AB1 1).

- eine Positionierbaugruppe IP246 codiert auf die Kachel-Nr. O (= > Register 5 ‘Hardware’, Kapitel 3.3 ’Einstellen der Baugruppenadresse’) gesteckt auf einem CP-Steckplatz im Zentralgerät des jeweiligen Automatisierungsgerates.



Die restlichen Brucken der IP246 sind anlagenspezifisch einzustellen (= > Register5 ‘Hardware’, Kapitel 3.2‘Einstellen der Baugruppenadresse’).

4.3 Zuordnungen fur die Beispiele

4.3.1 Digitale Eingänge: (gültig fur alle Automatisierungsgerate)

EB4 BA Betriebsart bei indirekter Parametrierung im Format KF

Betriebsart bei direkter Parametrierung:

		*** FB1 64 ***	*** FB165 ***
E 4.0	REF	Referenz-/Bezugspunkt	SYS-ID lesen
E 4.1	TIPP1	Tippen 1	Maschdat.dir.lesen
E 4.2	TIPP2	Tippen 2	Istwerte lesen
E 4.3	SMR	Schrittmaßf. relativ	Maschdat.lesen
E 4.4	IW	Istwert lesen	Maschdat.Übersicht lesen
E 4.5	SA	Schleppabstand lesen	SYS-ID schreiben
E 4.6	RW	Restweg lesen	Maschdat.schreiben
E 4.7	LLOE	zyk.Beobachten löschen	Maschdat.löschen
E 5.0	STAR	Befehl START	
E 5.1	STOP	Befehl STOPP	
E 5.2	VORW	Befehl VORWARTS	
E 5.3	RUCK	Befehl RÜCKWÄRTS	
E 5.4	UEBN	Befehl Daten ubernehmen	
E 5.5	BCD	Ausgabe in BCD-Code	
E 5.6	INDI.AUF	indirekte Param. Auftrag eintragen FB165	
E 5.7	DIR. AUF	direkte Param. Auftrag anstoßen FB165	
E 6.0	POS/PDAT	0 = Bearbeitung FB164 / 1 = Bearbeitung FB165	
E 6.1	IN/DI	0) = indirekte- / 1 = direkte Parametrierung	
E 6.2		DB mit KHFFFF überschreiben (FB191 und FB192 /FB165)	
E 6.3	RFEH	Speichernde Fehler löschen	
E 6.4			
E 6.5			
E 6.6			
E 6.7			

Hat beim FB164 keiner der Eingänge E 4.0 bis E 4.7 Signalzustand "1", dann ist bei direkter Parametrierung die voreingestellte Betriebsart "Nachführen" (BA4).

4.3.2 Digitale Ausgänge: (gültig fur AG S5-135U, S5-150U und S5-155U)

A 4.0	PAFE	Parametrierfehler FB164 und FB165
A 4.1	BFEH	Baugruppenfehler FB164 und FB165
A 4.2	TBIT	Tätig-Bit FB164
A 4.3		
A 4.4		
A 4.5		
A 4.6		
A 4.7		

AB5	PAFE	Abbild des Pafe-Bytes MB255 speichernd
A 6.0	PAFES	PAFE speichernd FB164 und FB165
A 6.1		
A 6.2		
A 6.3		

4.3.3 Digitale Ausgänge: (gültig furAGS5-115U)

A 8.0	PAFE	Parametrierfehler FB164 und FB165
A 8.1	BFEH	Baugruppenfehler FB164 und FB165
A 8.2	TBIT	Tatig-BitFB164
A 8.3		
A 8.4		
A 8.5		
A 8.6		
A 8.7		
AB9	PAFE	Abbild des Pafe-Bytes MB255 speichernd
A 10.0	PAFES	PAFE speichernd FB164 und FB165
A 10.1		
A 10.2		
A 10.3		

4.3.4 Belegung des Datenbereichs

Die Datenbausteine DB150, DB151 und DB152 sind von Datenwort DWO bis DW32 belegt. Diese Datenbausteine werden zum Retten des Schmiermerkerbereichs und des freien Systemdatenbereichs verwendet.

Fur das AG S5-155U ist hierfur der Datenbaustein DB255 mit einer Länge von 826 Wörter festgelegt.

4.3.5 Belegung des Merkerbereichs

M 0.0	NULL	"VKE 0" - Merker
M 0.1	EINS	"VKE 1" - Merker
MB4		entspricht EB4
MB5		entspricht EB5
MB6		entspricht EB6
MB7		entspricht EB7
MB14		entspricht AB4 bzw. AB8 beim AG S5-115U
MB15		entspricht AB5 bzw. AB9 beim AG S5-115U
MB16		entspricht AB6 bzw. AB1O beim AG S5-1 15U
MB17		entspricht AB7 bzw. AB11 beim AG S5-115U

MB50	RBTR	Rückmeldung der Betriebsart
MB51	RM-FKT	Rückmeldung der M-Funktion
MB52	RPOS	Rückmeldungen der Baugruppe
MD60	ANZ	Anzeige des Beobachtungsauftrages
MB99	PAFE	SYNCHRON PAFE-Byte
MB100	BTR	Auswahl der Betriebsart
MB101	BEF	Auswahl der Befehle
MB102	TBIT	Abbild Auftrag tätig
MB105	FLM/IMP	Flanken- und Impulsmerker

Schmiermerker von MB200 bis MB255

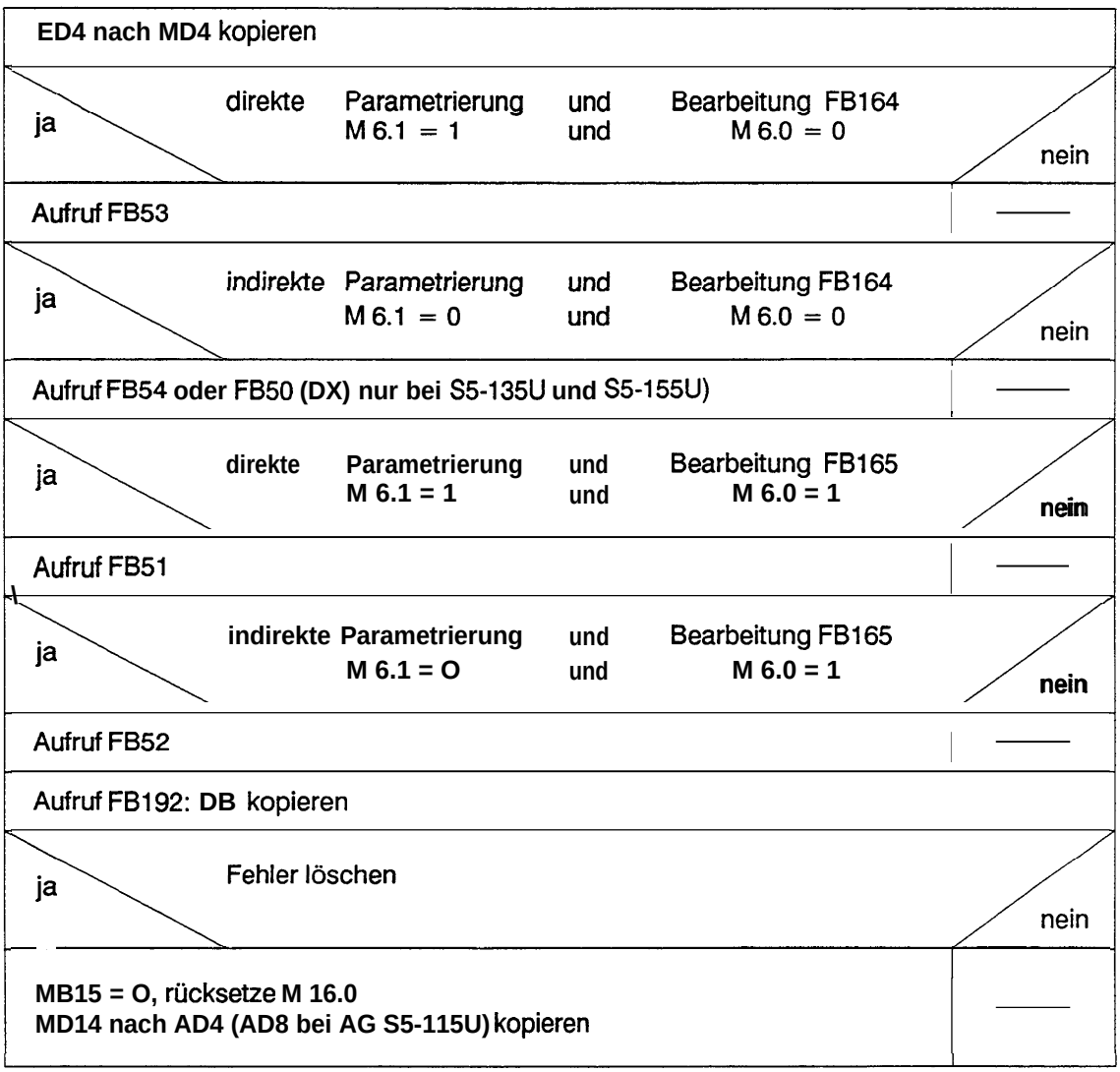
4.3.6 Bausteinzuordnungen

OB1	ZYK	Zyklische Programmbearbeitung
OB2	IRA	Prozet3alarmbearbeitung IR-A oder E 0.0
OB13	WECK	Weckalarmbearbeitung
OB20	NEUSTAR	Neustart am Automatisierungsgerat(nicht beiAGS5-115U)
OB21	MANWIED	manueller Wiederanlauf / Neustart bei AG S5-1 15U
OB22	AUTWIED	automatischer Wiederanlauf
FB50	INDX.164	Beispiel indir.Param.FB164 uber DX-Baustein
FB51	IP246DIR	Beispiel dir. Param.FB165
FB52	IP246IND	Beispiel indir.Param.FB165
FB53	IP246DI	Beispiel dir. Param.FB164
FB54	IP246IN	Beispiel indir.Param.FB164
FB120	SEND	HTB AG S5-135U/155U
FB121	RECEIVE	HTB AG S5-135U/155U
FB122	FETCH	HTB AG S5-135U/155U
FB123	CONTROL	HTB AG S5-135U/155U
FB124	RESET	HTB AG S5-135U/155U
FB125	SYNCHRON	HTB AG S5-135U/155U
FB151	BS-RETT	BS60 bis BS63 retten
FB152	BS-LAD	BS60 bis BS63 laden
FB164	PER:POS	Standard-FB zur Steuerung der Positionierbaugruppe
FB165	PER:PDAT	Standard-FB zur Datenubertragung
FB180	SEND	HTB AG S5-150U
FB181	RECEIVE	HTB AG S5-150U
FB182	FETCH	HTB AG S5-150U
FB183	CONTROL	HTB AG S5-150U
FB184	RESET	HTB AG S5-150U
FB185	SYNCHRON	HTB AG S5-150U

FB244	SEND	HTB AG S5-115U
FB245	RECEIVE	HTBAGS5-115U
FB246	FETCH	HTBAGS5-115U
FB247	CONTROL	HTBAGS5-115U
FB248	RESET	HTBAGS5-115U
FB249	SYNCHRON	HTBAGS5-115U
DB104	SMDAT	Maschinendaten schreiben
DB106	SPRG	Verfahrprogramm schreiben
DBI07	SSYS-ID	SYS-ID schreiben
DB150	RETOB2	Merker retten OB2
DB151	RET OB13	Merker retten OB13
DB152	RETANL	Merker retten OB21/OB22 (nicht erforderlich bei AG S5-115U)
DB160	IP246AN1	Anwender-DB
DB161	IP246AN2	Anwender-DB (im Beispiel nicht verwendet)
DB164	IP-FB164	fester Arbeits-DB furFB164
DB165	IP-FB165	fester Arbeits-DB furFB165
DB166	IP246AN3	Anwender-DB FB165, indirekte Parametrierung
DB167	IP246AN4	Anwender-DB FB165, direkte Parametrierung
DB200	LMDIR	Maschinendatendirectory lesen
DB201	LPRGDIR	Verfahrprogrammdirectory lesen
DB203	LIW	Istwerte lesen
DB204	LMDAT	Maschinendaten lesen
DB205	LMDATÜB	Maschinendaten-Übersicht lesen
DB206	LPRG	Verfahrprogramm lesen
DB207	LSYS-ID	SYS-ID lesen
DX160	IP246AN3	Anwender-DX (nur bei AG S5-135U und S5-155U)
DX161	IP246AN4	Anwender-DX (nur bei AG S5-135U und S5-155U)

4.4 Struktogramme der Organisationsbausteine (Programmrahmen)

4.4.1 Der OB1



4.4.2 Die Alarm-OB's

Prozessalarm-OBs und Zeitalarm OBS
Merker retten -> MB200 bis MB255 Betriebssystemdaten retten (AG S5-135U)
Anwenderprogramm bei Alarm
Betriebssystemdaten laden (AG S5-135U) Merkerladen -> MB200 bis MB255
ENDE

4.4.3 OB21 und OB22 beim AG S5-115U
OB20 und OB22 beim AG S5-135U
OB20 beim AG S5-150U und AG S5-155U

M 0.0 = VKE "0" M 0.1 = VKE "1"
Schnittstelle synchronisieren
Binarkennungen fur jede Achse löschen
Anwenderprogramm
ENDE

4.4.4 OB21 beim AG S5-135U, AG S5-150U und AG S5-155U
OB22 beim AG S5-150U

STP (direkter Übergang in den Stopp-Zustand)

4.5 Beipiel fur den Funktionsbaustein FB164

Im Beispiel arbeitet der Funktionsbaustein FB164 PER:POS mit den Funktionsbausteinen FB53 und FB54 zusammen sowie mit den Datenbausteinen DB160 und DB164.

Dafür sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- Der Eingang E 6.0 muß Signalzustand "0" haben.

- Über den Eingang E 6.1 kann die Parametrierungsart gewählt werden:
  Signalzustand "0" = indirekte Parametrierung über FB54
  Signalzustand "1" = direkte Parametrierung über FB53

Der Funktionsbaustein FB53 zeigt die direkte Parametrierung des FB164, der FB54 zeigt die indirekte Parametrierung.

Bei der indirekten Parametrierung sind die Aktualoperanden im Datenbaustein DB160 von Datenwort DW1 bis DW7 abgelegt.

Das Beispiel der indirekten Parametrierung deckt alle möglichen Betriebsarten ab, während das Beispiel fur die direkte Parametrierung sich auf folgende Betriebsarten beschränkt:

- Referenzpunkt fahren
- Tippen 1 und 2
- Schrittmaßfahren relativ
- IstWert, Schleppabstand und Restweg lesen
- Beobachten ausschalten
- Nachführbetrieb

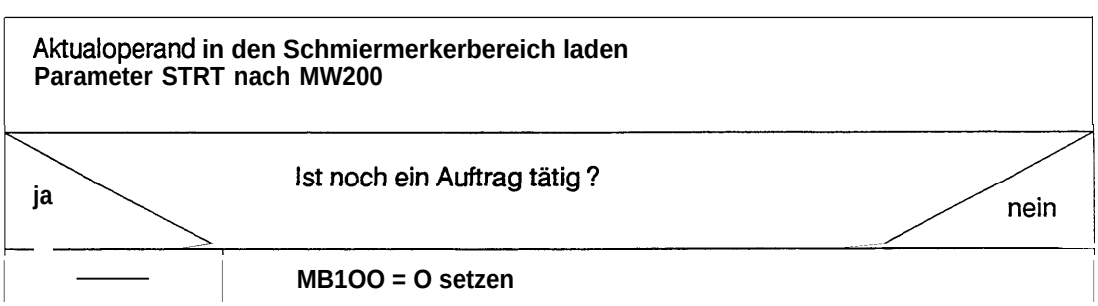
4.5.1 Der Funktionsbaustein FB53 (Struktogramme)

Der Funktionsbaustein FB53 zeigt die Anwendung des Funktionsbausteins FB164 mit direkter Parametrierung über die Bausteinparameter. Hierbei ist es notwendig, den FB164 fur jede benötigte Betriebsart einmal aufzurufen.

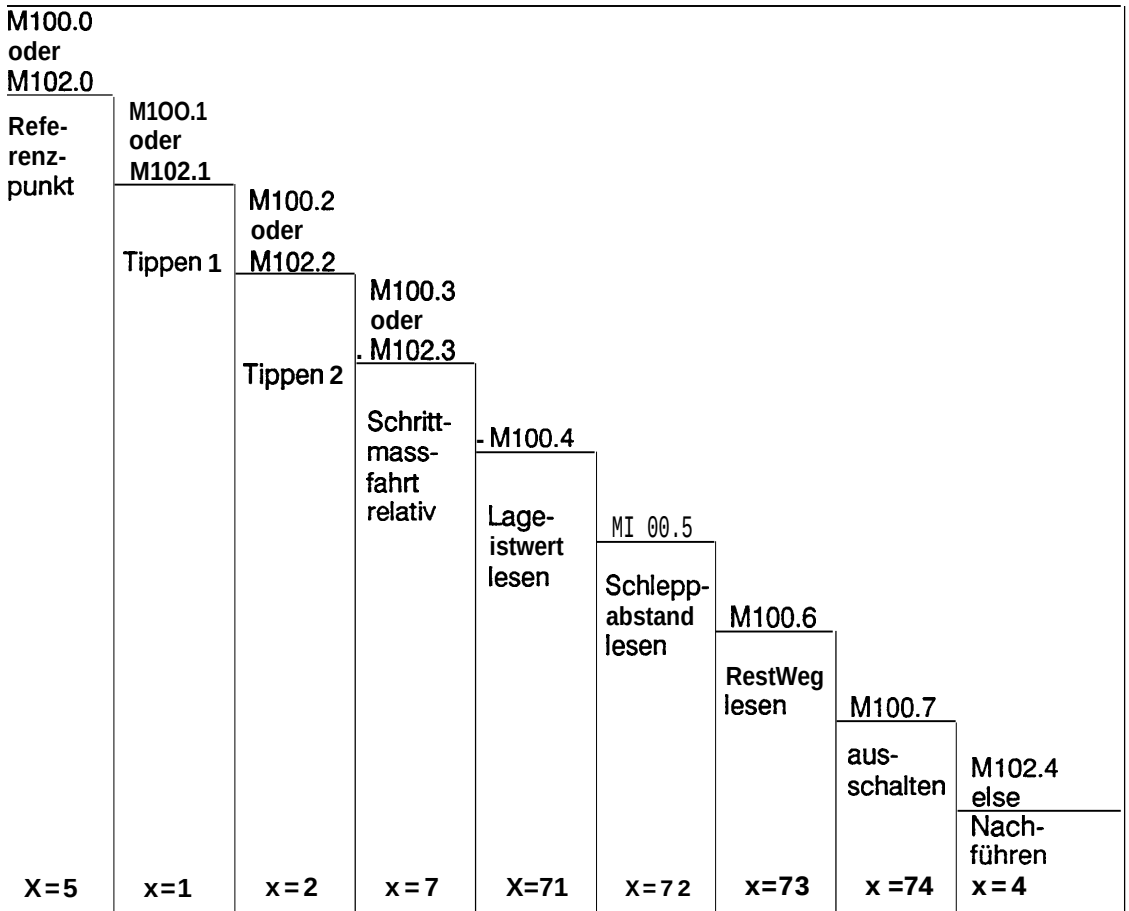
Netzwerk 1:

Parametediste: STRT E, W

Netzwerk 2:



Netzwerk 3:



Aufruf des Funktionsbausteins FB1 64 je nach Befehl

FB164

NAME :	**PER : POS**	
SSNR :	KF + 0	
DBNR :	KYO, 160	
DWNR :	KF + 8	
BA :	KF +x	
STAR :	M 101.0	
STOP :	M 101.1	
VORW :	M 101.2	
RUCK :	M 101.3	
URBN :	M 101.4	
BCD :	M 101.5	
PAFE :	M 14.0	
BFEH :	M 14.1	
TBIT :	M 14.2	
BTR :	MB50	
MFKT :	MB51	
RMLD :	MB52	
ANZG :	MD60	bzw. ANZ1: MW60 / ANZ2 : MW62 } beim AGS5-115U

Zuweisen der Hilfsmerker M 102.0 bis M 102.4,
solange der Ausgang M 14.2 “TBIT” noch 1-Signal hat.

Netzwerk 4:

ja	Parameter PAFE 0->1 Flanke? (MB 105)	nein
	PAFE speichernd setzen M 16.0 PAFE-Byte (MB255) in MB15 abspeichern	———

Netzwerk 5:

BE

4.5.2 Der Funktionsbaustein FB54 (Struktogramme)

Der Funktionsbaustein FB54 zeigt die Anwendung des Funktionsbausteins FBI 64 mit indirekter Parametrierung uber den Datenbaustein DB160. Die Belegung der Datenworter ist fest vorgeschrieben!

Netzwerk 1:

Parameterliste: STRT E,W

Netzwerk 2:

Aktualoperand in den Schmiermerkerbereich laden: STRT -> **MW200**

Netzwerk 3:

Aufruf Anwender-DB (DB160)

"Auftrag" für **Achse** formulieren:

MB200	->	DW1	**BA**
MB201	->	**DW2**	**BEFEHLE**
KYo, 160	->	**DW4**	**DBNR**
KF+8	->	**DW5**	**DWNR**
KBO	->	DW6	SSNR

Anzeige BCD ? **M 201.5**

ja | **nein**

L KB1	**L KBO**

T DR7

Aufruf FB164

NAME :	**PER : POS**
SSNR :	**KF +0**
DBNR :	KY0,0
DWNR :	KF+0
BA :	**KF +0**
STAR :	**M 0.0**
STOP :	**M 0.0**
VORW :	**M 0.0**
RUCK :	**M 0.0**
UEBN :	**M 0.0**
BCD :	**M 0.0**
PAFE :	**M 14.0**
BFEH :	**M 14.1**
TBIT :	**M 14.2**
BTR :	MBO
MFKT :	MBO
RMLD :	MBO
ANZG :	MDO

bzw. ANZI : **M W O**
ANZ2 : MWO } **beim AGS5-115U**

Netzwerk 4:

ja	Parameter PAFE 0->1 Flanke? (MB 105)	nein
	PAFE speichernd setzen M 16.0 PAFE-Byte (MB255) in MB15 abspeichern	——

Netzwerk 5:

BE

4.6 Beispiel fur den Funktionsbaustein FB165

Im Beispiel arbeitet der Funktionsbaustein FB165 mit den Funktionsbausteinen FB51 und FB52 zusammen, sowie mit den Datenbausteinen DB104, 106 und 107 (fur Daten schreiben), DB165 (Arbeits-DB), DB166, 167 (achsspezifische DB's) und DB200 bis 207 (fur Daten lesen).

Dafür sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- der Eingang E 6.0 muß Signalzustand "1" haben
- uber den Eingang E 6.1 kann die Parametrierungsart gewählt werden:
  Signalzustand "0" = indirekte Parametrierung uber FB52
  Signalzustand "1" = direkte Parametrierung uber FB51

Der Funktionsbaustein FB51 zeigt die direkte Parametrierung des FB165, der FB52 zeigt die indirekte Parametrierung.

Bei der indirekten Parametrierung sind die Aktualoperanden (Auftragsblock) im Datenbaustein DB166 von Datenwort DW1 bis DW6 abgelegt.

Das Beispiel der indirekten Parametrierung deckt alle möglichen Betriebsarten ab, während das Beispiel fur die direkte Parametrierung sich auf folgende Betriebsarten beschränkt:

- SYS-ID lesen
- Maschinendatendirectory lesen
- Istwerte lesen
- Maschinendaten lesen
- Maschinendatenübersicht lesen
- SYS-ID schreiben
- Maschinendaten schreiben
- Maschinendaten löschen

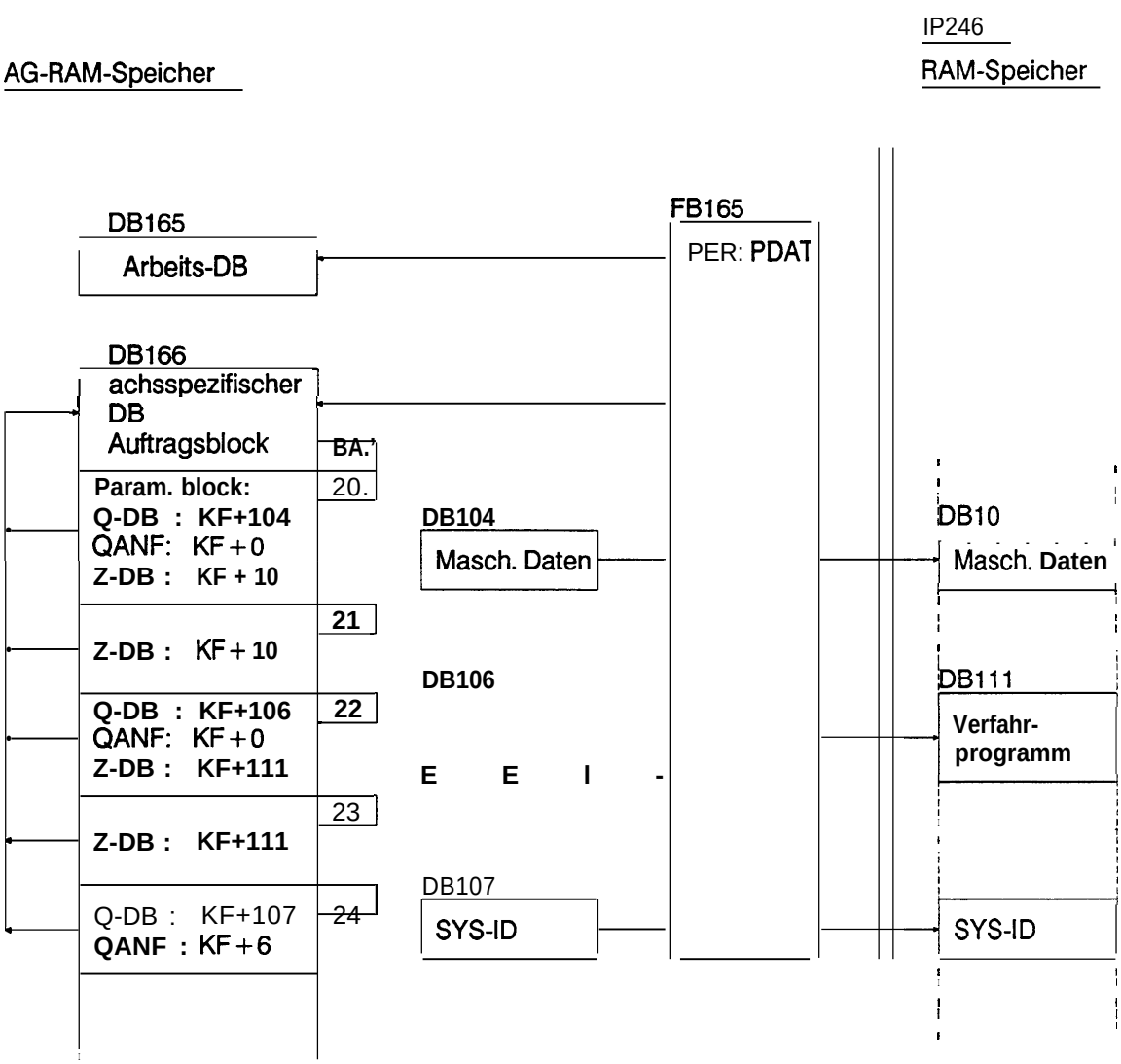
4.6.1 Übersicht des Zusammenhangs zwischen Betriebsart und den Datenbausteinen im RAM-Speicher der CPU und der Positionierbaugruppe

Auf der Positionierbaugruppe werden die Maschinendaten und die Verfahrprogramme als Datenbausteine hinterlegt.

Die absoluten DB- und DW-Nummern beziehen sich auf das Beispiel.

4.6.1.1 Daten zur IP246 schreiben und Daten auf der IP246 löschen

Betriebsarten BA: 20 bis 24 (= > Register6 "Funktionen")



Um einen Datensatz an die Positionierbaugruppe übertragen zu konnen, müssen Sie folgende Parameter am Funktionsbaustein versorgen:

Betriebsart (BA), Quell- (Q-DB, QANF) und Zielparameter (Z-DB)

Die nicht benötigten Parameter werden mit KF +0 belegt.

Beispiel:

Parametrierung zum Übertragen der Maschinendaten (AG -> IP246):

- Betriebsart BA :	KF + 20	
- Quell-DB Q-DB:	KF + 104	= DB104 AG-Speicher
- Quellanfang QANF :	KF + 0	= DWO ab DWO
- Ziel-DB Z-DB :	KF + 10	= DBIO IP246-Speicher
- Zielanfang ZANF:	KF + 0	= irrelevant

Es wird der Maschinendaten-DB DB104 im AG-Speicher als Maschinendaten-DB DB1O in den IP246-Speicher übertragen.

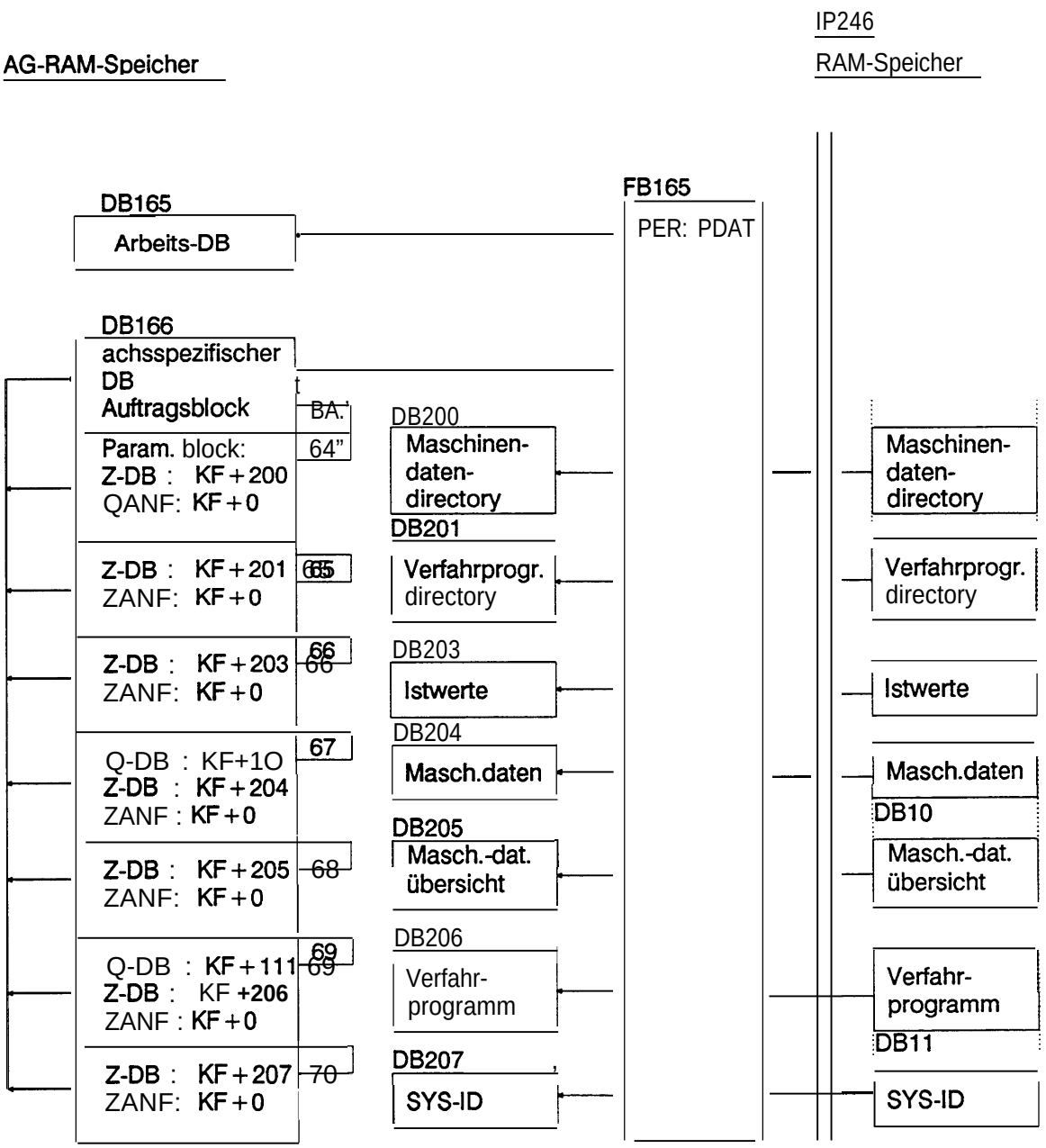
Soll der Maschinendatensatz gelöscht werden, so ist folgende Parametrierung vorzunehmen:

- Betriebsart BA :	KF +21	
- Quell-DB Q-DB:	KF + 0	= irrelevant
- Quellanfang QANF :	KF +0	= irrelevant
- Ziel-DB Z-DB :	KF + 10	= DB1O IP246-Speicher
- Zielanfang ZANF:	KF + 0	= irrelevant

Es wird der Maschinendaten-DB DB1O auf der Positionierbaugruppe gelöscht.

4.6.1.2 Daten von der IP246 lesen

Betriebsarten BA: **64** bis **70 (= >** Register6 **"Funktionen")**



Um einen Datensatz von der Positionierbaugruppe lesen zu können, müssen Sie folgende Parameter dem Funktionsbaustein angeben:

Betriebsart (BA), Quell- (Q-DB) und Zielparameter (Z-DB, ZANF)

Die nicht benötigten Parameter werden mit KF + 0 belegt.

Beispiel:
Parametrierung zum Lesen der Maschinendaten (IP246 -> AG):

- Betriebsart BA:	KF + 67	
- Quell-DB Q-DB:	KF + 10	= DB1O IP246-Speicher
- Quellanfang QANF:	KF + 0	= irrelevant
- Ziel-DB Z-DB :	KF + 204	= DB204 AG-Speicher
- Zielanfang ZANF :	KF + 0	= DWO ab DWO

Es wird der Maschinendaten-DB DB1O auf der Positionierbaugruppe IP246 als Maschinendaten-DB DB204 ab Datenwort DWO im AG-Speicher abgelegt.

4.6.2 Der Funktionsbaustein FB51 (Struktogramme)

Der Funktionsbaustein FB51 zeigt die Anwendung des Funktionsbausteins FB165 mit direkter Parametrierung uber die Bausteinparameter. Hierbei ist es notwendig, den FB165 fur jede benötigte Betriebsart einmal aufzurufen.

Als achsspezifischer Datenbaustein wird der DB1 67 von DWO bis DW14 verwendet.

Netzwerk 1:

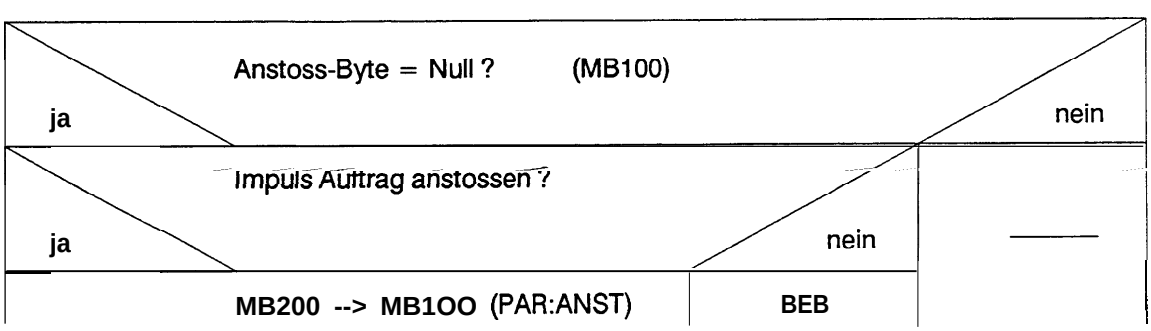
Parameterliste: STRT E, W

Netzwerk 2:

Parameter in --> MW200 laden;

Flankenauswertung (steigend) M 201.7 { M 105.1 FLM / M 202.1 IMP

Netzwerk 3:



Netzwerk 4:

Auftragsbearbeitung: U M 100. X
SPB FB165

Aufruf nach Priorität !

ANST: M100.0	M100.1	M100.2	M100.3	M100.4	M100.5	M100.6	M100.7	
BA=70 Z-DB = 207 ZANF = 0	BA = 64 Z-DB = 200 ZANF = 0	BA = 66 Z-DB = 203 ZANF = 0	BA = 67 Q-DB = 0,10 Z-DB = 204 ZANF =0	BA = 68 Z-DB = 205 ZANF = 0	BA = 24 Q-DB = 107 Q-ANF =6	BA = 20 Q-DB = 104 Q-ANF = 0 Z-DB = 10	BA = 21 Z-DB = 10	else
SYS-ID.	Masch. daten-directory	Ist-werte	Masch. daten	Masch. daten-übersicht	SYS-ID.	Masch. daten	Masch. daten	B E A
lesen					schreiben		löschen	

Aufruf des Funktionsbausteins FB165 je nach **Befehl**

FB165

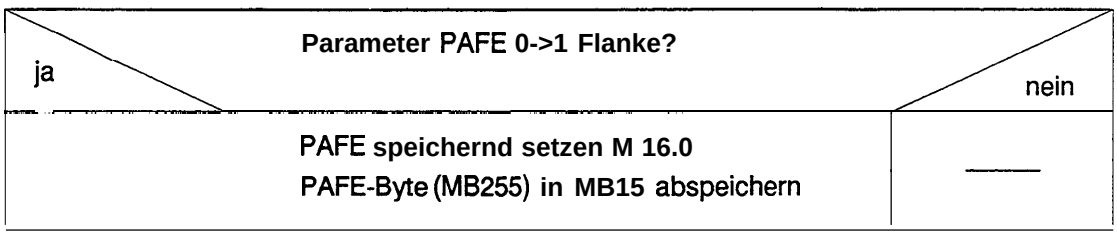
NAME : PER : PDAT
SSNR : KF + 0
DBNR : KYO, 167 (DBn = DB167)
DWNR : KF + 0 (DWn = DWO)
BA : KYx,Y
Q-DB :
QANF :
Z-DB :
ZANF :

nicht benötigte werden mit Null belegt !

PAFE : M 14.0
BEFEH : M 14.1

ja	PAR:ANST = O ?	nein
MB1OO = O setzen		———

Netzwerk 5:



Netzwerk 6:

```
BE
```

4.6.3 Der Funktionsbaustein FB52 (Struktogramme)

Der Funktionsbaustein FB52 zeigt die Anwendung des Funktionsbausteins FBI 65 mit indirekter Parametrierung uber den Datenbaustein DB166. Die Belegung der Datenwörter (DWn bis DWn +6) ist fest vorgeschrieben!

Der Zeiger auf den "Auftragsblock" ist im Datenbaustein DB165 eingetragen. Im Datenwort DW1 muß die Datenbausteinnummer und im Datenwort DW2 die Datenwortnummer hinterlegt sein.

DB165	DW1	KY0,166	--> DB166 ab DW1 bis DW15
	DW2	KF + 1	

Netzwerk 1:

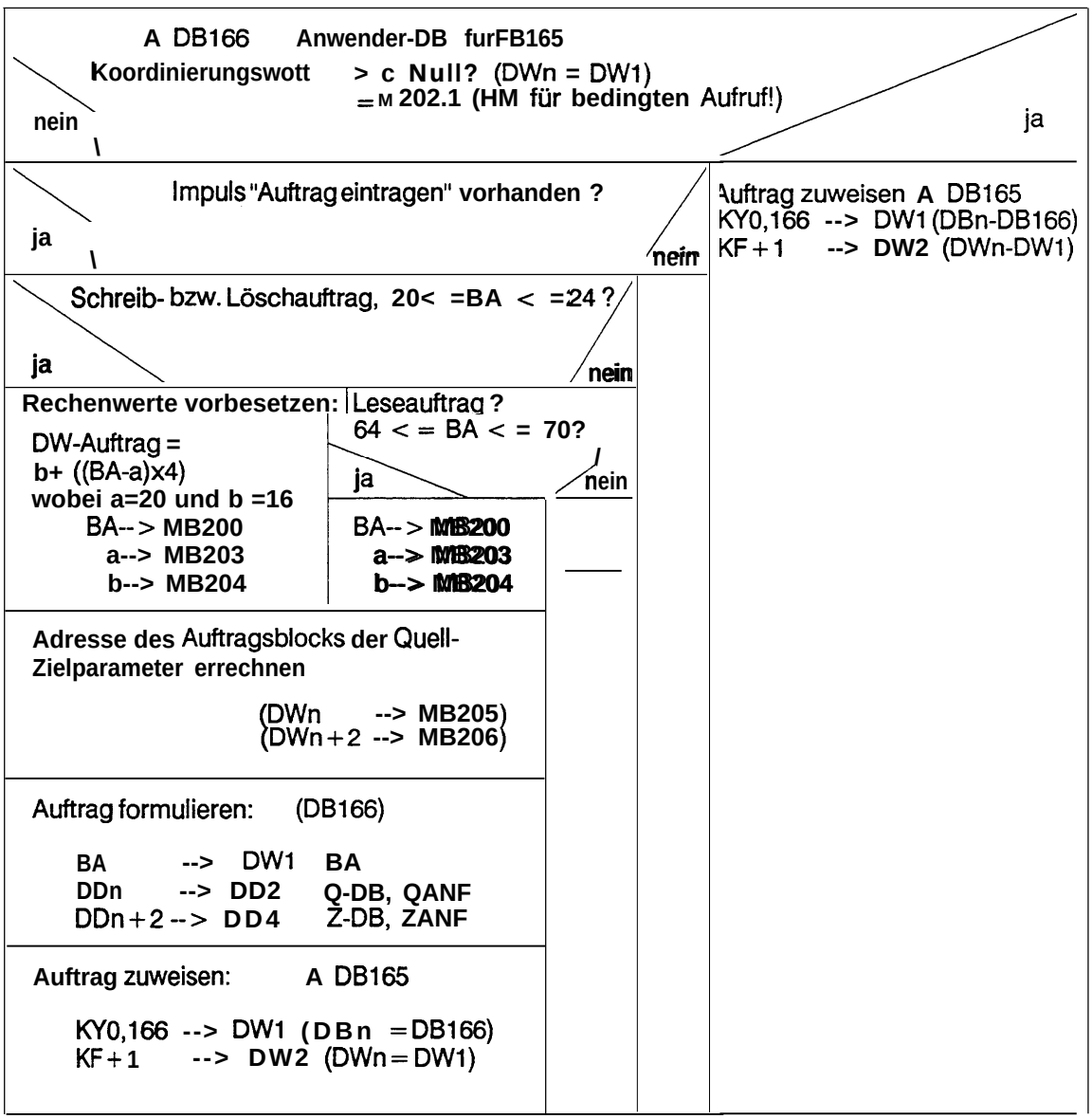
```
Parameterliste: STRT E, W
```

Netzwerk 2:

```
Parameter in --> MW200 laden;

Flankenauswertung (steigend) M 201.6 { M 105.0 FLM
                                     { M 202.0 IMP
```

Netzwerk 3:


A DB166 Anwender-DB furFB165
Koordinierungswott > c Null? (DWn = DW1)
=M 202.1 (HM für bedingten Aufruf!)
nein
ja
Impuls "Auftrag eintragen" vorhanden ?
ja
nein
Auftrag zuweisen A DB165
KY0,166 --> DW1 (DBn-DB166)
KF + 1 --> DW2 (DWn-DW1)
Schreib- bzw. Löschauftrag, 20< =BA < =24 ?
ja
nein
Rechenwerte vorbesetzen:
DW-Auftrag =
b+ ((BA-a)x4)
wobei a=20 und b =16
BA--> MB200
a--> MB203
b--> MB204
Leseauftrag ?
64 < = BA < = 70?
ja
nein
BA--> MB200
a--> MB203
b--> MB204
Adresse des Auftragsblocks der Quell-Zielparameter errechnen
(DWn --> MB205)
(DWn+2 --> MB206)
Auftrag formulieren: (DB166)
BA --> DW1 BA
DDn --> DD2 Q-DB, QANF
DDn+2 --> DD4 Z-DB, ZANF
Auftrag zuweisen: A DB165
KY0,166 --> DW1 (DBn =DB166)
KF+1 --> DW2 (DWn=DW1)

Netzwerk 4 :

Aufruf DB165

ja — HM fur bedingten Aufruf = "O"? (U M 202.1) — nein

Aufruf des Funktionsbausteins FB165

FB165

NAME :	PER :	PDAT
SSNR :		KF + 0
DBNR :		KY0,0
DWNR :		KF + 0
9A :		KY0,0
Q-DB		KY0,0
QANF		KF + 0
Z-DB		KY0,0
ZANF		KF + 0
PAFE		M 14.0
BFEH		M 14.1

Netzwerk 5 :

ja — Parameter PAFE 0->1 Flanke? (MB 165) — nein

PAFE speichernd setzen M 16.0

PAFE-Byte (MB255) in MB15 abspeichern

Netzwerk 6:

BE

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe 1P 246

incremental 6ES5246-4UA31 / -4UA41
absolut 6ES5246-4UBI 1 / -4UB21

Projektierung, Inbetriebnahme und Service

Inbetriebnahmeanleitung **C79000-B8500-C656-02**

Inhalt

1 Projektierungshinweise 3
1.1 Zur Antriebsauswahl 3
1.2 Zur Mechanik 3
1.3 Zum Weggeber 4
1.4 Zur Baugruppe 4
1.5 Maschinendatenprojektierung 5
1.6 Inbetriebnahme 11
I.6.1Vorbemerkung 11
1.6.2 Baugruppenprüfung 11
1.6.3 Verdrahtungsprüfung 13
I.7Parametrierung derIP246 14
1.8 Steuerung der IP246 durch das Automatisierungsgerät 18

2Fehlerbehandlung 19
2.1 Maschinendatenfehler und deren Ursachen 32
2.2 Baugruppenfehler und mögliche Ursachen 35
2.3 PG-Schnittstellenfehler 38

3Erganzende Hinweise 39
3.1 Tastaturzeichenpuffer 39
3.2 Mehrprozessorbetrieb 39
3.3 Wiederanlauf 39

Diagnosebogen 41

1 Projektierungshinweise

Folgende Voraussetzungen müssen fur den störungsfreien Einsatz der IP 246 gegeben sein:

- Der Antrieb wurde mit genugender Leistungsreserve dimensioniert.
- Die Mechanik hat keine Lose im Regelkreis.
- Die Maschinendaten wurden sorgfältig ermittelt und optimiert.
- Der Hardwareaufbau ist HF-störfest. Die Aufbaurichtlinien wurden absolut eingehalten.

1.1 Zur Antriebsauswahl

- Der Antrieb muß uber genugend Leistungreserve verfügen d. h. er darf niemals an der Stromgrenze betrieben werden. Die Regelung arbeitet in diesem Fall nicht mehr ordnungsgemäß, da die Motordrehzahl nicht mehr dem vorgegebenen Drehzahlsollwert folgen kann.
- Der Antrieb sollte in der Nahe seiner Nenndrehzahl betrieben werden, damit die Auflösung der Ausgangsspannung voll genutzt werden kann.

1.2 Zur Mechanik

- Innerhalb des Lageregelkreises darf keine Lose auftreten. Andernfalls neigt der Antrieb zum Schwingen und alle Vorteile der Lageregelung gehen verloren.
- Der Weggeber sollte immer direkt an die Motorwelle gekoppelt sein.
- Die Hardware-Endschalter, die an der IP246 angeschlossen werden, müssen so angebracht sein, daß die Achse aus maximaler Geschwindigkeit abbremsen kann, bevor sie die Sicherheits-Endschalter fur den Antrieb erreicht.

1.3 Zum Weggeber

- Bei der Inkrementaiversion der IP246 dürfen nur Geber mit zwei um 90° versetzen Impulsfolgen und einer Nullmarke eingesetzt werden.

- Aus Grunden der Störsicherheit empfiehlt es sich bei der Inkrementalversion, Geber mit 5V-Differenzsignalen zu verwenden.

- Sie müssen die Geberauflösung so wählen, daß auch bei niedrigen Geschwindigkeiten noch ausreichend Impulse pro Zeitintervall ausgewertet werden konnen. Die Mindestauflosung sollte um den Faktor 10 größer sein als die Positioniergenauigkeit.

- Bei v_{max} dürfen die Grenzfrequenzen des Gebers und der Baugruppe nicht uberschritten werden.

1.4 Zur Baugruppe

Bei Anwendung der Baugruppe IP246 lassen sich die Maschinendaten in großen Bereichen variieren. Die Grenzen der Eingaben können jedoch nicht uberschritten werden. Es ist z. B nicht möglich die Minimal- bzw. Maximalgeschwindigkeit durch Combination mit dem Override zu unter- oder uberschreiten. Durch Manipulation der Maschinendaten kann jedoch z. B. die tatsächliche maximale Vetfahrgeschwindigkeit uber 65000 m/min liegen. Solche Manipulationen haben aber Ruckwirkungen, z.B. auf die Geberwahl. Deshalb sollten Sie die Maschinendaten vor dem Kauf und der Montage der Komponenten projektieren.

1.5 Projektierung der Maschinendaten

Folgende Daten des Antriebs und der Mechanik müssen bei Erstellung der Maschinendaten bekannt sein.

Nenndrehzahl des Motors

Dies ist die Drehzahl, die der Motor bei 10 Volt Eingangssignal am Leistungsteil hat. Sie stimmt nicht unbedingt mit der Drehzahl am Typenschild überein. Zur Sicherheit muß sie deshalb dem Inbetriebnahmeprotokoll des Antriebes entnommen werden.

Drehzahl des Motors bei 10 V Eingangssignal

- n_{10V} = _____ [Umdr./min]

Maximale zulässige Verzögerung des Antriebes

Dieser Wert ist den Datenblättern des Antriebs bzw. dessen Inbetriebnahmeprotokoll zu entnehmen. (siehe Gleichung 1, 2)

Maximale zulässige Verzögerung

- b_{zul} = _____ [mm/sec^2]

Geberdaten

Impulse (Schritte) pro Umdrehung

- z = _____ [imp./Umdr.]

Anzahl der Umdrehungen (bei Multi-turn Absolut-Weggebern)

- n = _____ [Umdr.]

Achsdaten

ggf. Übersetzungsverhältnis Motor/Achse

- u = _____

Verfahrweg pro Achsumdrehung

- x_d = _____ [mm]

Lose der Achse

- l = _____ [mm]

Hardware-Endschalter

Bei Linearachsen sollten Hardware-Endschalter an der Achse angebracht sein.

Typ der Endschaltern

Öffner oder Schließer

Koordinaten (siehe Gl. 7) :

Hardware-Endschalter Anfang

- X_{HA} = [mm]

Hardware-Endschalter Ende

- X_{HE} = [mm]

Maschinendatensatz

Baugruppennummer

- 0-99

Achse

- 1,2

Maßsystem

- mm/inch/Grad

Achstyp

- linear/rund

maximale Verzögerung

- 10....9999 mm/sec^2 b_{max} = [mm/sec^2]

$$b_{max} = \frac{v_{max}}{t_{max}} \quad \text{(Gl.1)}$$

mit

v_{max} = maximale Geschwindigkeit (siehe Gl. 8)

t_{max} = maximale Verzogerungszeit von v_{max} bis zum Stillstand

$b_{max} \leq b_{zul}$ (G1. 2)

Beschleunigung vorwärts

- 10...9999 mm/sec^2 a_v = [ ] [mm/sec^2]

Verzögerung vorwärts

- 10...9999 mm/sec^2 b_v = [ ] [mm/sec^2]

Beschleunigung rückwärts

- 10...9999 mm/sec^2 a_r = [ ] [mm/sec^2]

Verzögerung rückwärts

- 10...9999 mm/sec^2 b_r = [ ] [mm/sec^2]

$$a_v = \frac{v_v}{t_a} \qquad b_v = \frac{v_v}{t_b} \qquad \text{(GL 3)}$$

Hierbei sind:

$a_v, b_v, a_r, b_r < b_{max}$ (Gl. 4)

v_v = Verfahrgeschwindigkeit vorwärts
t_a = Beschleunigungszeit vorwärts
t_b = Verzogerungszeit vorwärts
(Rückwärtsrichtung analog)

Impulsauswertung (nur bei Inkrementalversion, größtmöglichen Wert benutzen)

- 1,2,4 I = [ ]

Auflösungsfaktor (nur bei Inkrementalversion, wird im Online Betrieb mit Firmware > A2.1 nicht ausgewertet)

- 0,1...99,9 A = [ ] [mm/1000Imp.]

$$A = \frac{\ddot{u} \cdot x_d \cdot 1000}{l \cdot z} \quad \text{(Gl. 5)}$$

kV-Faktor (sinnvoller StartWert für empirische Optimierung kv = 16,6 1/s)

- 0,1...99,9 1/s $k_v =$ _____ **1/s**

Losekompensation

- 0,000...64,999 $l =$ _____ [mm]

Stillstandsüberwachung

- 0,000...64,999 St. = _____ [mm]

maximaler Schleppabstand

- 0,000...99,999 **ASmax =** _____ **[mm]**

$$AS\ max > \frac{Vmax\ [\ mm/min\ ]}{kv\ [1/s\ ].60} \quad \text{(G1. 6)}$$

Bei ASmax = 99,999 wird die Überwachung abgeschaltet.

Referenz-/Bezugspunktkoordinate

- **+ 40000 mm** **xRef** = _____ [mm]

Software-Endschalter Anfang

- + 40000 mm XSA = _____ [mm]

Software-Endschalter Ende

- + 40000 mm XSE = _____ [mm]

$$X_{HA} < X_{SA} < XRef < XSE < X_{HE} \quad \text{(G1. 7)}$$

Werkzeuglängenkorrektur

- **+ 40000 mm** Wk = _____ [mm]

Nullpunktverschiebung 1

- ± 40000 mm Nv_1 = [mm]

Nullpunktverschiebung 2

- ± 40000 mm Nv_2 = [mm]

Nullpunktverschiebung 3

- ± 40000 mm Nv_3 = [mm]

Nullpunktverschiebung 4

- ± 40000 mm Nv_4 = [mm]

Maximalgeschwindigkeit v_{max} (bei 10V)

- 1...65000 mm/min v_{max} = [mm/min]

$v_{max} = u. \; x_d \cdot n_{10V}$ (Gl. 8)

Alle weiteren Geschwindigkeiten müssen kleiner als v_{max} sein

Tippen 1 Geschwindigkeit vorwärts

- 1...65000 mm/min v_{v1} = [mm/min]

Tippen 1 Geschwindigkeit rückwärts

- 1...65000 mm/min v_{r1} = [mm/min]

Tippen 2 Geschwindigkeit vorwärts

- 1...65000 mm/min v_{v2} = [mm/min]

Tippen 2 Geschwindigkeit rückwärts

- 1...65000 mm/min v_{r2} = [mm/min]

(Die Geschwindigkeit von Tippen 2 gilt auch fur Tippen gesteuert)

Geschwindigkeit Schrittmaß-Fahrt

- 1...65000 mm/min v_s = [mm/min]

Referenzpunktfahrt-Geschwindigkeit 1 (nur fur Inkremental-Weggeber)

- 1...65000 mm/min v_{ref1} = [mm/min]

Referenzpunktfahrt-Geschwindigkeit 2 (nur für Inkremental-Weggeber)

- 1...65000 mm/min v_{ref2} = [mm/min]

$v_{max} \geq v_{ref1} \geq v_{ref2}$ (Gl. 9)

Referenzpunkt Richtung

- vor/rück

Weggeberdaten

Impulse pro Geberumdrehung (nur fur Imkremental-Weggeber)

- z_{ink} = [imp./Umdr.]

Schritte pro Geberumdrehung (nur fur Absolut-Weggeber)

- z_{abs} = [Schritte/Umdr.]

Anzahl der Umdrehungen fur Absolut-Weggeber

- n_{abs} = [Umdr.]

Weg pro Geberumdrehung

- s = [mm]

Zielvorgaben vom AG sind BCD codiert

- ja/nein

Polarität der Hardware-Endschalter

- positiv = Schließer
  negativ = Öffner

1.6 Inbetriebnahme

1.6.1 Vorbemerkung

- Kunststoff- und Teppichböden sowie Kunststoff- oder Gummisohlen konnen beim Menschen statische Aufladungen bis zu mehreren Kilovolt bewirken. Integrierte Schaltungen sind empfindlich fur solche Hochspannungsentladungen. Deshalb sollte man Leiterbahnen und Bauteile niemals anfassen, ohne sich vorher an einer Erdung entladen zu haben.

- Baugruppe, Stromversorgungs- und Geberleitungen dürfen nur bei ausgeschalteter Steuerung gezogen oder gesteckt werden. Alle Fremdkomponenten, Geber, Antriebe, Leistungselektronik usw. müssen ordnungsgemäß nach Herstellerangaben in Betrieb genommen und optimiert worden sein. Der gesamte Not-Aus-Kreis muß vorschriftsgemäß funktonieren und Not-Aus-Endschalter an den Achsen speziell bei Linearachsen montiert sein.

1.6.2 Baugruppenprufung

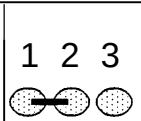
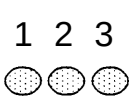
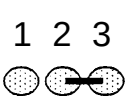
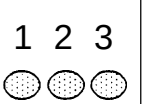
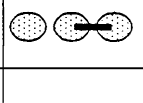
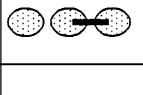
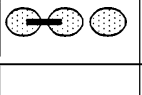
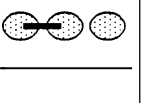
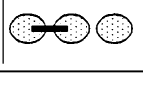
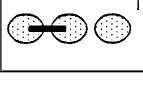
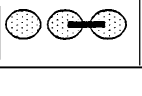
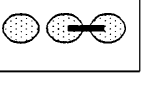
Sichtprüfung (siehe Register 4 "Hardware"; Kapitel 3.1 "Lage der Brücken und Schalter")

Überprüfen Sie die Steckbrucken. ok ◯

Überprüfen Sie die gewunschte Kacheladresse. ok ◯

Geberversorgung

- **Inkremental-Weggeber**

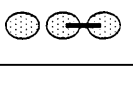
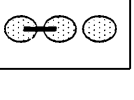
Brücke	Geberversorgung 5V-Geber über IP	5V-Geber extern	24V-Geber über IP	24V-Geber extern
X 17				
X 18				
X 20				

ok ◯

ok 0

ok ◯

- **Absolut-Weggeber**

Brücke	P-schaltende Geber	M-schaltende Geber
X 17		

ok ◯

BASP - Auswertung

Digitalausgänge bei BASP-Signal gesperrt — X 21 Brücke 3-2 gesteckt — ok ◯

Digitalausgänge bei BASP-Signal nicht gesperrt — X 21 Brücke 1-2 gesteckt — ok ◯

Elektrische Prüfung

Setzen Sie die IP246 bei spannungslosem Zustand des AGs auf einen CP Steckplatz ein.

Schalten Sie das AG ein.
Die LED's blinken abwechselnd, danach leuchtet die grüne LED und die rote LED ist aus.

Der Anlauf ist ordnungsgemäß abgeschlossen. ok ◯

1.6.3 Verdrahtungsprufung

Kontrollieren Sie die Kabelverlegung ok ◯

- Überprüfen Sie, ob Steuerkabel und Starkstromkabel räumlich getrennt und knickfrei geführt sind. ok ◯

- Vergewissern Sie sich, daß die Kabel von und zur Steuerung auf der gesamten Länge eine Schirmung aufweisen, die auf der Steuerungsseite geerdet ist. ok ◯

Ein wichtiger Punkt ist die Verlegung und Führung der Erdleitungen, da es bei ungenugenden Querschnitten, bei Erdschleifen oder nicht angeschlossener Erde zu Betriebsstorungen kommen kann. Die Lokalisierung und Beseitigung solcher Störungen kann sehr aufwendig und zeitraubend sein.

- Stellen Sie sicher, daß die Erdleitungen ausreichend dimensioniert und korrekt geführt und angeschlossen sind. ok ◯
- Überprüfen Sie bei 5 V-Weggebern, ob die zueinander inversen Signalleitungen paarweise verdrillt sind. ok ◯
- Überprüfen Sie, ob bei den Analogsignalleitungen jeweils die Signale n_{soll} und BS verdrillt sind. ok ◯
- Überprüfen Sie die nachstehenden Kabel auf Kurzschluß, Leitungsbruch und korrekte Pinbelegung gemäß Hardwarebeschreibung (Register 4).

  - Weggeberleitungen Kanal 1 ok ◯
  - Weggeberleitungen Kanal 2 ok ◯
  - Sollwertleitung ok ◯
  - Digitalsignal-Leitung ok ◯
  - FUM - Signal verdrahtet? ok ◯
  - 24-Volt Versorgung ok ◯

- Stecken Sie die Kabel im spannungslosen Zustand an und verschrauben Sie sie. ok ◯

1.7 Parametrierung der IP246

Bevor Sie das Zusammenspiel zwischen der IP246 und Ihrem Antrieb testen, bringen Sie Ihren Antrieb in den zulässigen Verfahrbereich d. h. zwischen die Hardware-Endschalter "Anfang" und "Ende". Achten Sie darauf, daß Sie jederzeit den Not-Aus-Schalter betätigen können!

Schalten Sie das AG ein.
Zu diesem Zeitpunkt braucht kein CPU - Programm vorhanden zu sein. Haben Sie auf der IP246 die Einstellung "Digitalausgänge gesperrt bei "BASP" " gewählt, so muß die CPU im "Run" Modus sein. Die CPU sollte während der ersten Phase der Inbetriebnahme die IP246 nicht ansprechen.

Schalten Sie die 24V-Versorgung ein (Das Leistungsteil bleibt noch ausgeschaltet).

Stellen Sie die Verbindung zum PG her.

Starten Sie die COM 246 (Online Betrieb).

Bei alien weiteren Bedienungen beachten Sie bitte die Fehlermeldezeile am Programmiergerat. Falls eine Störung auftritt, erhalten Sie hier einen Hinweis uber die Art der Störung.

Übertragen Sie die projektierten Maschinendaten und Vetfahrprogramme zur IP246.
Tritt dabei eine Fehlermeldung auf, so müssen Sie die Maschinendaten den Meldungungen entsprechen überprüfen und korrigieren.

Test der Achsen

Wählen Sie den Testbetrieb fur Achse 1 an.

Starten Sie die Betriebsart "Nachführen" (BA 4).
Rückmeldungen:

Achszustand: läuft ok ◯

Regler: gesteuert ok ◯

Tritt eine Fehlermeldung auf, müssen Sie die Störung beheben und die BA 4 erneut starten.

Schalten Sie das Leistungsteil fur Achse 1 ein.
Die Achse muß im Stillstand bleiben und ihre Drift darf kaum wahrnehmbar sein. Trifft dies nicht zu, so müssen Sie den Feinabgleich fur O Volt am Antrieb wiederholen.

Stoppen Sie die BA 4.
Rückmeldungen:

Achszustand: fertig ok ◯

Regler: geregelt ok ◯

Weggeber-Drehsinn prüfen

Achtung: Bei **falschem Drehsinn** des **Weggebers** hat der **Lageregelkreis (Regler: geregelt)** eine **Mitkopplung.** Dies hat zur **Folge, daß** der **Antrieb anstatt** zu stoppen auf **maximale Geschwindigkeit regelt. Deshalb müssen** Sie bei diesem Test **besonders darauf** zu **achten, daß** der **Antrieb jederzeit sofort abgeschaltet** werden kann. **Beginnt** der **Antrieb** im **Stillstand** zu **schwingen,** so **müssen** Sie den k_V - **Faktor verkleinern!**

Beachten Sie:

Eine Verfahrbewegung vorwärts bedeutet immer eine Bewegung in Richtung des Software-Endschaltern-Ende, der einen größeren Koordinatenwert besitzen muß als der Software-Endschalter-Anfang. Die IP246 gibt dabei eine positive Ausgangsspannung (Drehzahlsollwert) aus. Wird ein Inkremental-Weggeber verwendet, so muß der Geber so mit der Baugruppe verbunden sein, daß die sich dabei ergebende Drehrichtung ein Aufwärtszählen des Zählbausteins auf der IP246 bewirkt. Der Zähler auf der Inkrementalversion der IP246 zählt aufwärts, wenn das Signal A vor dem Signal B erkannt wird. Ein Absolutgeber muß bei einer Verfahrrichtung vorwärts immer größere Werte liefern. Entsprechenden gilt bei einer Vetfahrbewegung rückwärts.

Bei einer Rundachse gelten die gleichen Vorschriften uber die Drehrichtungen des Gebers und des Motors wie bei einer Linearachse. Eine Verfahrbewegung im Uhrzeigersinn (vorwärts) bedeutet immer eine positive Ausgangsspannung (Drehzahlsollwert) und eine Verfahrbewegung gegen den Uhrzeigersinn (rückwärts) eine negative. Wird im Uhrzeigersinn verfahren, so muß der Zählerbaustein der Inkrementalversion der IP246 aufwärts zählen, und ein Absolut-Weggeber bei der Absolutversion immer größere Werte liefern. Bei einer Bewegung vorwärts wird in Richtung des Bereichsendes verfahren, welches zwar den gleichen Punkt wie der Bereichsanfang kennzeichnet, jedoch immer positiver als der Bereichsanfang sein muß.

Wählen Sie die BA 3 ("Tippen gesteuert") an.

Wählen Sie mittels "Override" eine geringe Geschwindigkeit vor (ca 1-5 %).

Geben Sie den Befehl "Vorwärts" ein und beobachten Sie den Istwert.
Der IstWert muß zunehmen.

Falls der Lageistwert **abnimmt, Leistungsteil sofort abschalten!**
In diesem Fall müssen Sie die Weggebersignale A und /A (bei 5 V- Weggebern) oder A und B (bei 24 V-Weggebern) tauschen und den Drehsinntest wiederholen. Bei Vorwärts-Fahrt muß der Lageistwert zunehmen, bei Rückwärts-Fahrt abnehmen.

Funktion der Hardware-Endschalter prüfen

Fahren Sie in der BA 3 vorwärts.

Betätigen Sie den Hardware-Endschalter Ende und lassen Sie ihn betätigt.
Die Verfahrbewegung muß mit der Fehlermeldung "HW-Endschalter-Ende überfahren" abgebrochen werden. Ein erneuter Befehl "BA 3 vorwärts" darf zu keiner Bewegung führen.

ok ◯

Fahren Sie in der BA 3 rückwärts.

Geben Sie nun den Hardware-Endschalter Ende wahrend der Fahrt wieder frei.

Betätigen Sie den Endschaltern Anfang.
Die Verfahrbewegung muß mit der Fehlermeldung "HW-Endschalter-Anfang überfahren" abgebrochen werden. Ein erneuter Befehl "BA 3 rückwärts" darf zu keiner Bewegung führen.

ok ◯

Führen Sie dieBA3"votwarts" aus und geben Sie während der Fahrt den Hardware-Endschalter Anfang wieder frei. Verfahrbewegungen sind in beiden Richtungen wieder möglich (= > Register 4 "Grundlagen des Positionierens", Kapitel 7.3 "Die Digitaleingänge fur Hardware-Endschalter").

Überprüfung des Schleppabstands

Fahren Sie in der BA 1 oder 2 ("Tippen 1 oder 2") einen längeren Weg, beobachten Sie den Schleppabstand und stoppen wieder.
Es muß sich ein Schleppabstand aufbauen, der nach einiger Zeit annahernd konstant bleibt und nach dem Abbremsen wieder zu Null wird. Im Stillstand kann der Schleppabstand in Abhangigkeit vom Abgleich des Antriebs um ca. ± 3 Inkremente schwanken. Schwankt er mehr, so müssen Sie entweder den k_V-Faktor erhöhen oder ggf. den Antrieb erneut abgleichen. Während des Verfahrens sollte der Schleppabstand etwa folgenden Wert annehmen:

$$xd\ [mm] = \frac{v[mm/min]}{60 \cdot k_V[1/s]}$$

Ermittlung des Referenzpunktes bei der Inkrementalversion

Wählen Sie "Referenzpunkt **fahren**" an.

Geben Sie den "Start"-Befehl.
Der Antrieb muß eine Verfahrroutine durchführen. Danach muß die Rückmeldung: "Referenzpunkt gesetzt" erscheinen.

ok 0

Fehlermöglichkeiten:

1. Der Antrieb bewegt sich nicht, trotzdem erscheint die Rückmeldung "Referenzpunkt gesetzt": Sie haben versehentlich "Referenzpunkt **setzen**" durchgeführt.

2. Der Antrieb fährt, reduziert jedoch nicht die Geschwindigkeit am Vorkontakt und findet den Referenzpunkt nicht:
Entweder ist der Vorkontakt defekt oder es wurde ein "Öffner" angeschlossen.

3. Der Antrieb reduziert am Vorkontakt die Geschwindigkeit, fährt dann aber weiter bis zum Endschaltern. Als Rückmeldung erscheint: "Referenzpunkt gelöscht":
Die Nullmarke des Gebers kommt nicht an der IP246 an. Sie müssen das Vorkontakt-Signal und das Nullsignal überprüfen.

Ist der Referenzpunkt vorhanden, so sind auch die Software-Endschalter wirksam.

Fahren Sie in der BA 1 oder 2 in beide Richtungen und überpüfen Sie, ob die Software-Endschalter vor Erreichen der Hardware-Endschalter ansprechen. Sie müssen ggf. die Koordinaten der Software-Endschalter so verschieben, daß der Antrieb zum Stehen kommt, bevor die Hardware-Endschalter erreicht werden.

Ermittlung des Bezugspunktes bei der Absolutversion

Wählen Sie "Bezugspunkt setzen" an.

Geben Sie den "Start''-Befehl.
Der Antrieb bewegt sich nicht. Die Rückmeldung "Bezugspunkt gesetzt" erscheint.

Fehlermöglichkeit:

Die Parametrierung des Absolut-Weggebers passt nicht zum angeschlossenen Weggeber.

Schrittmaßfahren

Nachdem das Koordinatensystem festliegt, können Sie jetzt absolute Zielpositionen anfahren.

Geben Sie in den Betriebsarten BA 6 und BA7 verschiedene Zielpositionen vor und überprüfen Sie die angefahrene Position.

Automatik-Programme abarbeiten

Schreiben Sie ein kurzes Verfahrprogramm und übertragen Sie es zur Baugruppe.

Testen Sie das Programm in den Betriebsarten BA 8 und BA 9.

Teach-In

Wählen Sie die BA 10 ("Teach-In ein") an.

Geben Sie eine Programmnummer vor.

Starten Sie die BA 10.
Rückmeldung: Teach-In Mode: ein **o k 0**

Fahren Sie verschiedene Positionen an und speichern sie mit Übernahme ab.

Starten Sie die BA 11 ("Teach-In aus").

Arbeiten Sie das im Teach in erstellte Programm ab. Ergänzen Sie ggf. das Programm in DIN- oder Textdarstellung mit:
Verweilzeiten,
Schleifen,
programmiertem Halt,
Geschwindigkeitsänderungen usw.

Machen Sie sich mit den **weiteren** Betriebsarten **vertraut**

- Nullpunktverschiebung absolut (BA12) **ok** ◯
- Nullpunktverschiebung relativ (BA13) ok ◯
- Nullpunktverschiebung löschen (BA14) ok ◯
- Werkzeugkorrektur (BA15) ok ◯
- Werkzeugkorrektur aus (BA16) ok ◯
- Fehler löschen (BA 17) ok ◯

Erzeugen Sie einen Fehler z. B. "Externer STOPP aufgetreten".
Die Fehlermeldung erscheint am PG ok ◯

Starten Sie die BA 17.
Die Fehlermeldung wird gelöscht ok ◯

- Driftkompensation (BA 18) ok ◯
- Driftkompensation aus (BA 19) ok ◯

Sichern Sie die optimierten Maschinendaten und die Verfahrprogramme auf Diskette.

Führen Sie ggf. dasselbe fur Achse 2 durch.

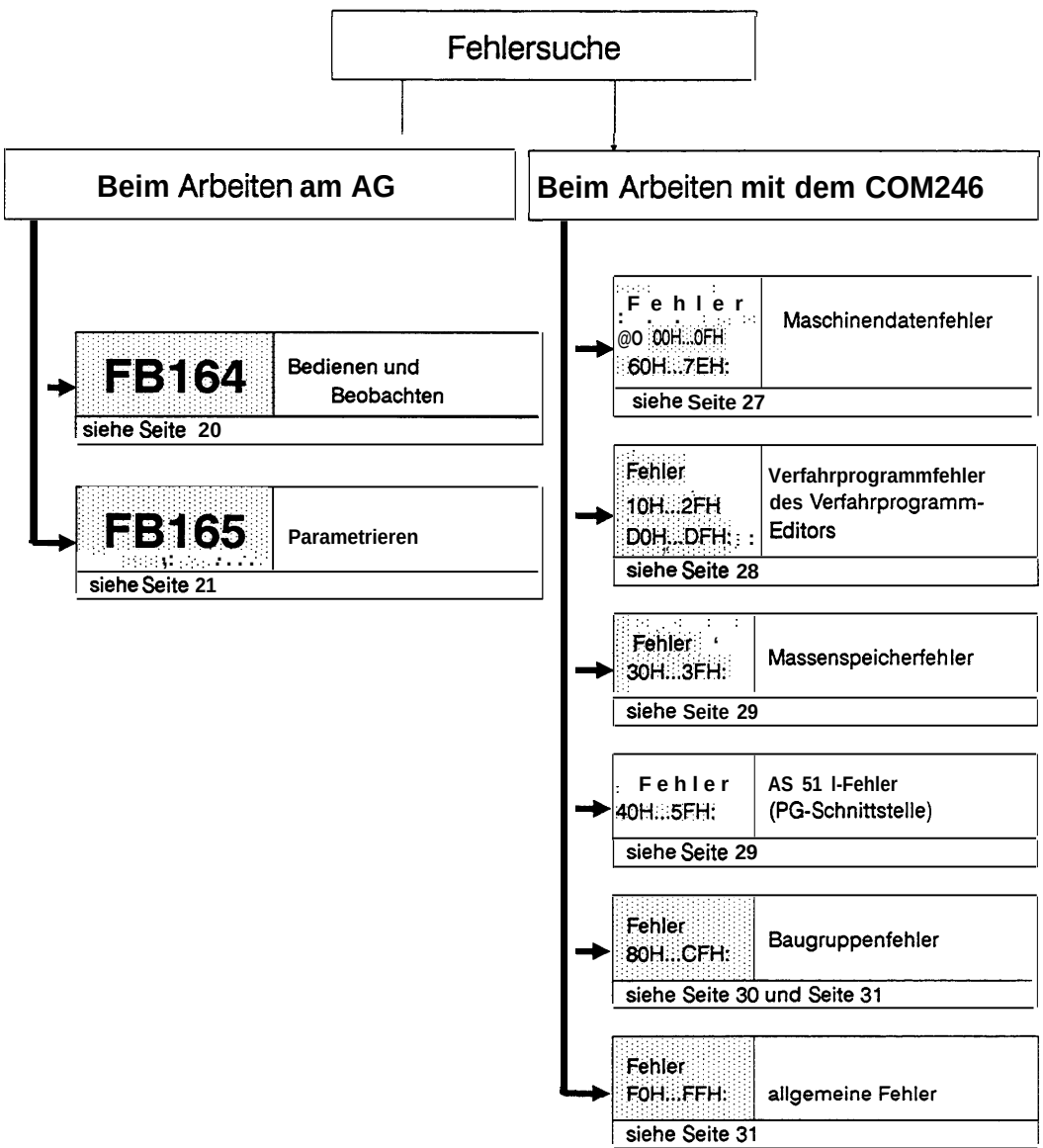
1.8 Steuerung der IP246 durch das Automatisierungsgerat.

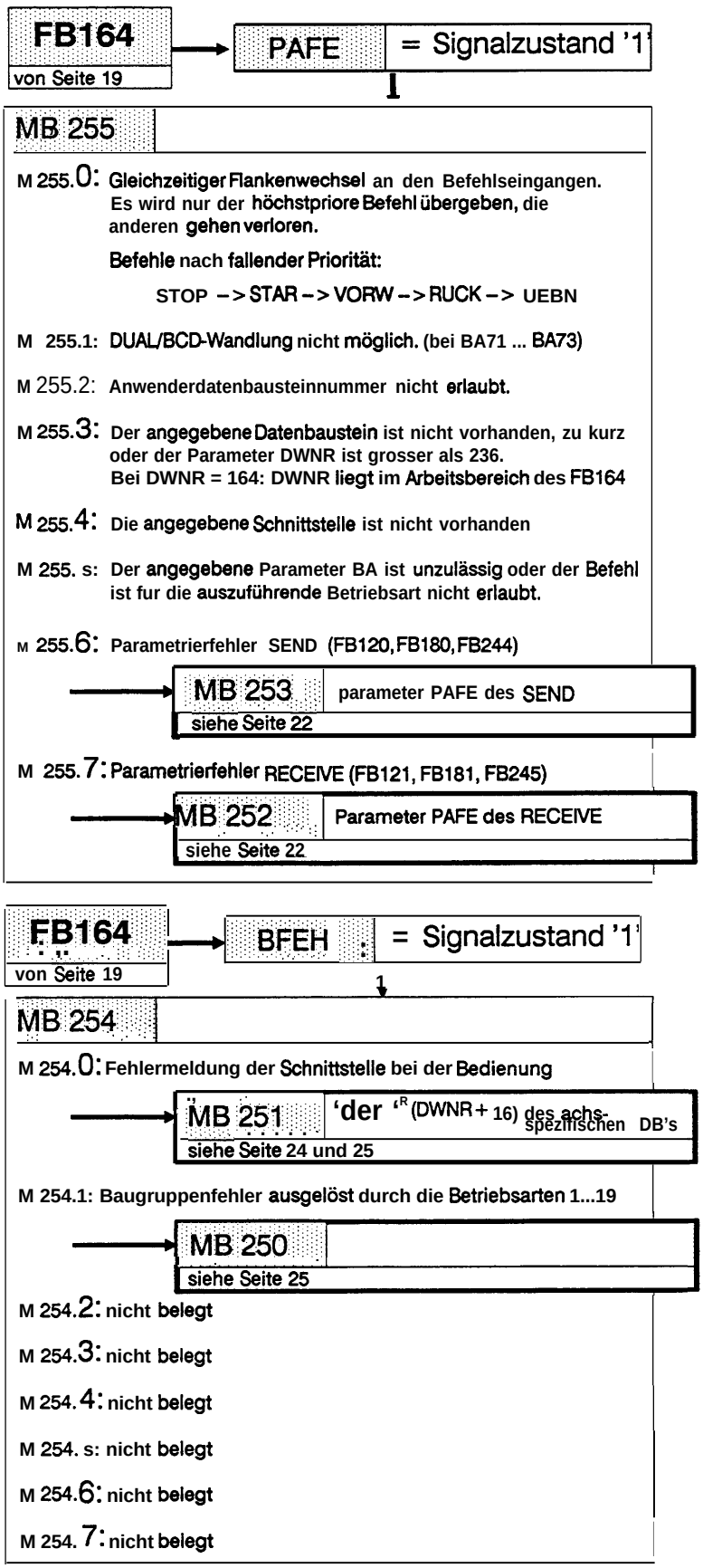
Nachdem Sie das Zusammenspiel zwischen IP246 und Ihrem Antrieb erfolgreich getestet haben, müssen Sie die Einbindung der Positionieranwendung ins Step 5 Programm testen.

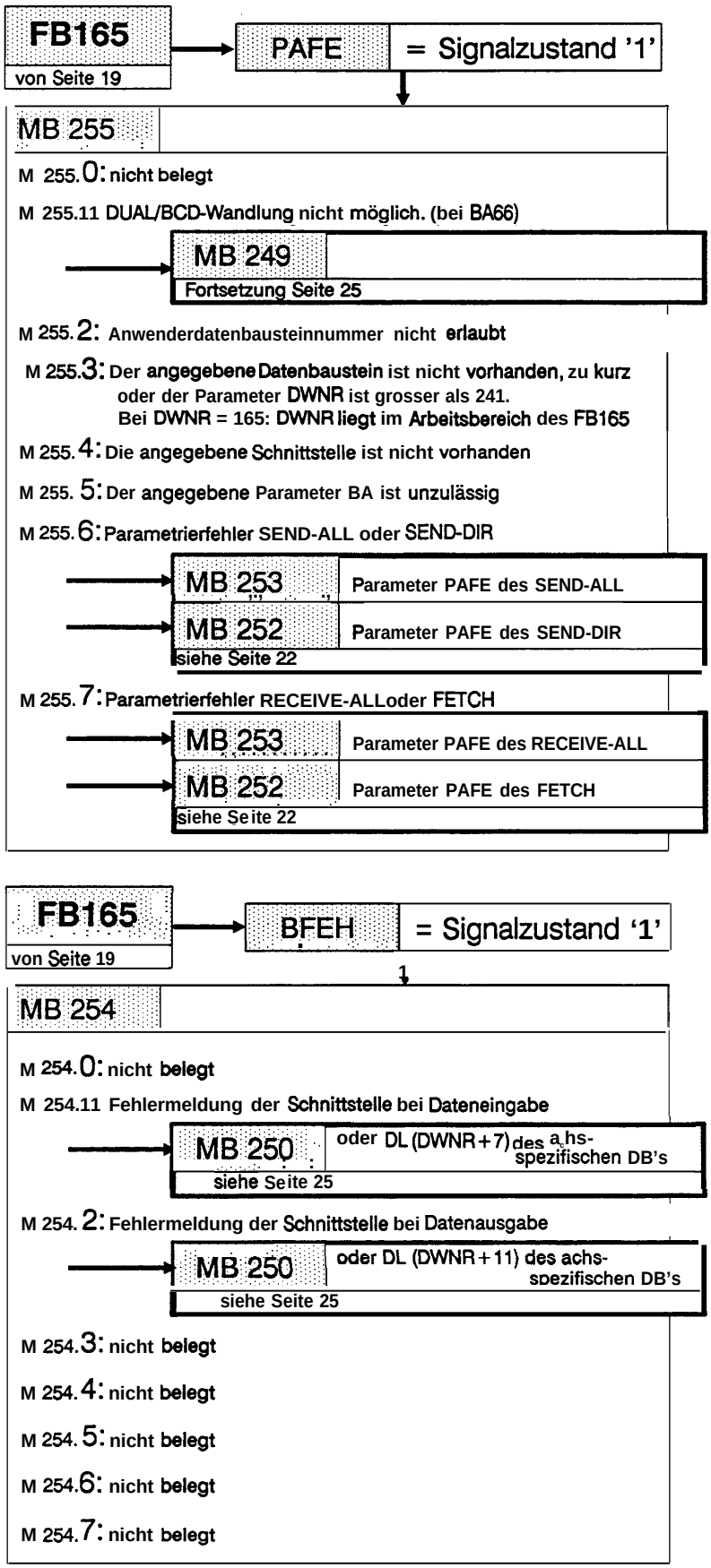
Haben Sie noch kein eigenes Programm dafür geschrieben, so konnen Sie zunächst mit dem mitgelieferten Beispielprogramm arbeiten. Beachten Sie dabei, daß dieses Programm fur die Kacheladresse "O" geschrieben wurde und sich auf Achse 1 bezieht. Es ist daher sinnvoll fur erste Versuche, die Baugruppe entsprechend einzustellen, da sich sonst leicht Fehler beim Anpassen des Programms auf andere Kachelnummern bzw. Achse 2 einschleichen können. Alles weitere entnehmen Sie bitte der Beispielbeschreibung (= > Register 8 " Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165"; Kapitel 4 "Beispiele"). Falls Sie sich beim Erstellen Ihres Programms an das Beispiel anlehnen wollen, empfiehlt es sich, einen Gesamtausdruck des Programmed zu erstellen.

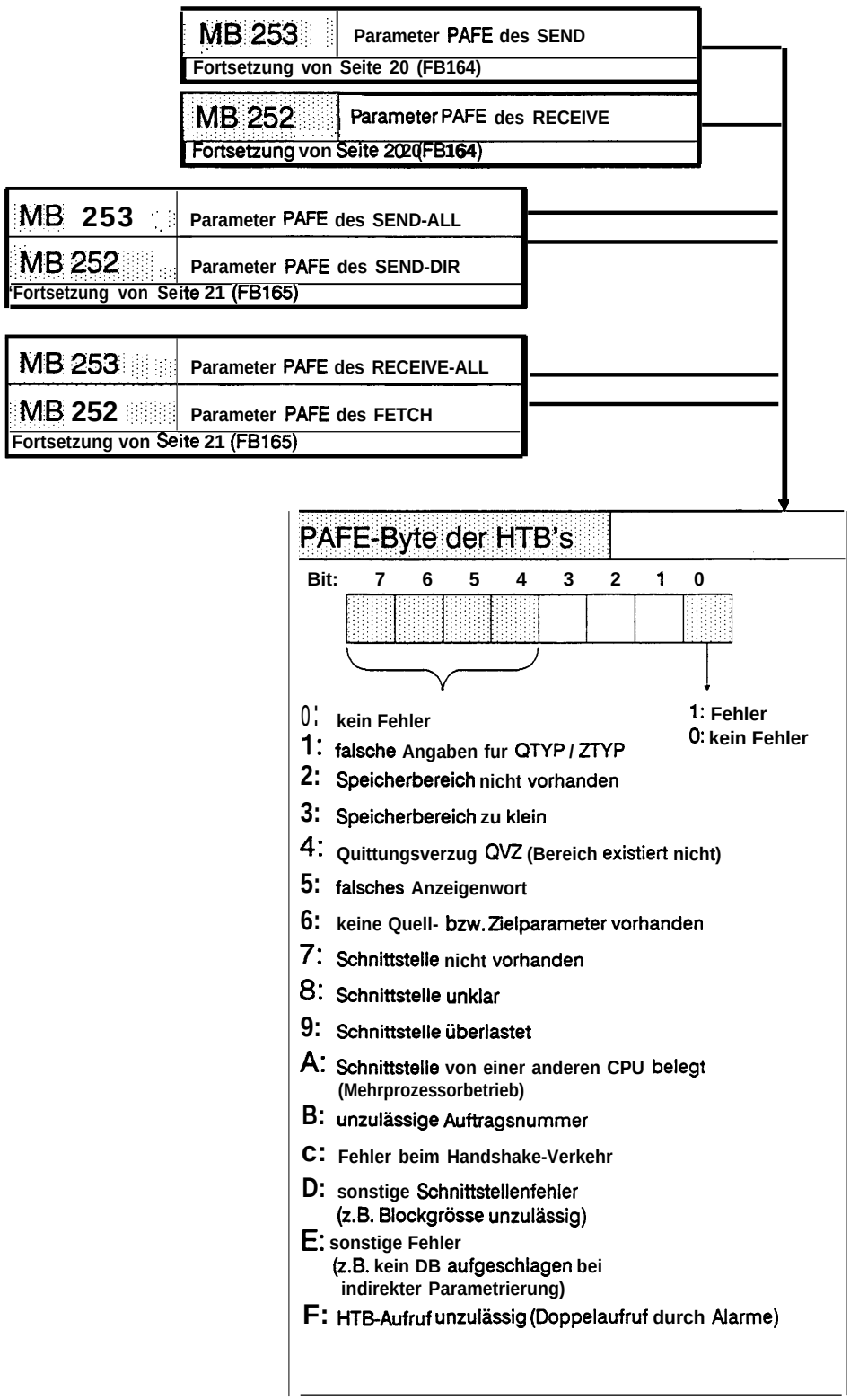
2 Fehlerbehandlung

Die nachfolgenden Diagramme geben Ihnen eine Übersicht uber ein zweckmäßiges Vorgehen bei der Fehlersuche und Fehlerbehandlung. Folgen Sie hierzu den entsprechenden Verweisen. In den Kapiteln 2.1, 2.2 und 2.3 werden dann die Maschinendatenfehler und die Fehlermeldungen detailliert erläutert.




FB164
von Seite 19
PAFE
= Signalzustand '1'
MB 255
M 255.0: Gleichzeitiger Flankenwechsel an den Befehlseingangen. Es wird nur der höchstpriore Befehl übergeben, die anderen gehen verloren.
Befehle nach fallender Priorität:
STOP -> STAR -> VORW -> RUCK -> UEBN
M 255.1: DUAL/BCD-Wandlung nicht möglich. (bei BA71 ... BA73)
M 255.2: Anwenderdatenbausteinnummer nicht erlaubt.
M 255.3: Der angegebene Datenbaustein ist nicht vorhanden, zu kurz oder der Parameter DWNR ist grosser als 236.
Bei DWNR = 164: DWNR liegt im Arbeitsbereich des FB164
M 255.4: Die angegebene Schnittstelle ist nicht vorhanden
M 255. s: Der angegebene Parameter BA ist unzulässig oder der Befehl ist fur die auszuführende Betriebsart nicht erlaubt.
M 255.6: Parametrierfehler SEND (FB120,FB180,FB244)
MB 253
parameter PAFE des SEND
siehe Seite 22
M 255.7: Parametrierfehler RECEIVE (FB121, FB181, FB245)
MB 252
Parameter PAFE des RECEIVE
siehe Seite 22
FB164
von Seite 19
BFEH
= Signalzustand '1'
MB 254
M 254.0: Fehlermeldung der Schnittstelle bei der Bedienung
MB 251
'der 'R (DWNR + 16) des achs-spezifischen DB's
siehe Seite 24 und 25
M 254.1: Baugruppenfehler ausgelöst durch die Betriebsarten 1...19
MB 250
siehe Seite 25
M 254.2: nicht belegt
M 254.3: nicht belegt
M 254.4: nicht belegt
M 254. s: nicht belegt
M 254.6: nicht belegt
M 254. 7: nicht belegt


FB165
von Seite 19
PAFE
= Signalzustand '1'
MB 255
M 255.0: nicht belegt
M 255.11 DUAL/BCD-Wandlung nicht möglich. (bei BA66)
MB 249
Fortsetzung Seite 25
M 255.2: Anwenderdatenbausteinnummer nicht erlaubt
M 255.3: Der angegebene Datenbaustein ist nicht vorhanden, zu kurz oder der Parameter DWNR ist grosser als 241. Bei DWNR = 165: DWNR liegt im Arbeitsbereich des FB165
M 255.4: Die angegebene Schnittstelle ist nicht vorhanden
M 255. 5: Der angegebene Parameter BA ist unzulässig
M 255. 6: Parametrierfehler SEND-ALL oder SEND-DIR
MB 253
Parameter PAFE des SEND-ALL
MB 252
Parameter PAFE des SEND-DIR
siehe Seite 22
M 255. 7: Parametrierfehler RECEIVE-ALLoder FETCH
MB 253
Parameter PAFE des RECEIVE-ALL
MB 252
Parameter PAFE des FETCH
siehe Seite 22
FB165
von Seite 19
BFEH
= Signalzustand '1'
MB 254
M 254.0: nicht belegt
M 254.11 Fehlermeldung der Schnittstelle bei Dateneingabe
MB 250
oder DL (DWNR+7) des achs-spezifischen DB's
siehe Seite 25
M 254. 2: Fehlermeldung der Schnittstelle bei Datenausgabe
MB 250
oder DL (DWNR+11) des achs-spezifischen DB's
siehe Seite 25
M 254.3: nicht belegt
M 254.4: nicht belegt
M 254. 5: nicht belegt
M 254.6: nicht belegt
M 254.7: nicht belegt


MB 253
Parameter PAFE des SEND
Fortsetzung von Seite 20 (FB164)
MB 252
Parameter PAFE des RECEIVE
Fortsetzung von Seite 20 (FB164)
MB 253
Parameter PAFE des SEND-ALL
MB 252
Parameter PAFE des SEND-DIR
Fortsetzung von Seite 21 (FB165)
MB 253
Parameter PAFE des RECEIVE-ALL
MB 252
Parameter PAFE des FETCH
Fortsetzung von Seite 21 (FB165)
PAFE-Byte der HTB's
Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0
1: Fehler
0: kein Fehler
0: kein Fehler
1: falsche Angaben fur QTYP / ZTYP
2: Speicherbereich nicht vorhanden
3: Speicherbereich zu klein
4: Quittungsverzug QVZ (Bereich existiert nicht)
5: falsches Anzeigenwort
6: keine Quell- bzw. Zielparameter vorhanden
7: Schnittstelle nicht vorhanden
8: Schnittstelle unklar
9: Schnittstelle überlastet
A: Schnittstelle von einer anderen CPU belegt (Mehrprozessorbetrieb)
B: unzulässige Auftragsnummer
C: Fehler beim Handshake-Verkehr
D: sonstige Schnittstellenfehler (z.B. Blockgrösse unzulässig)
E: sonstige Fehler (z.B. kein DB aufgeschlagen bei indirekter Parametrierung)
F: HTB-Aufruf unzulässig (Doppelaufruf durch Alarme)

MB 251	oder DR (DWNR + 16) des achs-spezifischen DB's

Fortsetzung von Seite 20 (FB164)

MB 251 Baugruppenfehler ausgelöst durch BA1...BA19

0: fehlerfrei
1: Auftragsliste PG ist voll *.)
2: Nicht erlaubter Auftrag *.)
3: Satz abgespeichert
4: Achse in Betrieb = = > Eingabe nicht möglich
5: Auftragsliste AG ist voll *.)
6: Motor wartet auf externen Start *)
7: Geschwindigkeit ausserhalb des zulaessigen Bereichs *.)
8: Zustand nach Spannungsausfall auf der Baugruppe
9:
10: ReferenzpunkVBezugspunkt fehlt
11: Max. Schleppfehler ueberschritten *.)
12: Baugruppennr. mit korrekten MD nicht aenderbar *.)
13: Datenbaustein nicht vorhanden
14: Keine oder falsche Maschinendaten
15: Fehlerhafte Maschinendaten

Maschinendatensatz	Maschinendatenfehler

siehe Seite 26

16:
17: Maschinendaten ueberschreiben ?
18: Max. Programmzahl erreicht
19: Datenbaustein nicht vorhanden
20: Verfahrprogramm ueberschreiben ?
21: Automatik nicht erlaubt
22: Multi Verfahrprog. Verarb. verboten ● .)
23: Verfahrbereichs Ueberschreitung
24: Zu wenig Platz fuer Verfahrprogramm
25: Endschaltern Anfang ueberfahren
26: Endschaltern Ende ueberfahren
27: externer STOP aufgetreten
28: Software-Schalter Anfang ueberfahren
29: Software-Schalter Ende ueberfahren
30: Unzulaessige Betriebsart im Teach-In *.)
31: Fehlerhaften Betriebszustand durchlaufen
32: Stillstandsueberwachung spricht an
33: Watch-Dog
34: Watch-Dog
35: Fehler am Satzanfang
36: Unterprogramm DBNr zu gross
37: G-Funktion nicht erlaubt
38: Endlosschleife nur als aeussere Schleife
39: Schachtelungstiefe ueberschritten
40: X-Funktion falsch
41: F-Funktion falsch
42: Verfahrweg zu lang

Fortsetzung Seite 24

Mögliche Fehlerursachen der Baugruppenfehler die mit *.)
gekennzeichnet sind stehen ab der Seite 35.

Fortsetzung von Seite 23

MB 251 Baugruppenfehler ausgelöst durch BA1...BA19

43: Verfahrgeschwindigkeit zu gross
44: Fehler am Satzende
45: Programmende vor Schleifenende
46: Satz nach fliegendem Wechsel nicht erlaubt
47:
48: Verfahrprogramm fehlerhaft

→ Verfahrprogramm DB | Syntaxfehler
siehe Seite 27

49: Verfahrprogramm bereits vorhanden ! Prog-Nr aendern
50: DBNr bereis auf der anderen Achse vorhanden
51: Verfahrprogramm ist aktiv
52: VerFahrprogramm ist nur aus dem Directory geloescht
53: Die Ziellage konnte nicht erreicht werden *,)
54: Lageregelkreis unterbrechen *.)
55:
56: Unzulaessige Wegangabe
57: Unzulaessige Werkzeugkorrektur
56: Unzulaessige G-Funktion bei Gradmass
59: Wegangabe nicht BCD codiert
60: Unzulaessiger Absolutgeberstand *.)
61: Falscher Bezugspunkt im Maschinendatensatz *.)
62: Keine Eindeutigkeit des Istwertes *.)
63: Unzulaessige Aenderung des Absolutgeberwertes *.)
64:
65: Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung

Mögliche Fehlerursachen der Baugruppenfehler
die mit *.)
gekennzeichnet sind stehen ab der Seite 35.

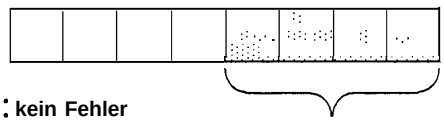
MB 250	Fehlermeldung der Schnittstelle

Fortsetzung von Seite 20 (FB164) bzw. von Seite 21 (FB165)

1

MB 250	Fehlermeldung der Schnittstelle

Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0

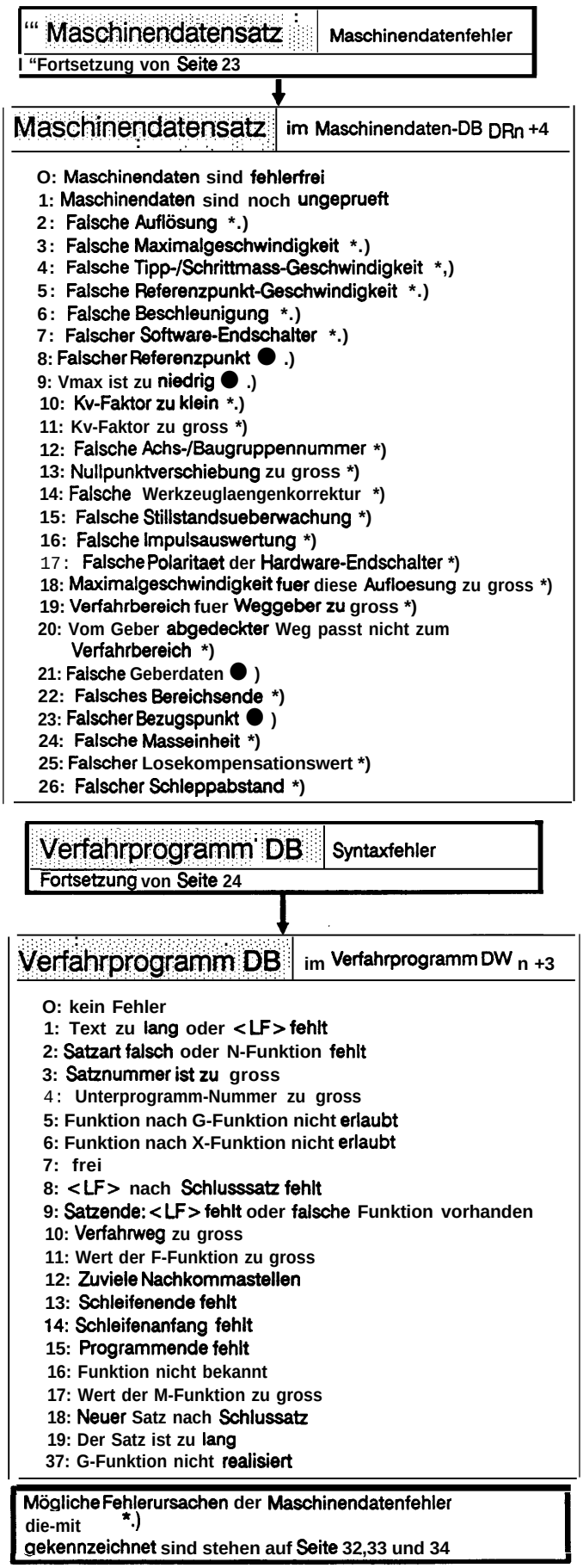


0: kein Fehler
1: Fehler steht im PAFE-Byteder HTB's (MB252/MB 253)
2: Fehler steht im Baugruppenfehler-Byte (MB 251)
3: frei
4: frei
5: Offset ist zu gross
6: Bearbeitung momentan nicht möglich
7: DB ist schon vorhanden
8: DBist nicht vorhanden
9: falsche ORG-Kennung
A: Ziel-DB zu klein
B: Quell-DB zu klein
C: Quell-DB zu gross
D: Bereich im AG zu klein
E: Bereich fur Aus-/Eingabe gesperrt
F: falsche Rückmeldung

MB 249 ':	Dual/BCD-Wandlung nicht möglich

Fortsetzung von Seite 21 (FB165)

MB 249	Dual/BCD-Wandlung nicht möglich
M 249. 0:	DUAL/BCD-Wandlung vom IstWert (Istposition) nicht möglich
M 249.1 :	DUAL/BCD-Wandlung vom Restweg nicht möglich
M 249.2:	DUAL/BCD-Wandlung vom Schleppabstand (bzw. Geschwindigkeit) nicht möglich
M 249.3:	FB164 nicht vorhanden (nur AGS5-115U)
M 249.4:	nicht belegt
M 249.5:	nicht belegt
M 249.6:	nicht belegt
M 249, 7:	nicht belegt


Maschinendatensatz
Maschinendatenfehler
"Fortsetzung von Seite 23
Maschinendatensatz
im Maschinendaten-DB DRn +4
O: Maschinendaten sind fehlerfrei
1: Maschinendaten sind noch ungeprueft
2: Falsche Auflösung *.)
3: Falsche Maximalgeschwindigkeit *.)
4: Falsche Tipp-/Schrittmass-Geschwindigkeit *,)
5: Falsche Referenzpunkt-Geschwindigkeit *.)
6: Falsche Beschleunigung *.)
7: Falscher Software-Endschalter *.)
8: Falscher Referenzpunkt ● .)
9: Vmax ist zu niedrig ● .)
10: Kv-Faktor zu klein *.)
11: Kv-Faktor zu gross *)
12: Falsche Achs-/Baugruppennummer *)
13: Nullpunktverschiebung zu gross *)
14: Falsche Werkzeuglaengenkorrektur *)
15: Falsche Stillstandsueberwachung *)
16: Falsche Impulsauswertung *)
17: Falsche Polaritaet der Hardware-Endschalter *)
18: Maximalgeschwindigkeit fuer diese Aufloesung zu gross *)
19: Verfahrbereich fuer Weggeber zu gross *)
20: Vom Geber abgedeckter Weg passt nicht zum Verfahrbereich *)
21: Falsche Geberdaten ●)
22: Falsches Bereichsende *)
23: Falscher Bezugspunkt ●)
24: Falsche Masseinheit *)
25: Falscher Losekompensationswert *)
26: Falscher Schleppabstand *)
Verfahrprogramm DB
Syntaxfehler
Fortsetzung von Seite 24
Verfahrprogramm DB
im Verfahrprogramm DW n +3
O: kein Fehler
1: Text zu lang oder <LF> fehlt
2: Satzart falsch oder N-Funktion fehlt
3: Satznummer ist zu gross
4: Unterprogramm-Nummer zu gross
5: Funktion nach G-Funktion nicht erlaubt
6: Funktion nach X-Funktion nicht erlaubt
7: frei
8: <LF> nach Schlusssatz fehlt
9: Satzende: <LF> fehlt oder falsche Funktion vorhanden
10: Verfahrweg zu gross
11: Wert der F-Funktion zu gross
12: Zuviele Nachkommastellen
13: Schleifenende fehlt
14: Schleifenanfang fehlt
15: Programmende fehlt
16: Funktion nicht bekannt
17: Wert der M-Funktion zu gross
18: Neuer Satz nach Schlussatz
19: Der Satz ist zu lang
37: G-Funktion nicht realisiert
Mögliche Fehlerursachen der Maschinendatenfehler die-mit *.) gekennzeichnet sind stehen auf Seite 32,33 und 34

Fehler 00H..0FH 60H..7EH:	Maschinendatenfehler

Fortsetzung von Seite 19 (COM246)

Fehlermeldezeile	Maschinendatenfehler

0:
1:
2: Falsche Auflösung ● .)
3: Falsche Maximalgeschwindigkeit *.)
4: Falsche Tipp-/Schrittmass-Geschwindigkeit *.)
5: Falsche Referenzpunkt-Geschwindigkeit *.)
6: Falsche Beschleunigung ● .)
7: Falscher Software-Endschalter ● .)
8: Falscher Referenzpunkt ● .)
9: Vmax ist zu niedrig *.)
A: Kv-Faktor zu klein *.)
B: Kv-Faktor zu gross *.)
C: Falsche Achs-/Baugruppennummer *.)
D: Nullpunktverschiebung zu gross ● .)
E: Falsche Werkzeuglaengenkorrektur *.)
F: Falsche Stillstandsueberwachung .*)

60: Falsche Impulsauswertung *.)
61: Falsche Polaritaet der Hardware-Endschalter *.)
62: Maximalgeschw. fuer diese Aufloesung zu gross..*)
63: Verfahrbereich fuer Weggeber zu gross ● .)
64: Vom Geber abgedeckter Weg passt nicht zum Verfahrbereich *.)
65: Falsche Geberdaten ● .)
66: Falsches Bereichsende *.)
67: Falscher Bezugspunkt ● .)
68: Falsche Masseinheit *.)
69: Falscher Losekompensationswert *.)
6A: Falscher Schleppabstand *.)

Mögliche Fehlerursachen der Maschinendatenfehler die mit *.) gekennzeichnet sind stehen auf Seite 32,33 und 34

Fehler	Verfahrprogrammfehler des Verfahrprogramm-Editors
10H...2FH D0H..DFH:	

Fortsetzung von Seite 19 (COM246)

Fehlermeldezeile :	Verfahrprogrammfehler des Verfahrprogrammeditors

10: Unzulaessige Eingabe
11: Speicherbereich ueberschritten
12: Funktion durch Blank trennen
13: Verfahrprogramm schon vorhanden
14: Satzsyntax nicht korrekt
15: Feld kann nicht verlassen werden
16: Bearbeitung abbrechen?
17: Schlussfunktion bereits vorhanden
18: Eintrag nach L- Funktion nicht zulaessig
19: X- Funktion nicht vorhanden
1A: Eintrag nach letzter Funktion nicht zulaessig
1B: Wert ausserhalb des zulaessigen Bereichs
1C: X- Funktion fehlerhaft --> Korrektur
ID: Einfuegen nicht zulaessig
1E: Kein Abspeichern --> Verfahrprogramm unvollständig
IF: Ausgabe nicht moeglich --> DBNr nicht identisch
20: Angegebene Satzart nicht zulaessig
21: Funktionstaste gesperrt --> Satz unvollstaendig
22: G - Funktion -->Unzulaessige Eingabe
23: Bei L- Funktion keine weitere Funktion erlaubt. Loeschen ?
24: F- Funktion fehlerhaft
25: Satzart nicht vorhanden
26: Satznummer nicht vorhanden
27: Satz abgeschlossen --> Funktionstaste
28: Momentane G - Funktion erfordert einen Eintrag
29: X- und F- Funktion muessen immer paarweise auftreten
2A: X- Funktion nicht vorhanden --> Eintrag unzulaessig

2B: Schlussatz vorhanden --> Funktionstaste gesperrt
2C: L- Funktion fehlerhaft
2D: M - Funktion fehlerhaft
2E: Satznummer fehlerhaft
2F: G - Funktion fehlerhaft

DO: Nur Endlosschleife erlaubt
D1: Schleifenende fehlt

Fehler 30H...3FH:	Massenspeicherfehler
Fortsetzung von Seite 19 (COM246)	

Fehlermeldezeile	Massenspeicherfehler

30:
31: Laufwerk nicht definiert
32: Externspeicher defekt
33: Elementverzeichnis nicht vorhanden
34: Datenbaustein nicht vorhanden
35: DB oder Datei bereits vorhanden
36: Dateityp nicht definiert
37: Identifizierungskoepfe nicht identisch
38: Externspeicher schreibgeschuetzt
39: Datei schreibgeschuetzt
3A: Pufferlaenge nicht ausreichend
3B: Anzahl zulaessiger Elemente zu gross
3C: Datei nicht vorhanden
3D: Inhaltsverzeichnis voll
3E: Diskette voll
3F: Datei nicht interpretierbar

Fehler 40H...5FH:	AS 51 I-Fehler (PG-Schnittstelle)
"Fortsetzung von Seite 19 (COM246)	

Fehlermeldezeile	AS 511-Fehler

40: Syntaxfehler / Name falsch
41: Nicht erlaubt
42: Datenbaustein nicht vorhanden
43: Soll DB ueberschrieben werden?
44: Datenbaustein nicht vorhanden
45: Soll DB geloescht werden?

4& Illegaler Wert

4C: Kabel nicht gesteckt

50: Datenbaustein nicht vorhanden
51: Kabel steckt nicht im PG
52: Zu wenig Speicherplatz auf der BG
53: Zeitfehler Baugruppe
54: Transferfehler
55: Fehlerhafte Uebertragung
56: Fehlerhafte Uebertragung
57: Break empfangen
58: Baugruppe antwortet nicht

5A: Falsche Baudrate

5D: Paritaetsfehler
5E: Ueberlauffehler
5F: Zeichenrahmenfehler

Fehler 80H...CFH:	Baugruppenfehler

Fortsetzung von Seite 19 (COM 246)

Fehlermeldezeile	Baugruppenfehler
80:	
81:	Auftragsliste PG ist voll *.)
82:	Nicht erlaubter Auftrag *.)
83:	Satz abgespeichert
84:	Achse in Betrieb = = > Eingabe nicht möglich
85:	Auftragsliste AG ist voll *.)
86:	Motor wartet auf externen Start *.)
87:	Geschwindigkeit ausserhalb des zulaessigen Bereichs
88:	Zustand nach Spannungsausfall auf der Baugruppe
89:	
8A:	Referenzpunkt/Bezugspunkt fehlt
8B:	Max. Schleppfehler ueberschritten *.)
8C:	Baugruppennr. mit korrekten MD nicht aenderbar *)
8D:	Datenbaustein nicht vorhanden
8E:	Keine oder falsche Maschinendaten
8F:	Fehlerhafte Maschinendaten
90:	Programmiergeraet ist Offline
91:	Maschinendaten ueberschreiben ?
92:	Max. Programmzahl erreicht
93:	Datenbaustein nicht vorhanden
94:	Verfahrprogramm ueberschreiben ?
95:	Automatik nicht erlaubt
96:	Multi Verfahrprog. Verarb. verboten *)
97:	Verfahrbereichs Ueberschreitung
98:	Zu wenig Platz fuer Verfahrprogramm
99	Endschaltern Anfang ueberfahren
9A:	Endschaltern Ende ueberfahren
9B:	externer STOP aufgetreten
9C:	Software-Schalter Anfang ueberfahren
9D:	Software-Schalter Ende ueberfahren
9E:	Unzulaessige Betriebsart im Teach-In *.)
9F:	Fehlerhaften Betriebszustand durchlaufen
Ao:	Stillstandsueberwachung spricht an
AI:	Watch-Dog
A2:	Watch-Dog
A3:	Fehler am Satzanfang
A4:	Unterprogramm DBNr zu gross
A5:	G-Funktion nicht erlaubt
A6:	Endlosschleife nur als aeussere Schleife
A7:	Schachtelungstiefe ueberschritten
A8:	X-Funktion falsch
A9:	F-Funktion falsch
AA:	Verfahrweg zu lang
AB:	Verfahrgeschwindigkeit zu gross
AC:	Fehler am Satzende
AD:	Programmende vor Schleifenende
AE:	Satz nach fliegendem Wechsel nicht erlaubt
AF:	
Bo:	Verfahrprogramm fehlerhaft
B1:	Verfahrprogramm bereits vorhanden ! Prog-Nr aendern

'Fortsetzung Seite 31

Mögliche Fehlerursachen der Baugruppenfehler die mit *.) gekennzeichnet sind stehen ab Seite 35.

Fehlermeldezeile	Fortsetzung von Seite 30

B2: DB-Nr bereis auf der anderen Achse vorhanden
B3: Verfahrprogramm ist aktiv
B4 Vetfahrprogramm ist nur aus dem Directory geloescht
B5: Die Ziellage konnte nicht erreicht werden *.)
B6: Lageregelkreis unterbrechen *.)
67: AG ist ausgefallen
B8: Unzulaessige Wegangabe
B9: Unzulaessige Werkzeugkorrektur
B/L Unzulaessige G-Funktion bei Gradmass
BB: Wegangabe nicht BCD codiert
BC: Unzulaessiger Absolutgeberstand *.)
BD: Falscher Bezugspunkt im Maschinendatensatz *.)
BE: Keine Eindeutigkeit des Istwertes *)
BF: Unzulaessige Aenderung des Absolutgeberwertes *)
C0:
CI: Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung

Mögliche Fehlerursachen der Baugruppenfehler die mit *.)
gekennzeichnet sind stehen ab Seite 35.

Fehler F0H...FFH:	allgemeine Fehler

Fortsetzung von Seite 19 (COM246)

Fehlermeldezeile	allgemeine Fehler

F0:
FI: Fehlermeldung passt nicht zu diesem COM
F2: Drucker nicht parametriert!
F3: Wirklich alles loeschen?
F4: Nur Verfahrprogramme
F5: Tilde stehtfuer hoch2
F6: Unerlaubte EBetriebsart
F7: Falsche Uhrzeit eingetragen
F8: Keine Anlagenbezeichnung eingetragen
F9: Kein Dateiname eingetragen
FA: DB uebertragen
FB: Keine Seite mehr vorhanden
FC: Unerlaubte Taste
FD: HELP-Taste hier nicht erlaubt
FE: Soll COM246 verlassen werden ?
FF: Unerlaubte Eingabe

2.1 Maschinendatenfehler und deren Ursachen

Werden Maschinendaten auf die Baugruppe transferiert, so werden diese von der Baugruppe geprüft. Wird ein Maschinendatenfehler erkannt, wird zum einen der Fehler "Fehlerhafte Maschinendaten" gesetzt, und zum anderen der Maschinendatensatz selbst als fehlerhaft gekennzeichet, indem die Nummer des Maschinendatenfehlers im Datensatz eingetragen wird. Das Softwarepaket COM246 wertet diese Fehlernummer aus und zeigt den Fehler im Klartext in der Fehlermeldezeile am PG an. Beim Datentransfer mit dem FB165 (= > Register 8 "Standard-Funktionsbausteine FB164 und FB165") muß, sofern der Maschinendatensatz als fehlerhaft erkannt wurde, die Fehlernummer aus dem Datensatz ausgelesen werden.

- Fehler 2 (COM246: F02H; AG: 2) **"Falsche Auflösung"**
  Die Auflösung, die sich aus der Division von "Weg pro Geberumdrehung" durch "impulse bzw. Schritte pro Geberumdrehung" ergibt, muß innerhalb der Grenzen 0,1...99,9 um/imp. (Inkrementalversion) bzw. 0,1...100 um/Schritt (Absolutversion) liegen. Zusätzlich wird der Parameter "Weg pro Geberumdrehung" [1...400 000 um], und bei der Inkrementalversion noch der Wertebereich des Parameters "Impulse pro Geberumdrehung" [1...65 000 um] überwacht.
  Grundsätzlich muß der parametriette VerFahrbereich größer sein als die doppelte Auflösung.

- Fehler 3 (COM246: F03H; AG: 3) **"Falsche Maximalgeschwindigkeit"**
  Die Geschwindigkeitsangabe muß im Wertebereich von 1...65000 liegen.

- Fehler 4 (COM246: F04H; AG: 4) **"Falsche Tipp-/Schrittmaß-Geschwindigkeit"**
  Die einzelnen Geschwindigkeiten müssen größer/gleich 1 und kleiner/gleich der parametrierten Maximalgeschwindigkeit sein.

- Fehler 5 (COM246: F05H; AG: 5) **"Falsche Referenzpunkt-Geschwindigkeit"**
  Bei der IP246 (Inkrementalversion) muß die Referenzpunktfahrt-Geschwind igkeit 1 größer/gleich 1 und kleiner/gleich der parametrierten Maximalgeschwindigkeit sein. Die Referenzpunktfahrt- Geschwindigkeit 2 muß ebenfalls größer 1 sein, jedoch kleiner/gleich der Referenzpunktfahrt- Geschwindigkeit 1.

- Fehler 6 (COM246: $F06_H$; AG: 6_T) **"Falsche Beschleunigung"**
  Die maximale Beschleunigung muß größer/gleich 10 und kleiner/gleich 9999 mm/sec^2 (0,1 inch/sec^2 , Grad/sec^2) sein. Die restlichen Beschleunigungs- bzw. Verzogerungswerte müssen ebenfalls größer/gleich 10 sein, jedoch kleiner/gleich der Maximal beschleunigung.

- Fehler 7 (COM246: F07H; AG: 7) **"Falscher Software-Endschalter"**
  Der Verfahrbereich einer Linearachse wird durch die Koordinaten vom "Software-Endschalter Anfang" und "Software-Endschalter Ende" festgelegt. Die Koordinaten der Software-Endschalter müssen unterschiedlich - der Anfang immer kleiner dem Ende - und im Wertebereich von +/-40m (+/-4000inch, +/-40000 Grad) liegen.

- Fehler 8 (COM246: F08H; AG: 8) **"Falscher Referenzpunkt"**
  Die Coordinate des Referenzpunktes bei der Inkrementalversion muß kleiner/gleich der Coordinate vom "Software-Endschalter Ende" und größer/gleich der Coordinate vom "Software-Endschalter Anfang sein.

- Fehler 9 (COM246: F09H; AG: 9) **"Maximalgeschwindigkeit v_{max} ist zu niedrig"**
  Die untere Grenze der programmierten Maximalgeschwindigkeit hängt von der Auflösung A [um/Impuls] ("Weg pro Geberumdrehung''r'Impulse pro Geberumdrehung") ab. Die v_{max} [mm/min] muß größer sein als 4. A [um/Impuls].

- Fehler 10 (COM246: FOAH; AG: 10) "**kv-Faktor zu klein**"
  Die untere Grenze des kv-Faktors ist 0,1 [l/see].

- Fehler 11 (COM246: FOBH; AG: 11) "**kv-Faktor zu groß**"
  Der kv-Faktor muß kleiner als 100 [l/see] sein, und er darf nicht so groß sein, dat3 bei einer Regeldifferenz von 1 Impuls bereits eine Spannung entsprechend der Maximalgeschwindigkeit ausgegeben wird; d.h. kv-Faktor in l/see muß kleiner sein als

  $$\frac{v_{max}\,[mm/min]\ .1000}{A\,[um/Impuls]\ .60}$$

- Fehler 12 (COM246: F0C$_H$; AG: 12) "**Falsche Achs/Baugruppennummer**"
  Mit der Betriebsart 24 ("SYS-ID Eingabe") wird der IP246 eine Baugruppennummer zugewiesen. Das Softwarepaket COM246 führt die Betriebsart 24 beim Drücken der :FI: Taste (Beginn) aus der Voreinstellungsmaske aus (= > Register "Funktionen", Kapitel 3.18 "SYS-ID Eingabe"). Bei der Eingabe eines Maschinendatensatzes auf die IP246 wird diese Nummer mit der im Maschinendatensatz eingetragenen Baugruppennummer verglichen. Der Maschinendatensatz muß die gleiche Baugruppennummer beinhalten.

- Fehler 13 (COM246: FODH; AG: 13) "**Nullpunktverschiebung zu groß**"
  Jede Nullpunktverschiebung kann Werte des gesamten Bereichs von +/–40 m annehmen. Bei einer Nullpunktverschiebung werden unter anderem die Koordinaten der Software-Endschalter entsprechend der Nullpunktverschiebung korrigiert. Jeder Korrekturwert muß so sein, daß auch nach der Verschiebung die Koordinaten der Software-Endschalter im zulässigen Bereich von +/–40 m (+/-4000 inch, +/-40000 Grad) liegen.

- Fehler 14 (COM246: FOEH; AG: 14) "**Falsche Werkzeugkorrektur**"
  Die Werkzeugkorrektur ist auf den Wert von +/-40 m begrenzt. Die Koordinaten der Software- Endschaltern-Ende plus der Werkzeugkorrektur und die Coordinate des Software-Endschaltern- Anfang plus der Werkzeugkorrektur müssen im Bereich von +/-40 m (+/-4000 inch, +/–40000 Grad) liegen. Beachten Sie dabei, daf3 die Werkzeugkorrektur vorzeichenbehaftet ist. Ist eine Rundachse parametriert, so muß die Werkzeugkorrektur zusätzlich kleiner sein, als der durch die Bereichsgrenzen festgelegte Verfahrbereich.

- Fehler 15 (COM246: FOFH; AG: 15) "**Falsche Stillstandsüberwachung**"
  Der Wertebereich der Stillstandsüberwachung liegt zwischen 0,001 und 64,999 mm. Sie muß zusätzlich kleiner dem maximalen Schleppabstand sein.

- Fehler 16 (COM246: F60H; AG: 16) "**Falsche Impulsauswertung**"
  Das Weggebersignal eines Inkrementalgebers kann nur 1-,2- oder 4-fach ausgewertet werden (= > Register 4, Kapitel 4.2"Wegetfassung und Auflösung").

- Fehler 17 (COM246: F61$_H$; AG: 17) "**Falsche Polarität der Hardware-Endschalter**"
  Zulässig ist der Wert "O" (Schließer, **pos**itiv) und "I" (Öffner, **neg**ativ). Die IP246 kann eine falsche Parametrierung nur dann erkennen, wenn zum Zeitpunkt der Eingabe der Maschinendaten beide Hardware-Endschalter nicht betätigt sind. Die Hardware-Endschalter werden auch bei einer Rundachse ausgewertet. Sind keine verdrahtet, mussen Schließer programmiert sein.

- Fehler 18 (COM246: F62H; AG: 18) **"Maximalgeschwindigkeit fur diese Auflösung zu groß"**
  Der Zählerbaustein der Inkrementalversion kann bei Gebern mit 5V-Differenz-Signalen Impulsfolgen mit einer maximalen Baudrate von 500 kHz noch erfassen. Bei der angegebenen Maximalgeschwindigkeit und der parametrierten Auflösung [um/I mpuls] wird dieser Wert überschritten.

- Fehler 19 (COM246: F@+; AG: 19) **"Verfahrbereich fur Weggeber zu groß"**
  Ist bei der Absolutversion eine Linearachse parametriert, so muß gewährleistet sein, daß der Absolutweggeber jede Coordinate, die im Betrieb erreicht werden kann, eindeutig abdeckt. (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich" und Register6"Funktionen"; Kapitel 3.4.3 "Bezugspunkt SetZen").

- Fehler 20 (COM246: F64H; AG: 20) **"Vom Geber abgedeckter Weg paßt nicht zum Verfahrbereich"**
  Ist bei der Absolutversion eine Rundachse parametriert, so muß gewährleistet sein, daß sich der vom Absolutgeber abgedeckte Bereich genau mit dem parametrierten Verfahrbereich deckt (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich").

- Fehler 21 (COM246: F65H; AG: 21) **"Falsche Geberdaten"**
  Der Wertebereich des Parameters "Anzahl Umdrehungen" liegt bei 1...65000. Der Wertebereich des Parameters "Schritte pro Geberumdrehung" liegt bei der Absolutversion bei 2...65000, wobei nur geradzahlige Werte erlaubt sind. Die Multiplication der beiden Werte darf kein Wert größer 2^{20} ergeben. Ist das Produkt ungleich einer 2-er-Potenz, so wird angenommen, daß es sich bei dem parametrietten Absolutgeber um einen Geber mit Gray-Excess-X-Code handelt. Dies ist jedoch nur bei einem Single-Turn Weggeber zulässig (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.2 "Wegerfassung und Auflösung").

- Fehler22 (COM246: F66H; AG: 22) **"Falsches Bereichsende"**
  Dieser Fehler tritt nur bei einer Rundachse auf. Die Fehlerursache ist identisch dem Fehler 7.

- Fehler 23 (COM246: F67H; AG: 23) **"Falscher Bezugspunkt"**
  Dieser Fehler tritt nur bei der Absolutversion auf. Die Fehlerursache ist identisch dem Fehler 8.

- Fehler 24 (COM246: $F68_H$; AG: 24) **"Falsche Maßeinheit"**
  Verfügbare Maßeinheiten sind das metrische Maß ("I"), Vermaßung in Inch ("2") und das Gradmaß ("3") (= > Register 4, Kapitel 4.2"Wegerfassung und Auflösung").

- Fehler 25 (COM246: $F69_H$; AG: 25) **"Falscher Losekorrekturwert"**
  Der zulässige Wertebereich des Losekompensationswertes ist 0,001...64,999 mm

2.2 Baugruppenfehler und mögliche Ursachen

In diesem Kapitel werden die sogenannten Baugruppenfehler bzw. achsspezifischen Fehler behandelt. Baugruppenfehler, die auf der Positionierbaugruppe IP246 auftreten, werden sowohl über die AG- als auch über die PG-Schnittstelle ausgegeben. Vom COM246 werden sie mit einem Offset versehen, sodaß sich die Fehlernummer am PG von derjenigen am AG um einen festen Betrag von 80H unterscheidet.

Das Softwarepaket COM246 liefert darüberhinaus eine zusätzliche Menge von Fehlermeldungen, die von der Kommunikation der COM246-Software bei der Bedienung, von der Disketten- bzw. Festplattenbearbeitung oder von der Interpretation von Maschinendaten- und Verfahrprogrammfehlem herrühren.

Von der Software der Positionierbaugruppe IP246 werden zwei Arten von Fehlermeldungen fur Baugruppenfehler erzeugt:

- die eigentlichen Achsfehler, die zum Abbruch der Verfahrbewegung führen und
- Warnungen oder Hinweise, die nurzu Ihrer Information dienen (Fehler 1 bis Fehler 9).

Bei der Inkrementalversion ab Firmwarestand A02.1 und bei der Absolutversion muß man die Achsfehler nochmals unterteilen in

- Achsfehler, die zum Abbruch der Verfahrbewegung und in den Achszustand "fertig" führen.
- Achsfehler, die zwar zum Abbruch der Verfahrbewegung führen, jedoch danach automatisch den Nachführbetrieb (Betriebsart 4) einschalten.

Wenn ein Achsfehler im COM246 angezeigt wird, erscheint nicht nur die Fehlernummer, sondern gleichzeitig eine Meldung, sodaß die Fehlerursache meist sofort erkannt werden kann.

Dennoch gibt es einige Fehlermeldungen, fur die eine ergänzende Erläuterung sinnvoll ist, um die Ursachen schneller finden und beheben zu können. Im folgenden sind deshalb einige Fehlermeldungen erläutert.

- Fehler 1 (AG: 1, COM246: 81@ **"Auftragsliste PG** ist von"
  Aufgrund der mechanischen Trägheit kann die Baugruppe die Aufträge nicht so schnell abarbeiten, wie sie eingegeben werden. Der zuletzt vom PG eingegebene Auftrag ist verloren und muß wiederholt werden.

- Fehler 2 (AG: 2, COM246: 82_H) "Nicht **erlaubter Auftrag**"
  Der zuletzt vom AG oder PG abgesetzte Auftrag enthielt entweder eine nicht definierte Betriebsart oder war an dieser Stelle unsinnig. Beispiel: Starten einer bereits laufenden Achse. Der Auftrag wird ignoriert.

- Fehler 5 (AG: 5, COM246: 85_H) **"Auftragsliste** AG ist VOW
  Entspricht Fehler 81 vom AG aus. Der letzte Auftrag muß wiederholt werden.

- Fehler 6 (AG: 6, COM246: 86_H) **"Achse** wartet auf externen Start"
  Die Ausführung der angewählten Betriebsart ist durch Signal"1" am Digitaleingang "externer Start/Stopp" gesperrt (= > Register4"Grundlagen des Positionierens", Kapitel 7.4 "Der externe Start/Stopp").

- Fehler 7 (AG: 7, COM246: 87_H) **"Geschwindigkeit außerhalb** des **zulässigen Bereiches**"
  Entweder liegt die Angabe des Overrides außerhalb des zulässigen Wertebereiches von 1...200°4, oder die mittels des (zulässigen) Overrides angewählte Geschwindigkeit

übersteigt die Maximalgeschwindigkeit. Tritt nur in den Tippbetriebsarten und im Schrittmaßfahren auf. Die Positionierbaugruppe verhindett automatisch das Überschreiten dieser Grenzwerte.

- Fehler 11 (AG: 11, COM246: 88H) **"Max. Schleppfehler überschritten"**
  Der in den Maschinendaten parametrierte "maximale Schleppfehler" wurde überschritten und der laufende Auftrag wird mit einer Verzögerungsrampe abgebrochen. Der Lageregelkreis bleibt eingeschaltet und die Achse kommt erst zum Stillstand, nachdem der anstehende Schleppabstand abgebaut ist. Die Schleppfehlerüberwachung tritt bei der Absolutversion und der Inkrementalversion ab Firmwareversion A02.1 nur dann in Kraft, wenn der maximale Schleppabstand trotz Bewegung der Achse überschritten wurde oder wenn sich der Istwert nicht mehr ändert und der maximale Schleppabstand so parametriert ist, dat3 er bereits bei einer Analogspannung unter 5 Volt überschritten wird. Mögliche Ursachen sind:

  - Das Lastmoment ist zu hoch.
  - Die Beschleunigung istzu groß.
  - Der kv-Faktor ist zu niedrig.
  - Der maximaler Schleppabstand ist zu gering eingestellt.

  in diesen vier Fallen kann im gesteuerten Tippbetrieb verfahren werden. Die Maschinendaten müssen entsprechend angepaßt werden.

  - Die Maximalgeschwindigkeit und die Auflösung in den Maschinendaten sind falsch parametriert, d.h. nicht einander angepaßt.
    Überprüfung dadurch, daß die im gesteuerten Tippbetrieb vorgegebene Geschwindigkeit mit der angezeigten Geschwindigkeit verglichen wird.

  Bei der Inkrementalversion der IP246 mit einem Firmware-Ausgabestand kleiner A02.1tritt die Schleppfehlerüberwachung auch in Kraft, wenn

  - die 24V-Versorgung fehlt,
  - ein Weggeber nicht oder falsch angeschlossen oder defekt ist.

  (Dies können Sie kontrollieren, wenn Sie im Nachfuhrbetrieb (Betriebsart 4) die Achse von Hand bewegen und keine Istwertänderungen festzustellen sind, oder wenn Sie in der Betriebsart 3 (TipPen gesteuert) verfahren und die angezeigte Geschwindigkeit Null ist.)

  - der Analogausgang der Baugruppe nicht angeschlossen ist,
  - das Leistungsteil nicht eingeschaltet bzw. nicht freigegeben ist, oder
    eine mechanische Blockade der Achse durch ein Hindemis oder durch eine Verklemmung vorliegt.

- Fehler 12 (AG: 12, COM246: $80C_H$) **"Baugruppennr. mit korrekten Maschinendaten nicht änderbar"**
  Sobald die Positionierbaugruppe mindestens einen korrekten Maschinendatensatz enthält, darf die Baugruppennummer nicht mehr verändert werden. Die bereits abgespeicherte Nummer kann in der Voreinstellungsmaske des COM246 mit Identification gelesen werden (= > Register 6 "Funktionen", Kapitel 3.19 "SYS-ID Eingabe" und Register 4 "Grundlagen des Positionierens", Kapitel 4.8 "Sonstige Parameter").

- Fehler 22 (AG: 22, COM246: 96_H) **"Multi Verfahrprog.-Verarbeit. verboten"**
  Es können nicht gleichzeitig mehrere Verfahrprogramme im Speicher der IP246 abgelegt werden. Tritt z.B. auf, wenn eine Achse im Teach-Mode ein Vetfahrprogramm anlegt und ein weiteres Verfahrprogramm uber die andere Achse auf die Baugruppe übertragen werden soll.

- Fehler 30 (AG: 30, COM246: 91EH) "**Unzulässige** Betriebsart im Teach-In"
  Im eingeschalteten Teach-In-Modus sind nurdie Tippbetriebsarten BA1 bis BA3 und die Schrittmaßaufträge BA6 und BA7 erlaubt.

- Fehler 53 (AG: 53, COM246: B5H) "Die **Ziellage** konnte nicht **erreicht werden**"
  Der Lagesollwert ist bereits im Zielpunkt. Der Lageistwert ist noch außerhalb der parametrierten Stillstandsüberwachung und nähert sich nicht mehr der Zielkoordinate und der Schleppabstand ist kleiner als der parametrierte maximale Schleppabstand. Mögliche Ursachen sind:

  - die Stillstandsüberwachung ist zu klein gewählt,
  - der kV-Faktor ist zu klein gewählt oder
  - die Drift des Leistungsteils ist zu groß (Driikompensation, Betriebsart 18)
    während der Ausführung eines Verfahrauftrags wurde der Lageregelkreis unterbrechen und der Restweg des Auftrags ist kleiner als der maximale Schleppabstand. Ist der Restweg jedoch größer wird die Fehlermeldung "Maximaler Schleppfehler überschritten" gesetzt.

- Fehler 54 (AG: 54, COM246: B6H) "**Lageregelkreis unterbrochen**"
  Der Lageistwert ändert sich nicht obwohl die Analogspannung (Drehzahlsollwert) die 5 Volt Grenze überschritten hat. Der laufende Auftrag wird abgebrochen, indem O Volt bzw. eine Spannung entsprechend einer kompensierten Drift am Analogausgang angelegt wird. Anschließend wird automatisch in den Nachführbetrieb (Betriebsart 4) gewechselt. Der Lageregler ist im Nachführbetrieb ausgeschaltet. Der Nachführbetrieb kann jederzeit beendet werden. Der Lageregler wird dann wieder eingeschaltet. Mögliche Ursachen sind:

  - die 24V-Versorgung fehlt,
  - Weggeber nicht oder falsch angeschlossen oderdefekt,
  - der Analogausgang der Baugruppe ist nicht angeschlossen,
  - das Leistungsteil ist nicht eingeschaltet bzw. nicht freigegeben,
    eine mechanische Blockade der Achse durch ein Hindernis oder durch eine Verklemmung liegt vor.

- Fehler 60 (AG: 60, COM246: BCH) "**unzulässiger Absolutgeberstand**"
  Der erfaßte Absolutgeberwert ist nicht zulässig. Mögliche Ursachen sind:

  - Die Gesamtschrittzahl desverwendeten Absolut-Weggebers stimmt nicht mit der parametrierten Gesammtschrittzahl überein.
  - Die Steckbrücke X17(= > Register 5 "Hardware"; Kapitel 3.4"Anschluf3 von Absolut-Weggebern an die IP246-4UB") ist nicht richtig gesteckt.
  - Das Geberkabel ist gestört, defekt oder nicht angeschlossen.
  - Der Weggeber ist defekt.
  - Die Spannungsversorgung des Weggebers ist ausgefallen.

  Entweder wird durch eine dieser Ursachen ein Absolutgeberwert erfaßt, der bei diesem parametrierten Absolut-Weggeber nie auftreten darf (z.B. Gesamtschrittzahl des verwendeten Absolut-Weggebers ist größer als die parametrierte Gesamtschrittzahl), oder es wird bei gesetztem Bezugspunkt ein Absolutgeberstand erfaßt, dem eine Position außerhalb des nutzbaren Bereiches (= > Register4"Grundlagen des Positionierens; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich") zugeordnet wird. Es ist keine Lageregelung mehr möglich. Daher wird der laufende Auftrag abgebrochen, O Volt bzw. eine Spannung entsprechend der kompensierten Drift am Analogausgang angelegt und automatisch in den Nachführbetrieb gewechselt. Der Nachführbetrieb kann in diesem Ausnahmefall auch durch ein Ändern der Maschinendaten beendet werden. Wird nach dem Ändern der

Maschinendaten der Fehler wieder erkannt, wird sofort wieder in den Nachführbetrieb gewechselt.

- Fehler 61 (AG: 61, COM246: BDH) **"falscher Bezugspunkt im Maschinendatensatz"**
  Die im Maschinendatensatz eingetragene Beziehung von Bezugspunktkoordinate zu dem Absolutgeberstand bei dieser Bezugspunktkoordinate ist nicht zulässig.

- Fehler 62 (AG: 62, COM246: BEH) **"keine Eindeutigkeit des Istwertes"**
  Beim Festlegen des Koordinatensystems kann dem momentanen Absolutgeberstand kein eindeutiger Istwert zugeordnet werden, da zu diesem Absolutgeberstand eine Position außerhalb des nutzbaren Bereiches gehören würde (= > Register4"Grundlagen des Positionierens"; Kapitel 4.3 "Der Verfahrbereich").

  Das Koordinatensystem wird bei der Absolutversion der IP246 in folgenden Fallen neu festgelegt:

  - Die Betriebsart 5 ("Bezugspunkt setzen") wird ausgeführt.
  - Anlauf der Baugruppe mit gültigen Maschinendaten.
  - Eingabe (Übertragen) von gültigen Maschinendaten auf die Baugruppe.

  Tritt dieser Fehler auf, so wird der Bezugspunkt auf der Baugruppe gelöscht. Im Maschinendatensatz selbst bleibt ein eventuell eingetragener gültiger Bezugspunkt erhalten.

- Fehler 63 (AG: 63, COM246: BEF_H) **"unzulässige Änderung des Absolutgeberwertes"**
  Der Absolutgeberwett hat sich in unzulässiger Weise geändert. Mögliche Ursachen:

  Die Gesamtschrittzahl des verwendeten Absolut-Weggebers ist kleiner als die parametrierte Gesamtschrittzahl.
  Im Lageregelkreis herrscht eine Mittkopplung; d.h. bei einer positiven Analogspannung (Drehzahlsollwert) dreht sich der Weggeber rückwärts, bei einer negativen Analogspannung dreht er sich vorwärts.
  Der Weggeber ist in Ordnung und richtig angeschlossen. Er dreht sich bei fehlender 24V-Versorgung der Baugruppe oder bei nicht angeschlossenem Analogausgang der Baugruppe z.B. infolge einer Drift des Leistungsteiis.
  Der Geber ist defekt. Z. B. Ausfall einer Spur.
  Die Spannungsversorgung des Gebers ist ausgefallen.
  Das Geberkabel ist zerstört, defekt oder nicht angeschlossen.

  Es ist keine Lageregelung mehr möglich, daher wird der laufende Auftrag abgebrochen, O Volt bzw. eine Spannung entsprechend einer kompensierten Drii am Analogausgang angelegt und automatisch in den Nachführbetrieb gewechselt. Der Nachführbetrieb kann in diesem Ausnahmefall auch durch ein Ändern der Maschinendaten beendet werden.

2.3 PG-Schnittstellenfehler

- Fehler 53_H **"Zeitfehler Baugruppe"**
  Dieser Fehler erscheint nur an der PG-Schnittstelle, also im Programmpaket COM246 und kennzeichnet Situationen, in denen keine Verbindung zur Positionierbaugruppe aufgenommen werden kann. Mögliche Ursachen sind:

  - Die Kabelverbindung ist nicht gesteckt oder unterbrechen.
  - Die Positionierbaugruppe ist ohne Spannungsversorgung.

3 Erganzende Hinweise

Beim Einsatz der Positionierbaugruppe IP246 sind einige Eigenschaften des SIMATIC S5-Systems zu beachten, auf die hier kurz eingegangen wird.

3.1 Tastaturzeichenpuffer

Die Tastaturen der Programmiergerate sind mit einem Puffer für die eingegebenen Zeichen versehen. Wenn die Zeichen schneller eingegeben werden als sie verarbeitet werden können, werden sie in diesem Puffer zwischengespeichert. Dies kann sich in der Testmaske des COM246 bei der Eingabe von Kommandos bemerkbar machen, wenn beispielsweise in schneller Folge im Tippbetrieb die Kommandos "Vorwärts" und "Rückwärts" gedrückt werden. Die Ausführung hinkt dann der Eingabe hinterher. Ein Stopp-Kommando kann erst dann zur Ausführung kommen, wenn alle davor im Zeichenpuffer liegenden Kommandos abgearbeitet sind.

3.2 Mehrprozessorbetrieb

Das Automatisierungsgerat AG 135U ist fur den Mehrprozessorbetrieb ausgelegt. Insbesondere könnten auch mehrere R-Prozessoren unabhängig voneinander auf ein und dieselbe Positionierbaugruppe zugreifen. Dies ist beim Einsatz der Positionierbaugruppe IP246 verboten.

3.3 Wiederanlauf

Durch einen Reset-Impuls auf der Busleitung wird die Positionierbaugruppe IP246 (Inkremental- und Absolutversion) rückgesetzt. Ein laufender Auftrag ist dann, wie auch nach einem Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung, nicht mehr aktiv.

Das Anlaufverhalten der Funktionsbausteine FB164 und FB165 finden Sie im Register "Programmieranleitung IP246". Die Positionierbaugruppe IP246 verhält sich bei Wiederanlauf folgendermaßen:

Inkrementalversion der IP246:

Nach jedem Wiederanlauf der Baugruppe ist der Referenzpunkt gelöscht und der Nachführbetrieb eingeschaltet. War die Batteriepufferung des Automatisierungsgerates ausgefallen (Ziehen der Baugruppe), sind alle Maschinendaten und Verfahrprogramme, die auf der IP246 vorhanden waren verloren, eine kompensierte Drift, Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen sind gelöscht. War die Batteriepufferung nicht ausgefallen, so bleiben die Maschinendaten gültig. Als IstWert wird dann die Referenzpunktkoordinate gemeldet.

Absolutversion der IP246:

Ein vorhandener Bezugspunkt ist nur nach Ausfall der Batteriepufferung des AG verloren. War die Batteriepufferung des Automatisierungsgetites ausgefallen (Ziehen der Baugruppe) sind, wie bei der Inkrementalversion, alle Maschinendaten und Verfahrprogramme, die auf der IP246 vorhanden waren, verloren, der Bezugspunkt, eine kompensierte Drift, Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen sind gelöscht. War die Batteriepufferung nicht ausgefallen so bleiben die Maschinendaten gültig. War der Bezugspunkt gesetzt, so wird sofort der absolute Standort der Achse gemeldet.

War vor dem Wiederanlauf ohne Ausfall der Batteriepufferung kein Bezugspunkt gesetzt, so wird als IstWert die Bezugspunktkoordinate gemeldet.

Diagnosebogen

Sollte trotz sorgfältiger Inbetriebnahme und Programmierung die Positionierung nicht ordnungsgemäß erfolgen und Sie den Fehler nicht lokalisieren können, so beachten Sie bitte folgendes:

Bevor Sie Ihren Betreuer in der Zweigniedetlassung anrufen, tragen Sie bitte folgende Informationen zusammen damit nicht unnötig viele Rückfragen notwendig werden. Je genauer Sie das Fehlerbild und die Bedienung, die dazu führte, beschreiben können, desto schneller kann Ihnen geholfen werden.

1) Um welche Baugruppe handelt es sich?

IP246 MLFB: 6ES5 246- 4U _____
Ausgabestand angekreuzt: _____
Uber COM angezeigter Firmwarestand: _____

2) Welchen COM benutzen Sie?

MLFB:6ES58_-5___
Versionsausgabestand: A_.___

3) Welches PG benutzen Sie?

PG: _____
Ausgabestand: _____

4) Welches AG/EG verwenden Sie?

AG: _____
EG: _____
Anschaltung: _____
Stromversorgung: _____

5) Anlagenkonstellation

(bitte MLFB-Nummern eintragen)

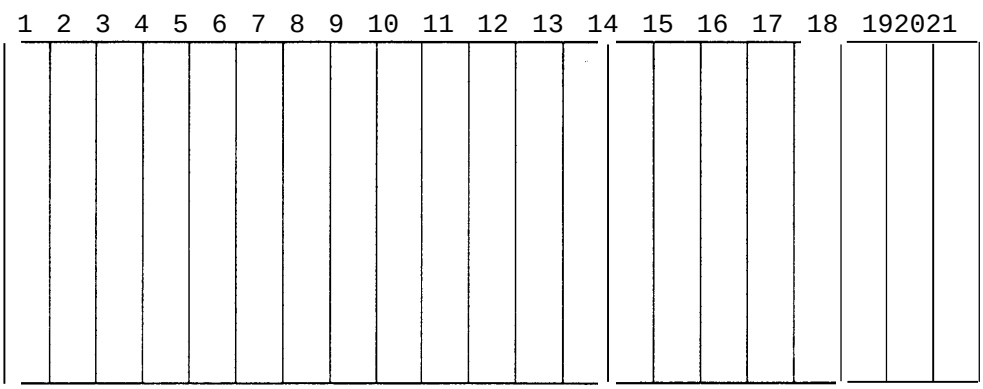
AG: _____

ZG: _____

SV: _____

CPU: _____

Steckplatznummer:



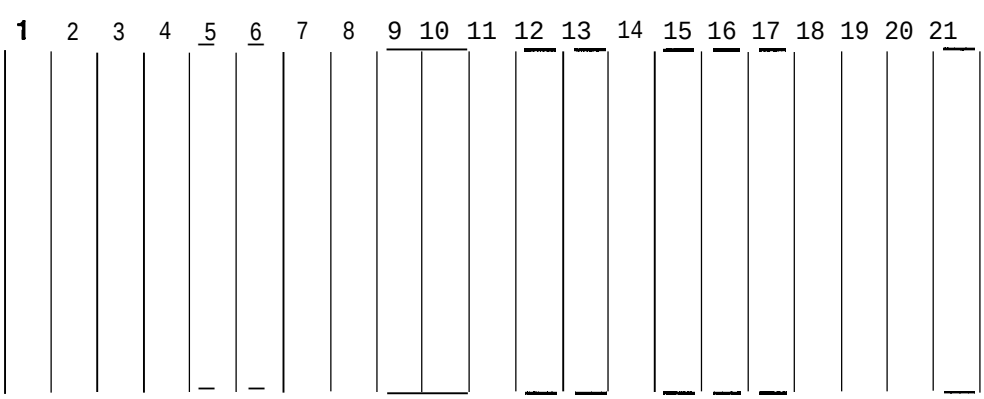
Version

EG: _____

SV: _____

Anschaltungspaar: _____ _____

Steckplatznummer:



Version

Halten Sie die Antriebskenndaten, Maschinendaten und ggf. Verfahrprogramme bereit (siehe Maschinendatenprojektierung oder drucken Sie diese Daten aus).

Verschaffen Sie sich einen Überblick uber die Brücken- und Schaltereinstellung auf der Baugruppe.

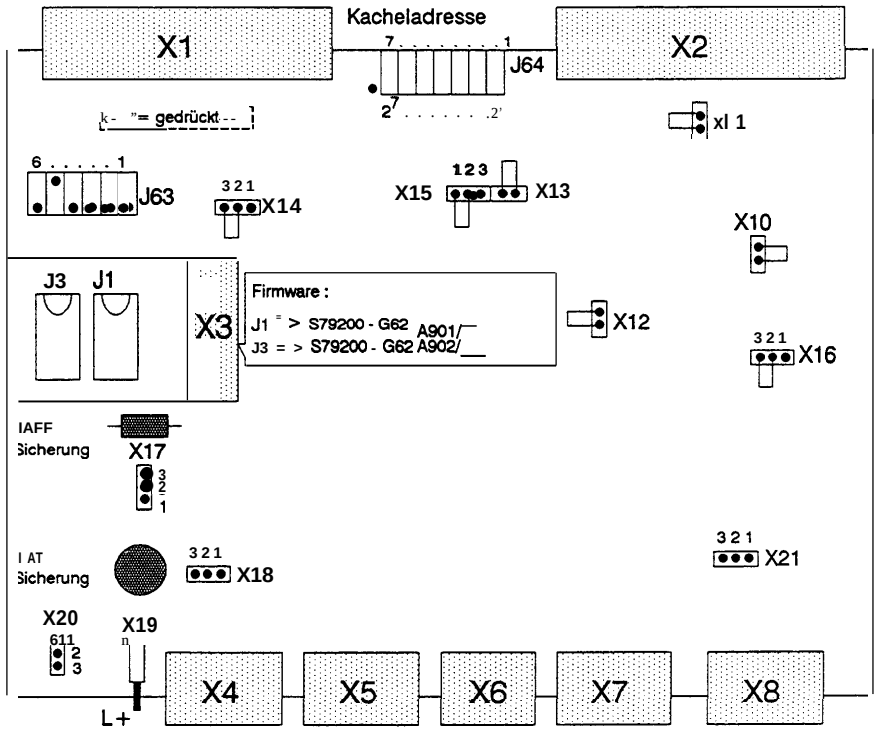


Bild 4.1: Lage der Schalter, Brücken und Sicherungen bei der Inkrernentalversion

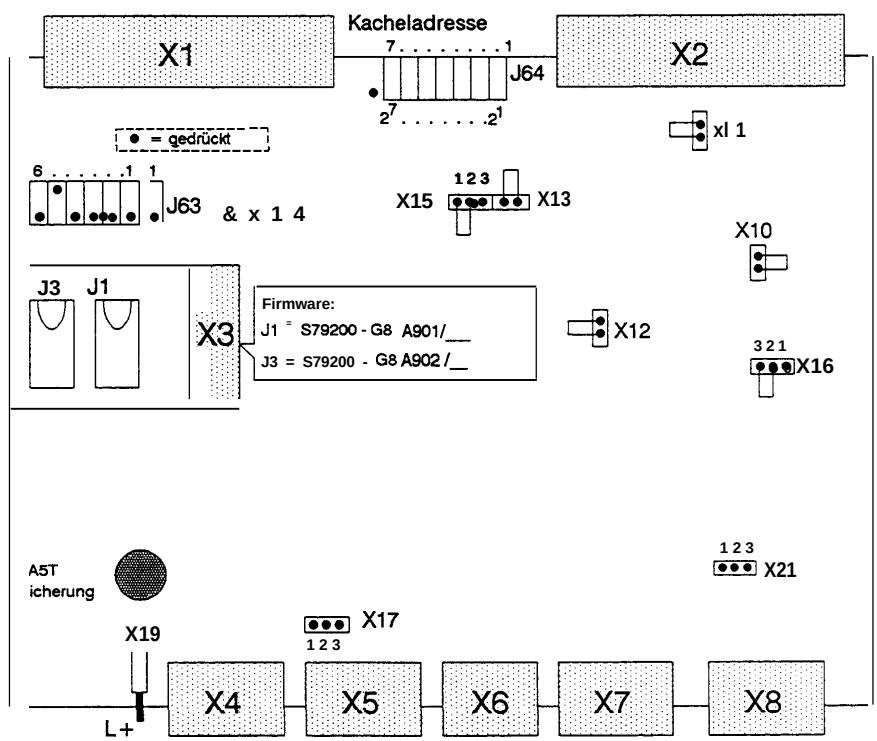


Bild 4.2: Lage der Schalter, Brücken und Sicherungen bei der Absolutversion

6) Wie äußert sich der Fehler?

7) Welche Fehlermeldungen wurden uber die COM-Software ausgegeben?

8) Welche Fehlermeldung steht am Ausgang des Standard-Funktionsbausteins an?

9) Welche Fehlernummern stehen in den entsprechenden Merkerbytes?

10) Ist der Fehler reproduzierbar?

11) Tritt er sporadisch auf?

12) Tritt er sowohl bei Bedienung vom PG her, als auch bei Bedienung vom AG her auf?

13) Welche Betriebsarten werden verwendet?

14) In welchen Betriebsarten tritt der Fehler auf?

15) Ist bei Fehlpositionierungen der zurückgelegte Weg

- immer zu lang _____
(=> ggf. Impulsverlust auf den Geberleitungen oder Geberkupplung lose),
- immer zu kurz, _____
(=> ggf. auf die Geberleitungen eingekuppelte Störimpulse),
- immer um den gleichen Betrag falsch? _____

16) Tritt der Fehler nur bei einer bestimmten Reihenfolge von Aufträgen auf?

_____

17) Welche Achsenbauform liegt vor?

Rundachse: _____ (0)

Linearachse:
Vertikalachse: _____ (0)
Horizontalachse: _____ (0)

18) Welcher Antrieb liegt vor?

Gleichstromantrieb: _____ (0)

Drehstromantrieb: _____ (0)

Nenndrehzahl: _____ U/rein
abgeglichen auf: _____ U/rein
bei 10V Signaleingang

Hesteller: _____
Typ: _____

19) **Sind Übersetzungen vorhanden?**

konstruktiv gelöst durch

Riemen _____ (0)
Zahnrad _____ (0)
Kette _____ (0)

Ubersetzungsverhaltnis: _____

20) Welches Leistungsteil wird eingesetzt?

Hersteller: _____
Typ: _____

Ist das Leistungsteil auf die IP246 abgeglichen?
(Ja (0) /Nein (0))

Wie hoch ist die Achsendrift in BA4? _____ mV

Wurden die Analogleitungen der IP zum Leistungsteil paarweise verdrillt und geschirmt ausgeführt und gemäß Geratehandbuch verdrahtet?
(Ja (0) /Nein (0))

21) **Welche Weggeberarten werden eingesetzt?**

Absolut-Weggeber

Hersteller: _____
Typ: _____

Singleturn (O) / Multiturn (O)
Wenn Multiturn, Anzahl der Umdrehungen: _____
Schritte pro Umdrehung: _____
Vetwendeter Code: _____

Inkremental-Weggeber

Hersteller: _____
Typ: _____

Resolver

Hersteller: _____

Typ: _____

Anzahl der Impulse pro Umdrehung: _____

Meßvervielfacher mit Vervielfachungsfaktor: _____

Wurde der Weggeber direkt am Antrieb montiert?
(Ja (0) /Nein (0))

Fails nicht, kurze Montagebeschreibung!

_____

_____

_____

_____

Verkabelung geschirmt und bei symmetrischen Weggebern paarweise verdrillt ausgeführt?
(Ja (0) /Nein (0))

Befinden sich HF-Störquellen (z.B. Frequenzumrichter) in der Nahe der IP246 oder deren Zuleitungen, oder wurden Signalleitungen und Versorgungsleitungen dicht und parallel zueinander verlegt?
(Ja (O) /Nein (O))

22) Gibt die Baugruppe eine Analogspannung aus, obwohl sie keinen Verfahrauftrag besitzt?

(Ja (0) /Nein (0))

23) Existiert beim Einsatz von fremdbelufteten IP246-Baugruppen imAG115U ein zusätzliches Lüfterelement?

(Ja (0) /Nein (0))

24) Wird der FB164 einmal pro Zyklus und Achse aufgerufen?

(Ja (0)/Nein (0))

Anstoß der Aufträge über Wischimpulse?
(Ja (0) /Nein (0))

Welche Fehlermeldungen treten auf?

---

25) Wird "Schmiermerker retten" in den unterbrechenden OB's vorgenommen?

(Ja (0) /Nein (0))

SIEMENS

SIMATIC S5

Positionierbaugruppe IP 246

incremental 6ES5246-4UA31 / -4UA41
absolut 6ES5246-4UB11 / -4UB21

Stichworte

Verzeichnis

C79000-B8500-C657-02

Index

A

ABSPEICHERN 7-52
Absolut-Weggeber 4-26, 5-18,5-19
Achse 4-42, 7-62,7-64
Achsenauswahl 7-23
Achszustand 6-4,7-56
AG 7-7
AG BCD-codiert 7-37,7-39
Analogausgang 4-16
Anlagenbezeichnung 7-16
Antriebsauswahl 9-3
Anzahl Schritte/Umdr. 7-38
Anzahl **Umdrehungen** 7-38
Anzeigenwett 8-42
Arbeitskopie 7-9
ASCII 7-44
Auflösung 4-22, 4-24
Aufioesungsfaktor 7-27
Auftragsblock 8-41
Auftragsliste 6-3
AUFGABE 7-51
Ausgabefelder 7-4
AUSKUNFT 7-65
Automatik 6-21
Automatic Einzelsatz 6-22

B

BASP-Signal 9-12
BAUGR. 7-5
Baugruppen-Kennung 6-42
Baugruppen-Nummer 4-42,4-43, 6-42,7-3,7-16
Baugruppentyp 6-42
BAUSTEIN 7-5,7-64
BCD
- Ausgabe 8-31
-Format 8-16, 827
- Zahl 8-53
Bedienkommando 6-3,6-6
Beobachten 8-18
Beobachtbetriebsart 6-44
Beobachtkommando 6-3
Beobachtung ausschalten 6-44
Bereichsanfang . . . . . .4-21 ,4-29,4-31
Bereichsende 4-21,4-29, 4-31
BERO 6-15
Beschleunigung
- rueckwärts 4-35,7-26
- vorwärts 4-35,7-26
Betriebsart 7-55, 7-57
Betriebsarten-Tabelle 7-57,7-58
Betriebsarten-Wechsel-Modus 7-57

Betriebsartennummer **7-58**
Betriebsprogramm **5-5**
Betriebssystem **7-7**
Bezugskoordinate **6-13**
Bezugspunkt **4-30, 6-13,7-22,7-56**
-setzen **4-30,6-17**
Breitschrift 7-44
Bremsweg **4-71**

C

COM-Diskette **7-11**
COM246 4-6,7-3,7-7
-Starten 7-13

D

D/A-Wandler . . . . . 4 -16
Dateiname . . . . . **7-16,** 7 - 4 2
Datenbaustein **7-62,7-64**
- achsspezifischer **8-11,8-248-4**
Datenverkehr **8-33**
Datum **7-42**
DB-Nr. 7-62
Dialogmaske **7-4**
Digitalausgang "FUM" **6-35**
Digitalausgänge **4-69, 5-20**
Digitaleingänge **4-69, 5-20**
DIN 66 025 . . . . . --7-44
Drehzahlbereich **6-33**
Drehzahlregler **4-13**
Drehzahlsollwert **4-10, 4-144-16**
Drift **6-32**
Driftabgleich . . . . . 6 -33
Driikompensation **6-32**
DRUCKE MDAT **7-39**
Drunker **7-5**
- IBM oder Epson **7-42**
- PT80 7-42
- PT88 7-42
DRUCKER PARAMETER **7-42**
Drucker-Parameter-Maske **7-43**
Druckertyp 7-41-7-43
Druckfuß 7-39, 7-40
Druckkopf 7-39,7-40
DSKMAINT 7-9

E

EINGABE **17-21**
Eingabefelder 7-4
Endlosschleife **4-52**

Erdleitungen . . . . . 9 -13
Ersteller 7-16
Externer Start/Stopp 4-72

F

Fehler loeschen 6-31,7-55
Fehlermeldezeile 7-4
Fehlermeldung 7-4
Festplatte 7-11
Firmware . . . .: 7-15
Flankenauswertung 8-30
Fliegender Wechsel 4-50, 4-51, 6-22,6-23
Funktion
-F- 4-61, 7-46,7-49
-G- 4-49, 7-46,7-49
-L- 4-48, 7-46,7-49
-M- 4-62, 7-46, 7-50,7-56
- N- 4-48
-X- 4-61, 7-46,7-49
Funktionsauswahl 7-19
Funktionsmeldungen 4-18,4-70, 5-20
Funktionstaste 7-7

G

GERAET 7-5
Geschwindigkeit 4-33,7-56
- maximale 4-33
- Schrittmaßfahrt 6-19,6-20, 7-35
Gray-Code 4-26
-gekappter 7-39
Gray-Excess-X-Code 4-26,7-39
Grund-Maske 7-3

H

Hantierungsbaustein 8-6
Hardware-Endschalter 4-43, 4-71, 9-3
- Öffner 4-43
- Polarität 4-42,7-39
Hardware-Uhr 7-3
Hauptprogramm 4-47,7-46, 7-47
HDFORM6 7-11
HDPARTY 7-11

I

Impulsauswertung 4-23,7-27
Impulse/Umdrehung 7-37
Inbetriebnahme 8-56
Inkrement 4-24

Interrupt-Bearbeitung 8-58
IP246 4-6,7-7
IstWert 7-55
Istwert-Anzeige-Modus 7-55
Istwerte Lesen 6-44, 8-53

K

Kacheladresse 7-3,7-16
Kacheladressierung 5-13
Kacheln .....5 -13
Kachelnummer 5-13,6-42,8-35
Komi 7-3,7-13
Kommentar 7-42
Kompensationsspannung 6-33
Komprimieren 6-41
Konfigurations-Maske 7-3,7-13
Konfigurationsregister 7-9
Koordinaten 4-32
Kopfinformation 6-41
Kopfzeile 7-5
Kürzester Weg 6-20, 6-31
kv-Faktor 4-36, 7-27,7-29

L

Lage-istWert 4-10,4-68,6-44, 7-55
Lageregler 4-10, 4-14
Lageregelkreis 9-3
Lagesollwert .....4-10,4-13, 4 - 6 8
Lastspannung 5-6
Laufwerk 7-62
Leistungsreserve 9-3
Linearachse 4-19,4-20, 4-29
LOESCHEN 7-63
Logo 7-14
Losekompensation 4-39
Losekompensationswert 7-28,7-29

M

Maschinendaten 4-18,9-4
- Bearbeitung 6-34
- DB 8-42
-Directory 8-49
-DirectoryLesen 6-36
-Fehler 4-42
- Lesen 6-37
- Löschen 6-36
- Projektierung 9-5
- Übersicht 6-37, 8-54
Maschinendatensatz
- Nummer des 4-42
Maske 7-7
MaB-System 7-49
Maßangaben 7-49

Maßeinheit 4-22
Maximalgeschwindigkeit 7-35
Meldung
- "Position erreicht" 4-51
Menu 7-7
Menüleiste 7-4, 7-5
Mittkopplung 4-28

N

Nachführen 6-12
Nullmarke 6-14
Nuilpunktjustage 6-18
Nullpunktverschiebung 4-39,4-41, 4-57,7-22,7-33
- absolut 6-26
- löschen 6-29
- relativ 6-28
Nutzbarer Bereich 4-31

O

OFFLINE 7-15
Öffner 7-37, 7-39
ONLINE 7-15, 7-53
Override 6-5,6-11,7-57
- änderung 6-11,8-19

P

Parameter
- Achstyp 4-19
- AG BCD-codiert 4-44
- Anzahl Geberumdrehungen 4-26
- Anzahl Schritte pro Geberumdrehung 4-26
-Byte 8-11
- Doppelwort 8-11
-impuise proGeberumdrehung 4-24
- Korrektur 4-39
- Polarität der HW-Endschalter 4-43
- Regler 4-35
-Weg proGeberumdrehung 4-24,4-25
-Wert 8-11
Parametrierung. 8-11
-direct 8-30, 8-58
- indirekt 8-23,8-30,8-58
PG 7-7
Polarität HW-Endschalter 7-37
Positionierbaugruppe IP246 3-3
Position erreicht 4-68
Positioniervorgang 4-7
Program 7-57
Programmart 7-46
Programmende 4-62

Programmkopf 4-47
Programmierter Halt 4-62, 6-22,6-23
Prozeßalarm 8-7

R

Referenzgeschwindigkeit 4-33
Referenzkoordinate 6-13
Referenzpunkt 4-30, 6-13,7-22,7-56,9-16
- Anfahrrichtung des 4-42
-setzen 4-30,6-17
- fahren 4-30, 6-14
- Fahrt 4-45
- Richtung 6-15,7-37
Referenzpunkt/Bezugspunkt 7-31
Referenzpunktfahrt Geschw1 7-36
Referenzpunktfahrt Geschw2 7-36
Referenzrichtung 4-33, 4-45
Referenzsignal 6-14
Regelalgorithmus 4-14
Regeldifferenz 4-14
Regelung 4-8
Regler 7-56
Restweg 4-68,6-44,7-56
Rückmeldungen 4-66,8-17
Rundachse 4-19,4-21, 4-31

S

Satzart
- ausblendbar 7-49
-haunt 7-49
-normal 7-49
Satzkennung
N 7-46
Satznummer 7-49
Schachtelung 4-48
Schachtelungstiefe 4-48, 4-52
Schalter 5-20
Schaltfunktion 7-46,7-56
Schleife 4-48,4-52
Schleifendurchlauf 7-46
Schleppabstand . . . . . 4 -10, 4 -14, 4 -35, 4 -36,6 -44, 7-56
- maximaler 4-37,7-28, 7-30
Schleppfehlerüberwachung 4-37
Schließer 7-37,7-39
Schlußsatz 4-47
Schnittstelle 5-22
Schriftart 1 7-43
Schriftart 2 7-43
Schriftart 3 7-44
Schrittmaß Fahrt
- absolut 6-19

Schrittmaßgeschwindigkeit 4-33
Seite 7-41
Seriennummer 7-14
Software Endschalter 4-20, 9-16
Software Endschalter Anf. 4-29,7-31
Software EndschalterEnde 4-29,7-32
Sollwertgeber 4-8,4-10, 4-13
Spaltenzahl 7-42
Steckbrücke
-Befehlsausgabe sperren 4-70
Steckplatznummer 6-42, 7-3,7-16
Stillstandsueberwachung . . . . . 4 -35, 4-38, 4-68, 7-28,7-30
Stromregler 4-13
SYS-ID 8-48
- Eingabe 6-42
- Lesen 6-43
Systemdiskette. 7-11
Systemkonfigurierung 7-10

T

Tastaturpuffer 6-7,7-53
TEACH-IN 6-24, 7-45,7-53
Teach-In Mode 7-56
Test 7-53,7-54
Text-Mode 7-44,7-48
Tippen 1Geschw. rueckw. 7-35
Tippen 1Geschw. vorw. 7-35
Tippen2Geschw. rueckw. 7-35
Tippen 2 Geschw. vorw. 7-35
Tippengesteuert 6-11
Tippgeschwindigkeit 6-10
Tippgeschwindigkeit 1 4-33
Tippgeschwindigkeit2 4-33

U

UEBERGABE 7-51
Ubernahmebefehl 6-7
UEBERTRAGEN 7-61
Umkehrlose 4-39
Unterbrechungsstelle 6-21, 6-22
Unterprogramm 4-47, 4-48, 4-52, 7-46,7-47
Unterprogrammaufruf 7-46
Unterprogrammnummer 7-49

V

Verfahrbereich 4-20, 4-31
Verfahrbereich Anfang 7-32
VerFahrbereich Ende 7-32
Verfahrprogramm 4-45, 6-21
- Auskunft 6-41

- Bearbeitung 6-38
- DB 8-46
-Directly 8-50
- Eingabe 6-38
-Interpreter 6-22
- Lesen 6-41
- Löschen 6-40
- Maske 7-45
Verschiebung 7-49
Version 6-42
Versionsausgabestand 7-14
Verstärkungsfaktor 4-35
Siehe kv-Faktor
Verweilzeit 4-50
Verzögerung
- maximale 4-34,7-25
- rückwärts 4-35,7-26
- vorwärts 4-35,7-26
-vonGeraet 7-64
VorbereitendeWegbedingung 7-46
Voreinstellungs-Maske 7-3,7-14,7-19
Vorkontakt 4-71,6-15,7-36

W

Wegangabe 4-45
-Koordinierungvon 4-42
Weg 7-57
Wegerfassung 4-22
Weggeber 5-14,9-3
Wegmessung
- direkte 4-36
Weg/Umdrehung 7-37, 7-39
Werkzeugkorrektur 4-40,4-54,6-29, 7-22,7-32,7-49
Werkzeugkorrekturaus 6-31
Werkzeuglange. 6-29
Werkzeuglangenkorrektur 4-39

Z

Zeilenzahl 7-42
Zeitalarm 8-7
Zieleinlauf 4-68
Zielfunktion 7-46