

MELSEC

FX3U-/FX3UC-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

Positioniermodul

FX3U-20SSC-H

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Programmierung und Anwendung der speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC FX3U- und FX3UC-Serie.

Sollten sich Fragen zur Programmierung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagrückseite) zu kontaktieren.
Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (www.mitsubishi-automation.de).

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

**Bedienungsanleitung
Positioniermodul FX3U-20SSC-H
Artikel-Nr.: 212621**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	09/2007	pdp-rw	Erste Ausgabe
B	05/2011	pdp-rw	SPS FX3UC zugefügt Neue Funktionen der Modulversionen 1.10, 1.20 und 1.30 zugefügt Unterstützung der Software GX Configurator-FP ab Version 1.30

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Module der MELSEC FX3U- und FX3UC-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC FX-Familie verwendet werden. Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

-
- Brandverhütungsvorschriften
 - Unfallverhütungsvorschriften
 - VBG Nr. 4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für Servoantriebe in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachtet werden.

Spezielle Sicherheitshinweise für den Benutzer



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*

Hinweise zur Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Aufladungen

Durch elektrostatische Ladungen, die vom menschlichen Körper auf die Komponenten der SPS übertragen werden, können Module und Baugruppen der SPS beschädigt werden. Beachten Sie beim Umgang mit der SPS die folgenden Hinweise:



ACHTUNG:

- *Berühren Sie zur Ableitung von statischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen.*
- *Tragen Sie isolierende Handschuhe, wenn Sie eine eingeschaltete SPS, z. B. während der Sichtkontrolle bei der Wartung, berühren. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit sollte keine Kleidung aus Kunstfasern getragen werden, weil sich diese besonders stark elektrostatisch auflädt.*

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	
1.1	Allgemeine Beschreibung	1-1
2	Systemkonfiguration	
2.1	Systemübersicht	2-1
2.1.1	Teileübersicht der Systemkonfiguration	2-2
2.2	Verbindung mit der SPS	2-3
2.2.1	Verwendbare SPS	2-4
3	Technische Daten	
3.1	Spannungsversorgung	3-1
3.2	Allgemeine Betriebsbedingungen	3-1
3.3	Leistungsdaten	3-2
3.4	Eingänge	3-3
4	Modulbeschreibung	
4.1	Abmessungen und Bezeichnungen	4-1
4.2	LED-Anzeige für Betriebszustand und Spannungsversorgung	4-2
4.3	Steckerbelegung	4-3
4.3.1	Eingangsstecker	4-3
4.3.2	Spannungsversorgungsanschluss 24 V DC	4-4
5	Installation	
5.1	Umgebungsbedingungen	5-2
5.1.1	Anforderungen an den Montageort	5-2
5.1.2	Gerätemontage	5-2
5.1.3	DIN-Schienen-Montage	5-3
5.1.4	Direkte Wandmontage	5-4

6	Verdrahtung	
6.1	Hinweise zur Verdrahtung	6-1
6.2	Anschluss der Versorgungsspannung	6-4
6.2.1	Erdung	6-4
6.2.2	Externe Spannungsversorgung 24 V DC	6-4
6.3	SSCNET III-Kabel	6-5
6.3.1	Minimaler Biegeradius	6-5
6.3.2	Kabelfixierung	6-6
6.3.3	Kabelbündelung	6-7
6.3.4	Zugbelastung	6-7
6.3.5	Seitlicher Druck	6-7
6.3.6	Verdrehung	6-7
6.3.7	Entsorgung	6-7
6.4	Eingangssteckerkabel und Klemmenblock	6-8
6.4.1	Eingangssteckerkabel	6-8
6.4.2	Klemmenblock	6-8
6.4.3	Beschaltung plusschaltender Eingang	6-9
6.4.4	Beschaltung minusschaltender Eingang	6-9
7	Datenverwaltung	
7.1	Speicherorganisation und dessen Funktion	7-1
7.1.1	Verfügbarer Speicher	7-1
7.1.2	Datenart und Funktion	7-2
7.2	Datenübertragung	7-3
7.2.1	Datenaustausch zwischen SPS, Positioniermodul und Servoverstärker	7-3
7.2.2	Datenaustausch über FX Configurator-FP	7-4
7.2.3	Parameterübertragung in den Servoverstärker nach dem Einschalten	7-6
8	Inbetriebnahme - Positionierung	
8.1	Sicherheitshinweise	8-1
8.2	Hinweise zur Einstellung der Parameter	8-2
8.2.1	Methoden zur Parametereinstellung	8-3
8.2.2	Einstellung der Parameter mit dem FX Configurator-FP	8-4
8.2.3	Initialisierung der Parameter	8-8
8.2.4	Parametereinstellung aus dem Flash-Speicher (Ablaufprogramm)	8-10
8.2.5	Parametereinstellung im Pufferspeicher über das Ablaufprogramm	8-20
8.2.6	Parameterinitialisierung über das Ablaufprogramm	8-30
8.2.7	Aktualisierung der Positionierparameter mit dem Ablaufprogramm	8-34

8.2.8	Aktualisierung einzelner Servoparameter mit dem Ablaufprogramm . . .	8-38
8.2.9	Speichern von Parametern und Tabelleninformation in den Flash-Speicher mit dem Ablaufprogramm.	8-42
8.3	Übersicht verschiedener Positionierabläufe	8-46
8.4	Endschalter Rechts- und Linkslauf	8-50
8.4.1	Beispielanordnung.	8-50
8.4.2	Neustart nach Ansprechen der Endschalter.	8-51
8.4.3	Endschalter 2 Rechts- (FLS) und Linkslauf (RLS) [Servoverstärker] .	8-51
8.4.4	Endschalter 1 Rechts- (LSF) und Linkslauf (LSR) [SPS]	8-52
8.4.5	Softwarebegrenzung Rechts- und Linkslauf	8-53
8.5	Handhabung des Stoppbefehls	8-55
8.5.1	Stoppbefehl bei JOG-Betrieb, Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	8-55
8.5.2	Stoppbefehl während der Positionierung (ohne JOG-Betrieb, ohne Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit)	8-56
8.5.3	Anschluss eines Stoppschalters	8-58
8.5.4	Stoppbefehl	8-58
8.6	Auswahl für Schnellstopp (ab Version 1.20)	8-59
8.6.1	Parametereinstellung zur Ausführung des Schnellstopps	8-59
8.6.2	Ablauf beim Schnellstopp	8-60
8.7	Änderungen während des Betriebs.	8-64
8.7.1	Geschwindigkeit ändern mit der Geschwindigkeitsübersteuerung. . . .	8-64
8.7.2	Geschwindigkeit ändern mit der Geschwindigkeitsänderung	8-67
8.7.3	Änderung der Zieladresse während der Positionierung	8-72
8.8	Auswahl der Beschleunigungs-/Bremsrampe	8-79
8.9	Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.10)	8-83
8.10	Weitere Funktionen	8-89
8.10.1	Servobereitschaftsprüfung	8-89
8.10.2	Servoendprüfung.	8-90
8.10.3	Drehmomentbegrenzung	8-91
8.10.4	System der Absolutwert-Positionserkennung	8-93
8.10.5	Servo EIN/AUS	8-95
8.10.6	Statusauswahl Servo EIN/AUS nach Anlauf (ab Ver. 1.30).	8-96
8.10.7	Folgefunktion (Wiederaufnahme)	8-97
8.10.8	Simultaner Start	8-97
8.10.9	Änderung der aktuellen Position	8-99
8.10.10	Nullpunktfahrtssperre	8-99
8.10.11	Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	8-101
8.10.12	System-Reset-Befehl (ab Ver. 1.10)	8-103
8.10.13	Aktualisierungsstopp für Servoparameter (ab Ver. 1.10)	8-104

8.11	Hinweise zum Anwendereinheitensystem	8-105
8.11.1	Einheitensysteme	8-105
8.11.2	Impulsdatenkonvertierung	8-106
8.11.3	Fehler	8-107
8.11.4	Maximale Geschwindigkeit	8-107
8.12	Hinweise zur Positionierung	8-108
8.12.1	Überlappende Funktionen bei der Positionierung.	8-108
8.12.2	Kurzer Verfahrenweg	8-108
8.12.3	Einstellungen von Interpolation, Impuls- und Vorschubrate	8-117
8.12.4	Besonderheiten bei der kontinuierlichen Verfahrensbewegung	8-118
8.12.5	Besonderheiten bei Änderung der Beschleunigungs-/Bremsrampe während der Positionierung	8-119

9 Manuelle Steuerung

9.1	Mechanische Nullpunktfahrt	9-1
9.1.1	Übersicht	9-1
9.1.2	Ablauf der mechanischen Nullpunktfahrt	9-1
9.1.3	Nullpunktfahrt über DOG-Signal (Näherungsschalter)	9-2
9.1.4	Nullpunktfahrt über direktes Nullpunktsetzen	9-6
9.1.5	Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 1	9-7
9.1.6	Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 2	9-9
9.2	JOG-Betrieb	9-11
9.2.1	Übersicht	9-11
9.2.2	Änderung der Geschwindigkeit im JOG-Betrieb	9-13
9.3	Handrad	9-16
9.3.1	Übersicht der Funktionen des Handrads	9-16
9.3.2	Aktueller Eingangswert des Handrads	9-21
9.3.3	Eingangsfrequenz des Handrads	9-21

10 Positionierung

10.1	Übersicht der verfügbaren Funktion	10-1
10.2	1-Geschwindigkeitspositionierung	10-2
10.3	Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	10-5
10.3.1	Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	10-5
10.3.2	Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)	10-8
10.4	2-Geschwindigkeitspositionierung	10-12
10.5	Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	10-15
10.6	Interrupt-Stopp	10-18

10.7	Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	10-21
10.8	Betrieb mit Multigeschwindigkeit	10-24
10.9	Lineare Interpolation	10-28
10.10	Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	10-31
10.11	Zirkulare Interpolation	10-34
10.11.1	Zirkulare Interpolation (mit Mittelpunktkoordinate)	10-34
10.11.2	Zirkulare Interpolation (mit Radius)	10-37
10.12	Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)	10-40

11 Tabellenfunktionen

11.1	Übersicht der Tabellenfunktionen	11-1
11.1.1	Positionierfunktionen und die Tabellenfunktion	11-1
11.1.2	Tabelleninformationstypen und Anzahl registrierter Tabellen	11-1
11.1.3	Einstellpunkte der Tabelleninformation	11-2
11.1.4	Ausführen von Tabellenfunktionen	11-5
11.2	Erstellung der Tabelleninformation	11-7
11.2.1	Erstellung der Tabelleninformation mit einem Ablaufprogramm	11-7
11.2.2	Erstellung der Tabelleninformation mit der Setup-Software FX Configurator-FP	11-7
11.2.3	Vorgehensweise und Unterschiede der Tabelleninformationen	11-7
11.3	Zuordnung der Tabellen zum Pufferspeicher (BFM)	11-10
11.4	Änderung der aktuellen Position	11-11
11.5	Angabe der absoluten Adresse	11-11
11.6	Angabe der relativen Adresse	11-12
11.7	Sprung	11-12
11.8	Verweilzeit	11-12
11.9	m-Code	11-13
11.9.1	AFTER-Modus	11-13
11.9.2	WITH-Modus	11-15
11.10	Kontinuierliche Verfahrbewegung	11-17
11.10.1	Mögliche Funktionen für die kontinuierliche Verfahrbewegung	11-17
11.10.2	Ungeeignete Funktionen für die kontinuierliche Verfahrbewegung	11-17
11.10.3	Inhalt der kontinuierliche Verfahrbewegung	11-18

12	Pufferspeicher	
12.1	Positionierparameter	12-1
12.1.1	Verfahrparameter 1 (BFM #14000, BFM #14200)	12-2
12.1.2	Verfahrparameter 2 (BFM #14002, BFM #14202)	12-3
12.1.3	Impulsrate (BFM #14005, #14004, BFM #14205, #14204)	12-5
12.1.4	Vorschubrate (BFM #14007, #14006, BFM #14207, #14206)	12-5
12.1.5	Maximale Geschwindigkeit (BFM #14009, #14008, BFM #14209, #14208)	12-5
12.1.6	JOG-Geschwindigkeit (BFM #14013, #14012, BFM #14213, #14212)	12-6
12.1.7	Reaktionszeit auf den JOG-Befehl (BFM #14014, BFM #14214)	12-6
12.1.8	Beschleunigungsrampe (BFM #14018, BFM #14218)	12-7
12.1.9	Bremsrampe (BFM #14020, BFM #14220)	12-7
12.1.10	Interpolationszeitkonstante (BFM #14022, BFM #14222)	12-8
12.1.11	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell (BFM #14025, #14024, BFM #14225, #14224)	12-8
12.1.12	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen (BFM #14027, #14026, BFM #14227, #14226)	12-9
12.1.13	Mechanische Nullpunktadresse (BFM #14029, #14028, BFM #14229, #14228)	12-9
12.1.14	Zähler bei Nullpunktfahrt (BFM #14030, BFM #14230)	12-10
12.1.15	Modus der Nullpunktfahrt (BFM #14031, BFM #14231)	12-10
12.1.16	Prüfintervall Positionierung beendet (BFM #14032, BFM #14232)	12-11
12.1.17	Obere Softwarebereichsgrenze (BFM #14035, #14034, BFM #14235, #14234) Untere Softwarebereichsgrenze (BFM #14037, #14036, BFM #14237, #14236)	12-11
12.1.18	Drehmomentbegrenzung (BFM #14038, BFM #14238)	12-11
12.1.19	Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt (BFM #14040, BFM #14240)	12-12
12.1.20	Externe Signalauswahl (BFM #14044, BFM #14244)	12-12
12.1.21	Oberer Kreisählergrenzwert (ab Ver. 1.10) (BFM #14101, #14100, BFM #14301, #14300)	12-12
12.1.22	Bremsrampe Schnellstopp (BFM #14102, BFM #14302)	12-13
12.1.23	Interpolationszeitkonstante Schnellstopp (BFM #14104, BFM #14304)	12-13
12.1.24	Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20) (BFM #14106, BFM #14306)	12-13
12.1.25	Beschleunigungsrampe 2 (BFM #14108, BFM #14308)	12-14
12.1.26	Bremsrampe 2 (BFM #14110, BFM #14310)	12-14
12.2	Servoparameter	12-15
12.2.1	Servoparameter (Grundparameter)	12-16
12.2.2	Servoparameter (Kalibrierparameter)	12-17
12.2.3	Servoparameter (Zusatzparameter)	12-20
12.2.4	Servoparameter (E/A-Parameter)	12-22

12.3	Überwachungsdaten	12-23
12.3.1	Aktuelle Position (Anwendereinheit) [BFM #1, #0, BFM #101, #100]	12-23
12.3.2	Aktuelle Position (Impulse) [BFM #3, #2, BFM #103, #102]	12-24
12.3.3	Gespeicherte Drehmomentbegrenzung [BFM #5, #4, BFM #105, #104]	12-24
12.3.4	Fehler in Pufferspeichernummer [BFM #6, BFM #106]	12-24
12.3.5	Anzeige externe Eingangssignale FX3U-20SSC-H [BFM #7, BFM #107]	12-24
12.3.6	Anzeige externe Eingangssignale MR-J3-B [BFM #8, BFM #108]	12-25
12.3.7	m-Code [BFM #9, BFM #109]	12-25
12.3.8	Aktuelle Verfahrensgeschwindigkeit [BFM #11, #10, BFM #111, #110]	12-25
12.3.9	Aktuell mit dem Handrad eingegebene Impulse [BFM #13, #12, BFM #113, #112]	12-26
12.3.10	Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse [BFM #15, #14, BFM #115, #114]	12-26
12.3.11	Ausgeführte Tabellennummer [BFM #16, BFM #116]	12-26
12.3.12	Versionsnummer [BFM #17]	12-26
12.3.13	Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20) [BFM #21, #20, BFM #121, #120]	12-27
12.3.14	Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20) [BFM #23, #22, BFM #123, #122]	12-27
12.3.15	Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20) [BFM #25, #24, BFM #125, #124]	12-27
12.3.16	Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20) [BFM #27, #26, BFM #127, #126]	12-28
12.3.17	Statusinformation [BFM #28, BFM #128]	12-28
12.3.18	Fehlercode [BFM #29, BFM #129]	12-30
12.3.19	Modellcode [BFM #30]	12-31
12.3.20	Statusinformation 2 [BFM #32, BFM #132] (ab Ver. 1.20)	12-31
12.3.21	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) [BFM #35, #34, BFM #135, #134] Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT1) (ab Ver. 1.30) [BFM #37, #36, BFM #137, #136]	12-31
12.3.22	Schleppfehler [BFM #51, #50, BFM #151, #150]	12-32
12.3.23	Motorgeschwindigkeit [BFM #53, #52, BFM #153, #152]	12-32
12.3.24	Motorstrom [BFM #54, BFM #154]	12-32
12.3.25	Softwarenummer Servoverstärker [BFM #61 bis #56, BFM #161 bis #156]	12-33
12.3.26	Fehlernummer der Servoparameter [BFM #62, BFM #162]	12-34
12.3.27	Servostatus [BFM #64, #63, BFM #164, #163]	12-35
12.3.28	Auslastung Bremskreis [BFM #65, BFM #165]	12-35
12.3.29	Effektives Lastdrehmoment [BFM #66, BFM #166]	12-36
12.3.30	Maximales Lastdrehmomentverhältnis [BFM #67, BFM #167]	12-36
12.3.31	Servo-Warnmeldungen [BFM #68, BFM #168]	12-36

12.3.32	Istposition Motor [BFM #71, #70, BFM #171, #170]	12-36
12.3.33	Servostatus 2 [BFM #72, BFM #172]	12-37
12.3.34	Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher [BFM #91, #90].	12-37
12.4	Steuerdaten	12-38
12.4.1	Zieladresse 1 [BFM #501, #500, BFM #601, #600]	12-38
12.4.2	Verfahrgeschwindigkeit 1 [BFM #503, #502, BFM #603, #602]	12-39
12.4.3	Zieladresse 2 [BFM #505, #504, BFM #605, #604]	12-39
12.4.4	Verfahrgeschwindigkeit 2 [BFM #507, #506, BFM #607, #606]	12-40
12.4.5	Geschwindigkeitsübersteuerung [BFM #508, BFM #608]	12-40
12.4.6	Drehmomentausgabe [BFM #510, BFM #610].	12-40
12.4.7	Geschwindigkeitsänderung [BFM #513, #512, BFM #613, #612]	12-41
12.4.8	Neue Zieladresse (Position) [BFM #515, #514, BFM #615, #614].	12-41
12.4.9	Neue Zieladresse (Geschwindigkeit) [BFM #517, #516, BFM #617, #616].	12-41
12.4.10	Ausführungsbefehl 1 [BFM #518, BFM #618].	12-42
12.4.11	Ausführungsbefehl 2 [BFM #519, BFM #619].	12-44
12.4.12	Funktionsauswahl [BFM #520, BFM #620].	12-46
12.4.13	Startnummer der Tabellenfunktion [BFM #521, BFM #621]	12-47
12.4.14	Freigabe/Sperre der Steuerbefehle [BFM #522].	12-47
12.4.15	Steuerbefehl [BFM #523]	12-48
12.4.16	Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler) [BFM #525, #524, BFM #625, #624].	12-49
12.4.17	Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner) [BFM #527, #526, BFM #627, #626].	12-49
12.4.18	Ansprechverhalten Handrad [BFM #528, BFM #628] (ab Ver. 1.10)	12-50
12.4.19	Eingangsauswahl Handrad [BFM #529] (ab Ver. 1.10)	12-50
12.4.20	Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten [#530, BFM #630] (ab Ver. 1.10)	12-50
12.5	Tabelleninformation	12-51
12.5.1	Übersicht der Tabelleninformation	12-52
12.5.2	Positionsinformation	12-53
12.5.3	Geschwindigkeitsdaten (fx, f, fy)	12-53
12.5.4	Kreisinformation (i, r, j)	12-53
12.5.5	Ausführungsinformation	12-54
12.5.6	m-Code Information.	12-54

13 Programmbeispiele

13.1	Lesen und Beschreiben des Pufferspeichers	13-2
13.1.1	Zuweisung der Modulnummer	13-2
13.1.2	Auslesen und Beschreiben des Pufferspeichers	13-2
13.1.3	Operandenzuordnung	13-10
13.2	Erläuterung der Funktionen	13-12
13.2.1	Mechanische Nullpunktfahrt	13-12
13.2.2	JOG-Betrieb	13-13
13.2.3	Zirkulare Interpolation (Tabellenfunktion simultan)	13-14
13.3	Ablaufprogramme	13-16

14 Fehlerbehebung

14.1	Statusanzeige über LEDs	14-2
14.1.1	Kontroll LEDs	14-2
14.1.2	LEDs für den Status der Eingänge	14-2
14.2	Fehlercode	14-3
14.2.1	Prüfen von Fehlern	14-3
14.2.2	Zurücksetzen eines Fehlers	14-3
14.2.3	Fehlercodeliste [BFM #29 (X-Achse), BFM #129 (Y-Achse)]	14-4
14.2.4	Servowarnmeldungsliste [BFM #68 (X-Achse), BFM #168 (Y-Achse)]	14-9
14.3	Diagnose des SPS-Grundgeräts	14-11
14.3.1	POWER-LED	14-11
14.3.2	BATT-LED	14-11
14.3.3	ERROR-LED	14-12

A Anhang

A.1	Übersicht aller Parameter und Daten	A-1
A.1.1	Überwachungsdaten	A-1
A.1.2	Steuerdaten	A-4
A.1.3	Tabelleninformation	A-7
A.1.4	Positionierparameter	A-9
A.1.5	Servoparameter	A-11
A.2	Versionsinformation	A-14
A.2.1	Überprüfung der Modulversion	A-14
A.2.2	Versionsübersicht	A-15

1 Einführung

In der vorliegenden Bedienungsanleitung zu dem Positioniermodul FX3U-20SSC-H erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Funktionen, des Anschlusses, der Montage und der Programmieranweisungen. In der Installationsbeschreibung finden Sie die wichtigsten Kenndaten des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H zusammengestellt. Sie dient dem erfahrenen Anwender zur schnellen Inbetriebnahme der Module, ersetzt aber nicht diese Bedienungsanleitung.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Das vorliegende Modul dient zur schnellen und hochpräzisen Positionierung von Servoantrieben. Über den optischen SSCNET III-Bus kann das Modul den Servoverstärker in Echtzeit überwachen und steuern.

Merkmale des Positioniermoduls

- Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H dient zur Steuerung von zwei Achsen. Dabei bietet es Funktionen, wie 1-Geschwindigkeitspositionierung, Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, sowie lineare Interpolation und zirkulare Interpolation.
- Über die SSCNET III-Schnittstelle kann das Positioniermodul FX3U-20SSC-H mit dem MELSERVO MR-J3-B Servoverstärker verbunden werden. Diese optische Verbindung bedeutet verringerten Installationsaufwand, störungsfreie Kommunikation bei einer Kabellänge des SSCNET III-Kabels von bis zu 50 Metern.
- Die Parameter des Servoverstärkers können vom Positioniermodul FX3U-20SSC-H über SSCNET III eingestellt bzw. ausgelesen werden. Gleiches gilt für aktuelle Betriebsdaten des Servoverstärkers, sowie Fehlermeldungen, die im Pufferspeicher (Flash-Speicher (ROM)) des FX3U-20SSC-H gespeichert werden. Die Daten sind nicht flüchtig und bleiben auch nach Abschalten des Positioniermoduls erhalten.
- Bei Anschluss eines Servoverstärkers mit Absolutwert-Positionserkennung entfällt die Referenzfahrt nach dem Einschalten. Durch die Absolutwertpositionserkennung ist daher zur Erkennung der Referenz-Position ein Näherungsschalter nicht erforderlich.
- Das Positioniermodul kann in Verbindung mit einer FX3U- und FX3UC-SPS verwendet werden.

2 Systemkonfiguration

2.1 Systemübersicht

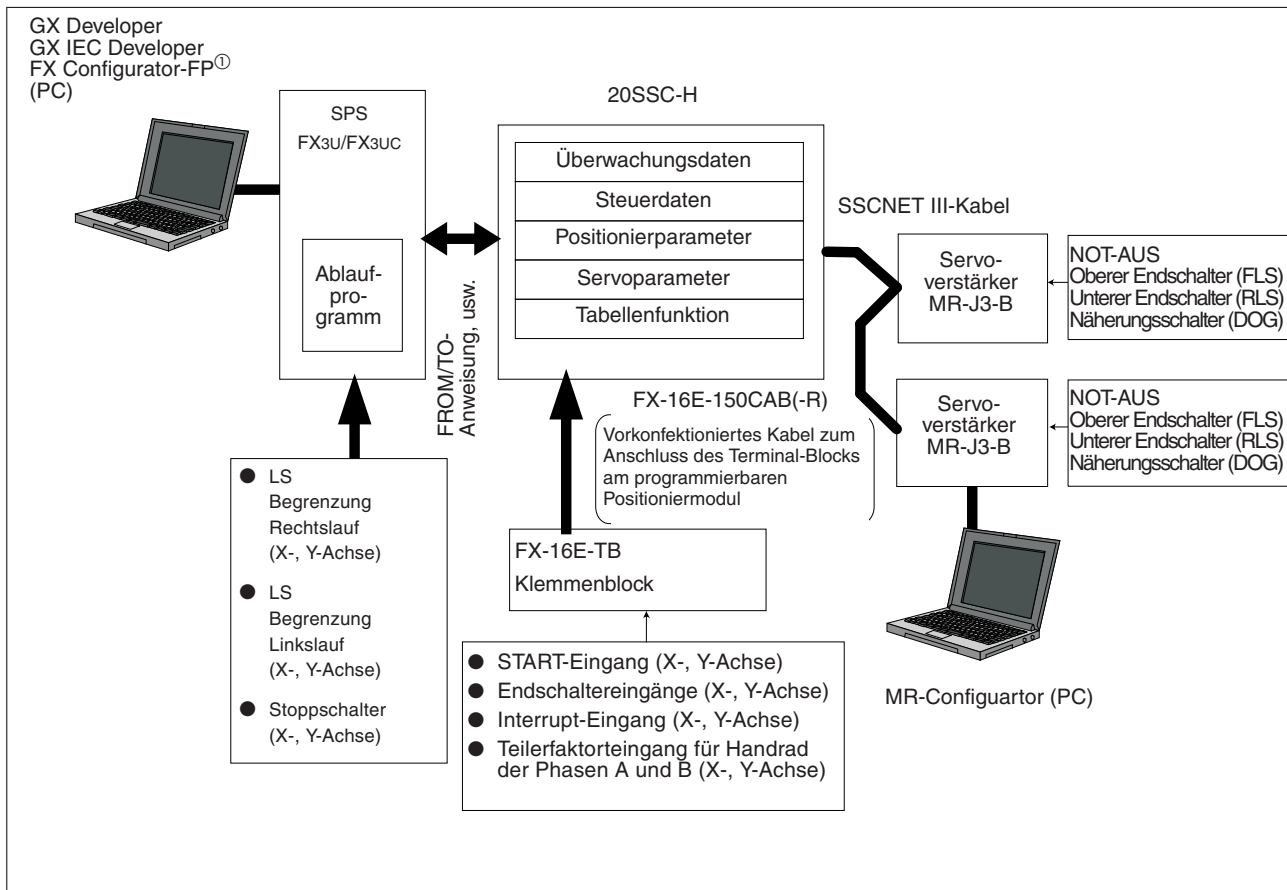


Abb. 2-1: Systemkonfiguration für das Positioniermodul 20SSC-H

^① Mit dem GX Configurator-FP ab Version 1.30 ist die Verbindung mit GOT1000-Bediengeräten über die FA-Transparenzfunktion möglich. Dies gilt nur für die Bediengeräte der GT11- und GT15-Serie.

2.1.1 Teileübersicht der Systemkonfiguration

Teil	Typenbezeichnung	Anmerkungen
Positioniermodul	FX3U-20SSC-H	—
SPS	FX3U/FX3UC	—
PC-Software	GX Developer, GX IEC Developer	Eingabe- und Überwachungssoftware für die Servo-Parameter, die Positionier- sowie die Daten der Tabellenfunktion.
	FX Configurator-FP ^①	
	MR Configurator	Einstell-Software für den Servoverstärker
Servoverstärker	MR-J3-B	—
SSCNET III-Kabel	MR-J3BUS□M (zur Verlegung innerhalb des Schaltschranks)	□: 015/ 03/ 05/ 1 /3 (Kabellänge in m)
	MR-J3BUS□M-A (zur Verlegung außerhalb des Schaltschranks)	□: 5/ 10/ 20 (Kabellänge in m)
	MR-J3BUS□M-B (zur Verlegung außerhalb des Schaltschranks in Überlänge)	□: 30/ 40/ 50 (Kabellänge in m)
Klemmenblock	FX-16E-TB	—
E/A-Kabel	FX-16E-□CAB	□: 150/ 300/ 500 (Kabellänge in cm)
	FX-16E-□CAB-R	

Tab. 2-1: Teileübersicht zur Konfiguration des Systems

^① Mit dem GX Configurator-FP ab Version 1.30 ist die Verbindung mit GOT1000-Bediengeräten über die FA-Transparenzfunktion möglich. Dies gilt nur für die Bediengeräte der GT11- und GT15-Serie.

2.2 Verbindung mit der SPS

Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H wird über eine Erweiterungsleitung mit der SPS verbunden. Dabei wird das Positioniermodul wie eine Sondererweiterung der SPS angesehen. Dem Modul wird automatisch eine Nummer von 0 bis 7^① vergeben, beginnend von dem Sondermodul, welches sich am nächsten zum SPS-Grundgerät befindet. Die Nummer wird für die Ansprache des Moduls mit der FROM- und TO-Anweisung benötigt.

① Bei Verwendung des Grundgeräts FX3UC-32MT-LT(-2) wird dem Modul eine Nummer von 1 bis 7 vergeben.

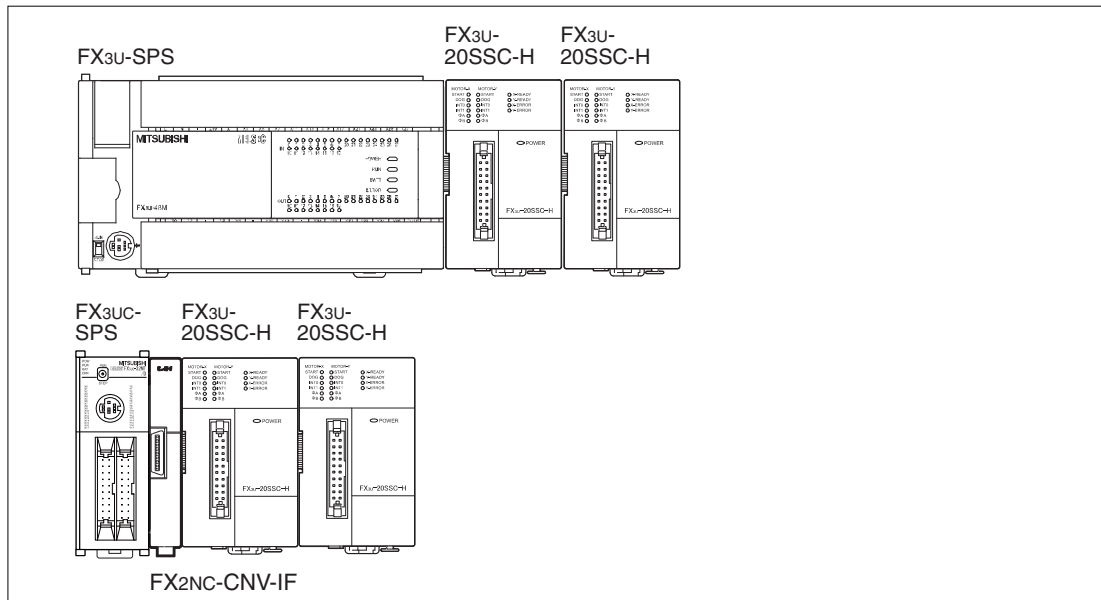


Abb. 2-1: Verbindung des Positioniermoduls mit der SPS

HINWEIS

Details zur E/A-Konfiguration, zur Zuordnung der Modulnummern und zur maximalen Anzahl der E/A-Kanäle der SPS finden Sie in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl der anschließbaren Module FX3U-20SSC-H:

SPS-Serie		Maximale Anzahl Module FX3U-20SSC-H
FX3U		8
FX3UC ^①	FX3UC (D, DSS)	8
	FX3UC-32MT-LT, FX3UC-32MT-LT-2	7

② Der Anschluss des Moduls FX3U-20SSC-H an die FX3UC-SPS erfolgt über ein Modul FX2NC-CNV-IF oder FX3UC-1PS-5V.

- Zur Verlängerung der Erweiterungsleitung sind zusätzlich das Erweiterungskabel FXON-65EC (FXON-30EC) und der Kommunikationsadapter FX2N-CNV-BC notwendig.
- Durch das Positioniermodul FX3U-20SSC-H werden acht E/A-Kanäle belegt. Beachten Sie, dass die zulässige Gesamtzahl der E/A-Kanäle der SPS, welche von dem Grundgerät, dem Erweiterungsgerät, der Erweiterung der Spannungsversorgung und allen Modulen belegt werden, nicht überschritten wird.

2.2.1 Verwendbare SPS

Folgende Versionen der SPS können mit dem Positioniermodul FX3U-20SSC-H verwendet werden:

SPS-Serie		Version
FX3U		Alle SPS ab Version 2.20
FC3UC ^①	FX3UC (D, DSS)	Alle SPS ab Version 2.20 mit Produktionsdatum ab Mai 2005
	FX3UC-32MT-LT, FX3UC-32MT-LT-2	

Tab. 2-2: Einsetzbare SPS

Die Versionsnummer steht in den letzten drei Stellen des Registers D8001.

^① Der Anschluss des Moduls FX3U-20SSC-H an die FX3UC-SPS erfolgt über ein Modul FX2NC-CNV-IF oder FX3UC-1PS-5V.

3 Technische Daten

3.1 Spannungsversorgung

Merkmal		Technische Daten
Externe Spannungsversorgung	Versorgungsspannung	24 V DC, -15 %, +20 %, Welligkeit $\leq 5\%$ (Spitze – Spitze)
	Spannungsausfallzeit	Max. 5 msec
	Leistungsaufnahme	5 W (220 mA/24 V DC)
	Sicherung	1A
Interne Spannungsversorgung	SPS-Spannungsversorgung	100 mA, 5 V DC

Tab. 3-1: Spannungsversorgung

3.2 Allgemeine Betriebsbedingungen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der allgemeinen Betriebs- und Umgebungsbedingungen für das FX3U-20SSC-H. Zur Erhaltung der Betriebssicherheit und die Gewährleistung einer hohen Lebensdauer der Modulbauteile ist das Modul nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen zu betreiben.

HINWEIS

Für die in der folgenden Tabelle nicht erwähnten Betriebs- und Umgebungsbedingungen gelten die Betriebs- und Umgebungsbedingungen des SPS-Grundgerätes. Beachten Sie bitte dazu die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

Merkmal	Technische Daten	
Spannungsfestigkeit	500 V AC für 1 min	Zwischen allen Anschlussklemmen und der Erdungsklemme
Isolationswiderstand	Mind. 5 M Ω bei 500 V DC	

Tab. 3-2: Betriebs- und Umgebungsbedingungen

3.3 Leistungsdaten

Merkmal		Technische Daten
Anzahl der steuerbaren Achsen		2 Achsen
Datensicherung		Positionierparameter, Servoparameter Daten der Tabellenfunktion können im Flash-Speicher abgelegt werden. Maximale Anzahl der Schreibzyklen: 100.000
Verwendbare SPS		FX3U/FX3UC ^① <ul style="list-style-type: none"> ● Maximal 8 Module können an die SPS FX3U/FX3UC (D, DSS) angeschlossen werden ● Maximal 7 Module können an die SPS FX3UC-32MT-LT(-2) angeschlossen werden
Anzahl belegter E/A-Kanäle		8 Kanäle (Eingänge oder Ausgänge)
Anschließbare Servoverstärker		MELSERVO MR-J3-□B Maximal zwei Servoverstärker können angeschlossen werden Maximale Bus-Kabellänge 50 m
Servo-Bus		SSCNET III
Zykluszeit		1,77 msec
Steuer- eingänge	Interrupt	2 Eingänge pro Achse (INT0, INT1)
	Näherungsschalter (DOG)	1 Eingang pro Achse
	Startschalter	1 Eingang pro Achse
	Handrad	1 Eingang pro Achse (A-/ B-Phase)
Parameter		27 Positionierungen 50 Servoparameter
Steuerdaten		20 verschiedene
Überwachungsdaten		35 verschiedene
Positionierprogramm		Erstellt durch Ablaufprogramm bestehend aus FROM-/ TO-Anweisungen, usw. Direkte Positionierung (1 jeweils für X- und Y-Achse) Positionierungen mit der Tabellenfunktion (300 Tabellen jeweils für X-/ Y-Achse und XY-Achse)
Positionie- rung	Methode	Absolut oder inkremental
	Einheiten	PLS, μm , 10^{-4} Zoll, m° (Winkelgrad)
	Einheiten-Faktor	1, 10, 100 und 1000
	Positionierbereich	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)
	Geschwindigkeits-/ Drehzahlbefehl	Hz, cm/min, Zoll/min, $10^\circ/\text{min}$
	Beschleunigungs-/ Bremsrampe	Trapezförmige, S-förmige Rampe Bei Interpolation sind nur die trapezförmige Beschleunigungs- und Bremsrampe möglich.
	Anlauf- verzögerungszeit	$\leq 1,6$ msec
	Interpolation	Lineare Interpolation mit zwei Achsen, Zirkulare Interpolation mit zwei Achsen.

Tab. 3-3: Leistungsdaten Positioniermodul FX3U-20SSC-H

^① Der Anschluss des Moduls FX3U-20SSC-H an die FX3UC-SPS erfolgt über ein Modul FX2NC-CNV-IF oder FX3UC-1PS-5V.

3.4 Eingänge

Merkmal		Technische Daten
Signalname	Gruppe 1	Interrupt-Eingang X-Achse: X-INT-0, X-INT1 Interrupt-Funktion
		Interrupt-Eingang Y-Achse: Y-INT-0, Y-INT1 Interrupt-Funktion
		DOG-Eingang (Näherungsschalter) X-Achse: X-DOG Referenzfahrt
		DOG-Eingang (Näherungsschalter) Y-Achse: Y-DOG Referenzfahrt
		START-Signal für X-Achsenpositionierung: X-START
		START-Signal für Y-Achsenpositionierung: Y-START
	Gruppe 2	Handradeingang für X-Achse: X- ϕ A+/X- ϕ A-, X- ϕ B+/X- ϕ B- Erfassung einer Flanke beim 2-Phasen-Counter mit zwei Zähleingängen
		Handradeingang für Y-Achse: Y- ϕ A+/Y- ϕ A-, Y- ϕ B+/Y- ϕ B- Erfassung einer Flanke beim 2-Phasen-Counter mit zwei Zähleingängen
	Gruppe 3	Externe Spannungsversorgung für Signale: S/S Die Signale INT0, INT1, DOG und START sind mit der Spannungsversorgung verbunden
	Gruppe 1	Statusanzeige
Signalspannung		24 V DC, -15 %, +20 % (Die Spannung wird über die Klemme S/S eingespeist)
Eingangsstrom		7 mA \pm 1 mA bei 24 V DC
Strom bei EIN		\geq 4,5 mA
Strom bei AUS		\leq 1,5 mA
Ansteuerart		Spannungsloser Kontakteingang Minusschaltend: Open-Collector-Transistor (NPN) Plusschaltend: Open-Collector-Transistor (PNP)
Ansprechzeit		Hardware-Filter \leq 1 msek
Isolation		Optokoppler
Gruppe 2	Statusanzeige	LED ist EIN, wenn der Eingang eingeschaltet ist
	Signalspannung	3 – 5,25 V DC
	Eingangsstrom	3,0 – 8,5 mA
	Strom bei EIN	\geq 3,0 mA
	Strom bei AUS	\leq 0,5 mA
	Ansteuerart	Differential-Eingang (entsprechend AM26LS31)
	Ansprechfrequenz	2-phasiges Impulssignal \leq 100 kHz (Tastverhältnis 50%)
	Isolation	Optokoppler
Gruppe 3	Spannungsversorgung	24 V DC, -15 %, +20 %
	Stromaufnahme	\leq 64 mA

Tab. 3-4: Technische Daten der Eingänge

Die entsprechenden Schaltdiagramme zur Beschaltung der Eingänge finden Sie in Abschnitt 6.4.3 und 6.4.4.

4 Modulbeschreibung

4.1 Abmessungen und Bezeichnungen

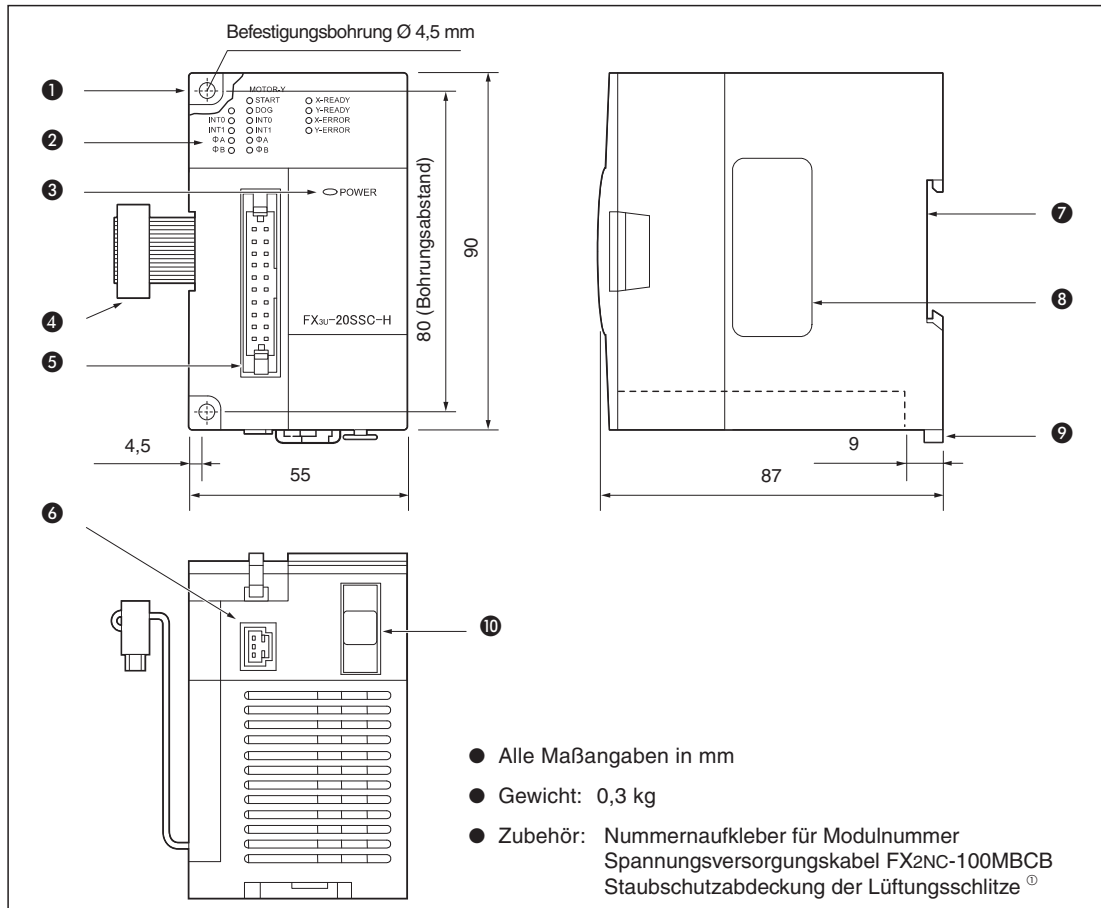


Abb. 4-1: Abmessungen und Bezeichnungen des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H

- 1 Befestigungsbohrungen für die direkte Befestigung mit M4-Schrauben
- 2 LED-Anzeige des Betriebszustands (siehe Abschnitt 4.2.)
- 3 LED für Betriebsspannung EIN
- 4 Erweiterungsleitung
- 5 Eingangsstecker
- 6 Spannungsversorgungsanschluss
- 7 Vorrichtung für DIN-Schienenbefestigung
- 8 Typenschild
- 9 Montagelasche für DIN-Schienenbefestigung
- 10 Anschluss SSCNET III-Buskabel



Gefahr:

- 1 Entfernen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Moduls unbedingt die Schutzabdeckung der Lüftungsschlitze. Andernfalls droht eine Überhitzung des Moduls.
BRANDGEFAHR

4.2 LED-Anzeige für Betriebszustand und Spannungsversorgung

Anzeige-LED	Farbe	Status	Bedeutung
POWER	grün	AUS	Externe Spannungsversorgung oder SPS nicht eingeschaltet
		EIN	Externe Spannungsversorgung und SPS sind eingeschaltet
X-READY Y-READY	grün	AUS	Die X-/Y-Achse wird gerade positioniert oder ein Fehler ist aufgetreten
		EIN	Die Befehle für die X-/Y-Achse sind ausführbar und es treten dabei keine Fehler auf
X-ERROR Y-ERROR	rot	AUS	Normaler Betrieb der X-/Y-Achse
		Blinkt	Fehler bei der Positionierung der X-/Y-Achse
		EIN	CPU-Fehler der Y-/Y-Achse
X-START Y-START	rot	AUS	Start-Eingang AUS
		EIN	Start-Eingang EIN
X-DOG Y-DOG	rot	AUS	DOG-Eingang (Näherungsschalter) AUS
		EIN	DOG-Eingang (Näherungsschalter) EIN
X-INT0 Y-INT0 X-INT1 Y-INT1	rot	AUS	Interrupt-Eingang AUS
		EIN	Interrupt-Eingang EIN
X- ϕ A Y- ϕ A	rot	AUS	Eingang AUS Handrad Phase A
		EIN	Eingang EIN Handrad Phase A
X- ϕ B Y- ϕ B	rot	AUS	Eingang AUS Handrad Phase B
		EIN	Eingang EIN Handrad Phase B

Tab. 4-1: Anzeige-LEDs und deren Bedeutung

4.3 Steckerbelegung

4.3.1 Eingangsstecker

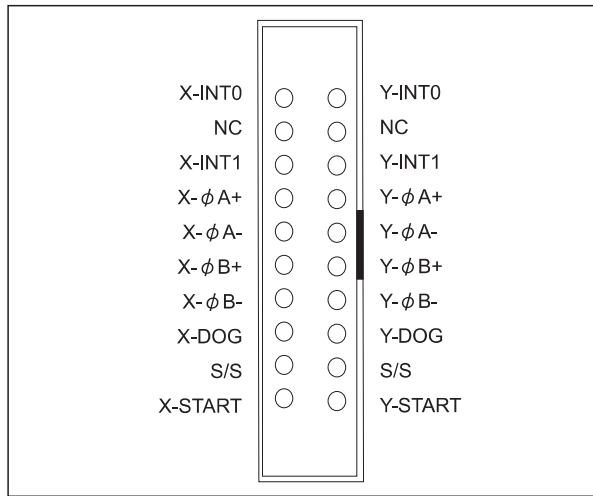


Abb. 4-2 Pin-Belegung des Eingangssteckers

Eingangssteckerbelegung

Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
X-INT0	Interrupt-Eingang X-Achse	Y-INT0	Interrupt-Eingang Y-Achse
NC	Nicht belegt	NC	Nicht belegt
X-INT1	Interrupt-Eingang X-Achse	Y-INT1	Interrupt-Eingang Y-Achse
X- φ A+	A-Eingang für 2-Phasen-Impuls des Handrads (X-Achse)	Y- φ A+	A-Eingang für 2-Phasen-Impuls des Handrads (Y-Achse)
X- φ A-	Bezugspunkt des A-Eingangs für 2-Phasen-Impuls des Handrads (X-Achse)	Y- φ A-	Bezugspunkt des A-Eingangs für 2-Phasen-Impuls des Handrads (Y-Achse)
X- φ B+	B-Eingang für 2-Phasen-Impuls des Handrads (X-Achse)	Y- φ B+	B-Eingang für 2-Phasen-Impuls des Handrads (Y-Achse)
X- φ B-	Bezugspunkt des B-Eingangs für 2-Phasen-Impuls des Handrads (X-Achse)	Y- φ B-	Bezugspunkt des B-Eingangs für 2-Phasen-Impuls des Handrads (Y-Achse)
X-DOG	DOG-Eingang Näherungsschalter (X-Achse)	Y-DOG	DOG-Eingang Näherungsschalter (Y-Achse)
S/S	Spannungseingang 24V für die Signale START, DOG, INT0, INT1 ^①	S/S	Spannungseingang 24V für die Signale START, DOG, INT0, INT1 ^①
X-START	START-Signal X-Achse	Y-START	START-Signal Y-Achse

Tab. 4-2: Beschreibung der Pin-Belegung des Eingangssteckers

^① Die beiden gegenüberliegenden S/S-Pins des Eingangssteckers sind intern gebrückt.

HINWEIS

Die dargestellte Steckerbelegung ist die Ansicht von oben (Einsteckseite) auf den Stecker des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H. Achten Sie bei der Anfertigung von Anschlusskabeln exakt auf die Pinbelegung und die Position der Einkerbung des Steckers. Durch Verdrahtungsfehler kann das Modul beschädigt oder zerstört werden.

4.3.2 Spannungsversorgungsanschluss 24 V DC

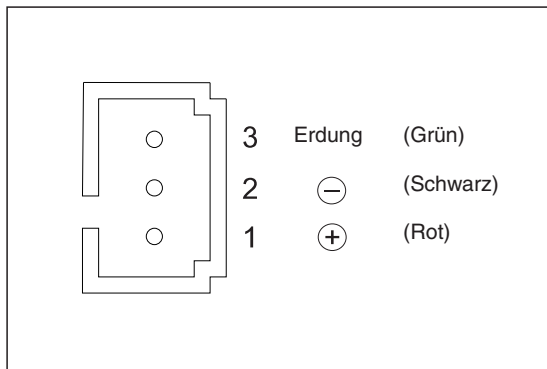


Abb. 4-3: Pin-Belegung des Spannungsversorgungsanschlusses 24 V DC

5 Installation

**GEFAHR:**

- *Schalten Sie vor der Installation und der Verdrahtung die Versorgungsspannung der SPS und andere externe Spannungen aus.*
- *Beim Ausfall der externen Versorgungsspannung oder bei einem Fehler der SPS können undefinierte Zustände auftreten. Sehen Sie deshalb außerhalb der SPS Vorkehrungen (z. B. NOT-AUS-Schaltkreise, Verriegelungen mit Schützen, Endschalter etc.) zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor.*
- *Wenn die SPS bei der Selbstdiagnose einen Fehler entdeckt, werden alle Ausgänge ausgeschaltet. Tritt in den Ein- oder Ausgangsschaltkreisen ein Fehler auf, den die SPS nicht erkennen kann, werden unter Umständen die Ausgänge nicht mehr korrekt angesteuert. Sehen Sie externe Überwachungseinrichtungen und mechanische Sicherungen vor, damit auch in diesem Fall die Sicherheit gewährleistet ist.*
- *Durch ein defektes Ausgangsmodul kann eventuell ein Ausgang nicht korrekt ein- oder ausgeschaltet werden. Sehen Sie deshalb bei Ausgängen, bei denen dadurch ein gefährlicher Zustand eintreten kann, Überwachungseinrichtungen vor.*
- *Durch zu hohe Ausgangsströme, z. B. durch Kurzschlüsse, kann Feuer verursacht werden. Sichern Sie deshalb die Ausgänge von Ausgangsmodulen mit Sicherungen ab.*
- *Die Servicespannungsquellen (24 V DC) der Grund- und Erweiterungsgeräte haben nur eine begrenzte Kapazität. Bei einer Überlastung sinkt die Spannung, als Folge werden Eingänge nicht mehr erkannt und alle Ausgänge ausgeschaltet. Prüfen Sie, ob die Kapazität der Servicespannungsquelle ausreichend ist und sehen Sie externe Überwachungseinrichtungen und mechanische Sicherungen vor, die im Fall eines Spannungseinbruchs die Sicherheit gewährleisten.*

**ACHTUNG:**

- *Berühren Sie zur Ableitung von statischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen.*
- *Tragen Sie isolierende Handschuhe, wenn Sie eine eingeschaltete SPS, z. B. während der Sichtkontrolle bei der Wartung, berühren. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit sollte keine Kleidung aus Kunstfasern getragen werden, weil sich diese besonders stark elektrostatisch auflädt.*

5.1 Umgebungsbedingungen

Um einen einwandfreien Betrieb des FX3U-20SSC-H zu gewährleisten, beachten Sie folgende Angaben zu den zulässigen Umgebungsbedingungen:

- Umgebungen mit zu hohen Staubbelastungen, aggressiven Gasen und direkter Sonneneinstrahlung sind für den Betrieb der Geräte ungeeignet.
- Die zulässige Umgebungstemperatur liegt zwischen 0 und 55 °C.
- Die zulässige relative Luftfeuchtigkeit liegt im Bereich von 35 bis 85 % (ohne Kondensation).
- Der Aufstellungsort soll frei von mechanischen Belastungen wie starken Vibrationen oder Stößen sein.
- Zur Vermeidung elektrischer Störeinflüsse soll das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von hochspannungsführenden Kabeln oder Maschinen aufgestellt werden.

5.1.1 Anforderungen an den Montageort

Wählen Sie als Montageort für das Gerät ein berührungssicheres Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung (z. B. Elektroschaltschrank). Der Schaltschrank muss in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen Bestimmungen ausgewählt und installiert werden.

Um eine ausreichende Wärmeableitung zu gewährleisten, muss um das Gerät herum ein Freiraum von mindestens 50 mm vorhanden sein.

HINWEIS

| Beachten Sie auch die Montagehinweise der verwendeten SPS.

5.1.2 Gerätemontage

Eine SPS der MELSEC FX-Familie kann entweder auf einer DIN-Schiene oder direkt auf einen ebenen Untergrund (z. B. Schaltschrankrückwand) montiert werden. Verwenden Sie bei zu erwartenden Vibrationen keine DIN-Schiene, sondern montieren Sie die Geräte direkt.



ACHTUNG:

Entfernen Sie vor der Montage die Geräteschutzumhüllung.

Schützen Sie das Gerät während der Montage vor leitfähigen Partikeln (z. B. Metallspäne), die später einen Kurzschluss verursachen könnten. Achten Sie besonders darauf, dass keine blanken Drähte in das Gehäuse ragen.

5.1.3 DIN-Schienen-Montage

Auf der Geräterückseite befindet sich eine DIN-Schienen-Schnellbefestigung. Die Schnellbefestigung ermöglicht eine einfache und sichere Montage auf einer DIN-Schiene (DIN46277, Schienenbreite 35 mm).

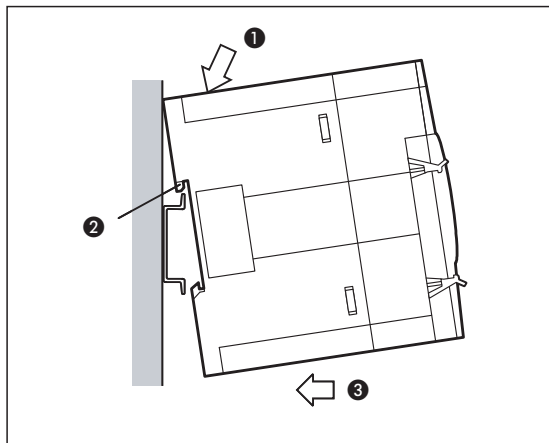


Abb. 5-1: DIN-Schienenmontage

Setzen Sie das Modul (1) in einen Abstand von ca. 50 mm zum linken Nachbarmodul auf die DIN-Schiene auf (2) und drücken Sie es vorsichtig an (3), bis es in die Schiene einrastet.

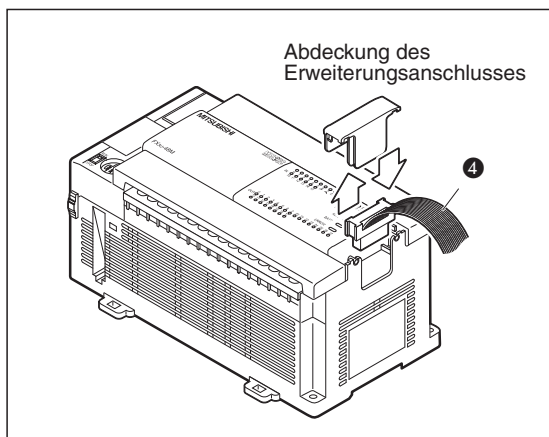


Abb. 5-2: Einstecken der Anschlussleitung auf die SPS

Zum Anschluss des Moduls am Grundgerät entfernen Sie zuerst die Abdeckung des Erweiterungsanschlusses.

Stecken Sie dann die Anschlussleitung (4), die fest am Modul montiert ist, in den Erweiterungsanschluss des Grundgeräts.

Nach dem Anschluss montieren Sie bitte wieder die Abdeckung des Erweiterungsanschlusses.

Schieben Sie dann das Modul bis auf etwa 1 bis 2 mm an das linke Nachbarmodul heran.

HINWEIS

Anstatt an das Grundgerät kann das Modul auch in gleicher Weise an ein modulares Erweiterungsgerät angeschlossen werden.

Beachten Sie zur Handhabung des Erweiterungskabels die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

5.1.4 Direkte Wandmontage

Zur direkten Wandmontage benötigen Sie zwei M4-Maschinen- oder Blechschrauben.

Bevor die Module montiert werden können, müssen die Befestigungslöcher gebohrt werden. Die Maße können entsprechend den Angaben im Anhang entweder direkt auf die Montagefläche oder auf Papier übertragen werden, das dann als Bohrschablone verwendet wird.

Zwischen jedem Modul und zum Grundgerät sollte ein Abstand von 1 bis 2 mm eingehalten werden.



ACHTUNG:

Achten Sie bei der Montage darauf, dass keine Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in das Modul eindringen, die später einen Kurzschluss verursachen könnten. Verwenden Sie zum Verschließen der Lüftungsschlitze die mitgelieferte Abdeckung.

Nach dem Abschluss aller Installationsarbeiten muss diese Abdeckung wieder entfernt werden, um eine Überhitzung der Steuerung zu vermeiden.

Bevor das Positioniermodul FX3U-20SSC-H (② in der Abbildung unten) montiert werden kann, muss zuerst das Grundgerät montiert werden.

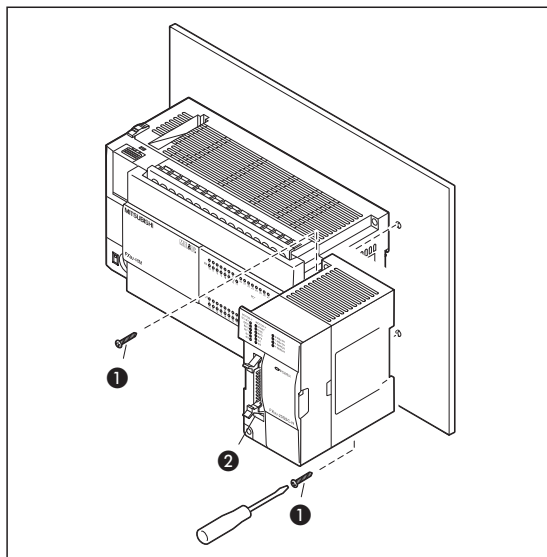


Abb. 5-3: Nachdem Sie alle Befestigungslöcher gebohrt haben, befestigen Sie das Modul mit M4-Gewindeschrauben oder 4 mm Blechschrauben (① in der Abbildung links).

Stecken Sie die Anschlussleitung des Moduls in den Erweiterungsstecker des Grundgerätes.

HINWEIS

Anstatt an das Grundgerät kann das Modul auch in gleicher Weise an ein modulares Erweiterungsgerät angeschlossen werden.

Beachten Sie zur direkten Montage des Moduls die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

6 Verdrahtung

6.1 Hinweise zur Verdrahtung

**GEFAHR:**

- *Schalten Sie vor allen Arbeiten an der SPS die Versorgungsspannung aus.*
- *Montieren Sie vor dem Einschalten der Spannung oder bevor die SPS in Betrieb genommen wird unbedingt wieder den mitgelieferten Berührungsschutz für die Klemmleisten.*
- *Durch ein defektes Ausgangsmodul kann evtl. ein Ausgang nicht korrekt ein- oder ausgeschaltet werden. Sehen Sie deshalb bei Ausgängen, bei denen dadurch ein gefährlicher Zustand eintreten kann, Überwachungseinrichtungen vor.*
- *Beim Ausfall der externen Versorgungsspannung oder bei einem Fehler der SPS können undefinierte Zustände auftreten. Sehen Sie deshalb außerhalb der SPS Vorkehrungen (z. B. NOT-AUS-Schaltkreise, Verriegelungen mit Schützen, Endschalter etc.) zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor.*
- *Schauen Sie niemals direkt in das aus den Anschlüssen für das SSCNET III-Kabel austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNET III-Kabels. Das ausgesendete Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.*

**ACHTUNG:**

- **An den Ausgängen der Servicespannungsquelle der Grundgeräte und kompakten Erweiterungsgeräte (Kennzeichnung: „24V“ und „0V“) darf keine andere Spannungsquelle angeschlossen werden. Falls dies nicht beachtet wird, kann das Gerät beschädigt werden.**
- **An nicht belegte Klemmen der Module darf nichts angeschlossen werden.**
- **Achten Sie bei der Verdrahtung darauf, dass keine Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in ein Modul eindringen. Dadurch kann später ein Kurzschluss verursacht werden, das Modul kann beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.**
- **Beachten Sie bei der Verdrahtung die folgenden Hinweise. Nichtbeachtung kann zu elektrischen Schlägen, Kurzschlüssen, losen Verbindungen oder Schäden am Modul führen.**
 - **Beachten Sie beim Abisolieren der Drähte die angegebenen Maße.**
 - **Verdrillen Sie die Enden von flexiblen Drähten (Litze). Achten Sie auf eine sichere Befestigung der Drähte.**
 - **Die Enden flexibler Drähte dürfen nicht verzinkt werden. Verwenden Sie stattdessen Kabelschuhe, Ringösen oder Aderendhülsen.**
 - **Verwenden Sie nur Drähte mit dem korrekten Querschnitt.**
- **Ziehen Sie die Schrauben der Klemmen mit den angegebenen Momenten an.**
- **Die Anschlüsse für das SSCNET III-Kabel sind mit einer Kappe zum Schutz vor Staub und mechanischen Einwirkungen abgedeckt. Daher sollten Sie die Kappe erst entfernen, wenn Sie das SSCNET III-Kabel einstecken. Nach dem Entfernen des SSCNET III-Kabels sollten Sie die Schutzkappe sofort wieder aufstecken.**
- **Verwahren Sie die Schutzkappen der Anschlüsse für das SSCNET III-Kabel, sowie die Schutzhülsen der Enden des SSCNET III-Kabels immer vor Staub geschützt in einem verschließbaren Plastikbeutel auf.**
- **Bei Austausch eines defekten Servoverstärkers oder des FX3U-20SSC-H versehen Sie die Anschlüsse für das SSCNET III-Kabel immer mit den Schutzkappen, um bei der Handhabung des Servoverstärkers Beschädigungen der optischen Schnittstelle zu verhindern.**
- **Offen liegende SSCNET III-Kabelenden (z.B. nach Ausbau eines defekten Servoverstärkers) sollten zum Schutz vor Beschädigungen sofort wieder mit der Schutzhülse versehen werden.**

Um Störeinflüsse von Netzteilen, Servoantrieben oder anderen Störquellen zu vermeiden, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Gleichstromführende Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von wechselstromführenden Leitungen verlegt werden.
- Hochspannungsführende Leitungen sollten von Steuer- und Datenleitungen getrennt verlegt werden. Der Mindestabstand zwischen diesen Leitungen beträgt 100 mm. Dies betrifft auch das optische SSCNET III-Kabel.
- Leitungen zu den Ein- und Ausgängen können auf einer Länge von maximal 100 m erweitert werden. Um Störeinflüsse sicher zu vermeiden, sollten die Leitungslängen jedoch auf 20 m begrenzt werden. Berücksichtigen Sie den Spannungsabfall in den Leitungen.
- Verwenden Sie zur Übertragung von analogen Signalen abgeschirmte Leitungen.
- Die an den Klemmen angeschlossenen Leitungen müssen so befestigt werden, dass auf die Klemmleisten keine übermäßige mechanische Belastung ausgeübt wird.

HINWEIS

Beachten Sie zur Verdrahtung des Moduls die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und die Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

6.2 Anschluss der Versorgungsspannung

6.2.1 Erdung

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise zur Erdung:

- Der Erdungswiderstand darf maximal $100\ \Omega$ betragen (Erdungsklasse D).
- Der Anschlusspunkt sollte so nah wie möglich an der SPS sein. Die Drähte für die Erdung sollten so kurz wie möglich sein.
- Verwenden Sie zur Erdung Leitungen mit einem Querschnitt von mindestens $2\ \text{mm}^2$.

Die SPS sollte nach Möglichkeit unabhängig von anderen Geräten geerdet werden. Sollte eine eigenständige Erdung nicht möglich sein, ist eine gemeinsame Erdung entsprechend dem mittleren Beispiel in der folgenden Abbildung auszuführen.

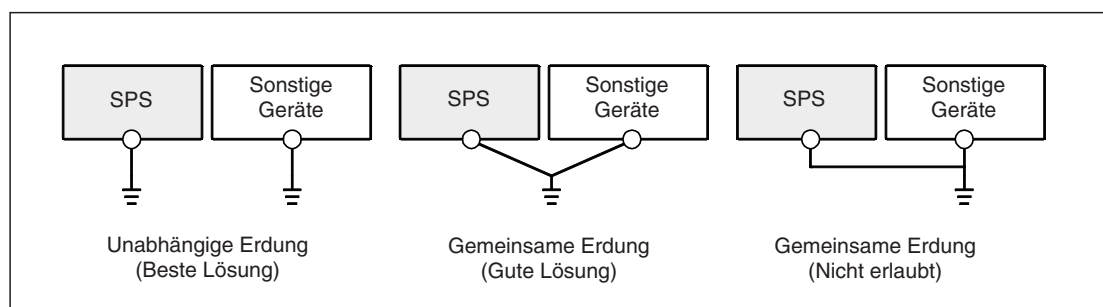


Abb. 6-1: Erdung der SPS

6.2.2 Externe Spannungsversorgung 24 V DC

Die externe Spannungsversorgung des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H sollte gleichzeitig mit der SPS oder vor dem Einschalten der SPS eingeschaltet werden.

Vor dem Abschalten sollten Sie den sicheren Zustand des Systems prüfen und danach die Betriebsspannung der PLC, des FX3U-20SSC-H und der sonstigen Erweiterungsgeräte gleichzeitig abschalten.

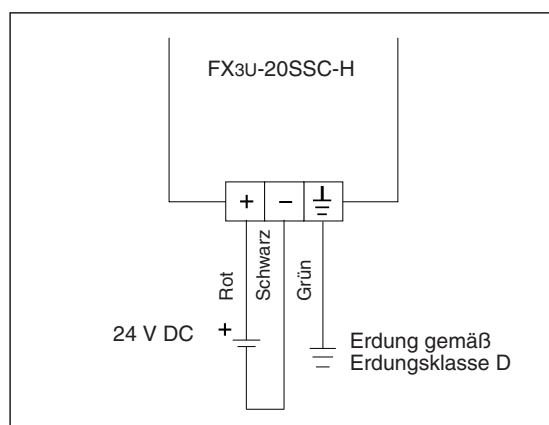


Abb. 6-2: Anschluss der 24-V-DC-Spannungsversorgung

Ein vorkonfektioniertes Kabel für die externe Spannungsversorgung wird mit dem Positioniermodul FX3U-20SSC-H mitgeliefert:

- Kabelbezeichnung: FX2NC-100MPCB
- Länge: 1 m

6.3 SSCNET III-Kabel

Das optische SSCNET III-Kabel wird aus Glasfaser hergestellt. Wenn das optische Kabel starkem Druck, Zug, Verdrehung oder Verbiegung ausgesetzt wird, verzerrt oder bricht die innen liegende Glasfaser, so dass eine fehlerfreie optische Signalübertragung nicht mehr sicher gestellt werden kann. Die Glasfaserkabel MR-J3BUS□M, MR-J3BUS□M-A und MR-J3BUS□M-B werden aus synthetischem Harz hergestellt und schmelzen, wenn sie hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden. Vermeiden Sie daher eine Verlegung der Kabel in der Nähe von heißen Teilen, wie Kühlkörper, Kühllüfter-Auslassöffnungen usw.

Kabel	Kabellänge [m]	Ausführung	Betriebs-temperaturbereich [°C]	Anwendung
MR-J3BUS□M ^①	0,15, 0,3, 0,5, 1, 3	Standard	-40–85	innerhalb des Schaltschranks
MR-J3BUS□M-A ^①	5, 10, 20	Standard	-40–85	außerhalb des Schaltschranks
MR-J3BUS□M-B ^①	30, 40, 50	Hochflexibel Überlänge	-20–70	außerhalb des Schaltschranks, große Distanzen

Tab. 6-1: Verfügbare SSCNET III-Kabel mit ihren Daten

^① Der Platzhalter □ steht für die Kabellänge:
015 = 0,15 m, 03 = 0,3 m, 05 = 0,5 m, 1 = 1 m, 3 = 3 m, 5 = 5 m, 10 = 10 m, 20 = 20 m, 30 = 30 m, 40 = 40 m, 50 = 50 m

6.3.1 Minimaler Biegeradius

Verlegen Sie SSCNET III-Kabel immer mit einem größeren Biegeradius, als der minimal erlaubte. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht beim Schließen von Türen von Steuerschränken usw. eingeklemmt und geknickt werden. Auch sollte auf eine Einengung der Biegeradien des SSCNET III-Kabels durch bewegliche Montagevorrichtungen für die SPS oder den Servoverstärker usw. geachtet werden.

Kabel	Minimaler Biegeradius [mm]
MR-J3BUS□M	25
MR-J3BUS□M-A	Lichtleiter: 25 Bereich mit verstärkter Umhüllung: 50
MR-J3BUS□M-B	Lichtleiter: 30 Bereich mit verstärkter Umhüllung: 50

Tab. 6-2: Biegeradien der SSCNET III-Kabel

6.3.2 Kabelfixierung

Fixieren Sie die Kabel immer in der Nähe der Kabelenden mit geeigneten Kabelbindern, damit die dort befindlichen Stecker für das SSCNET III-Kabel nicht durch das Eigengewicht der Kabel belastet werden. Das Kabel sollte in einer lockeren Schlaufe verlegt und nicht verdreht werden, um den minimalen Biegeradius nicht zu unterschreiten.

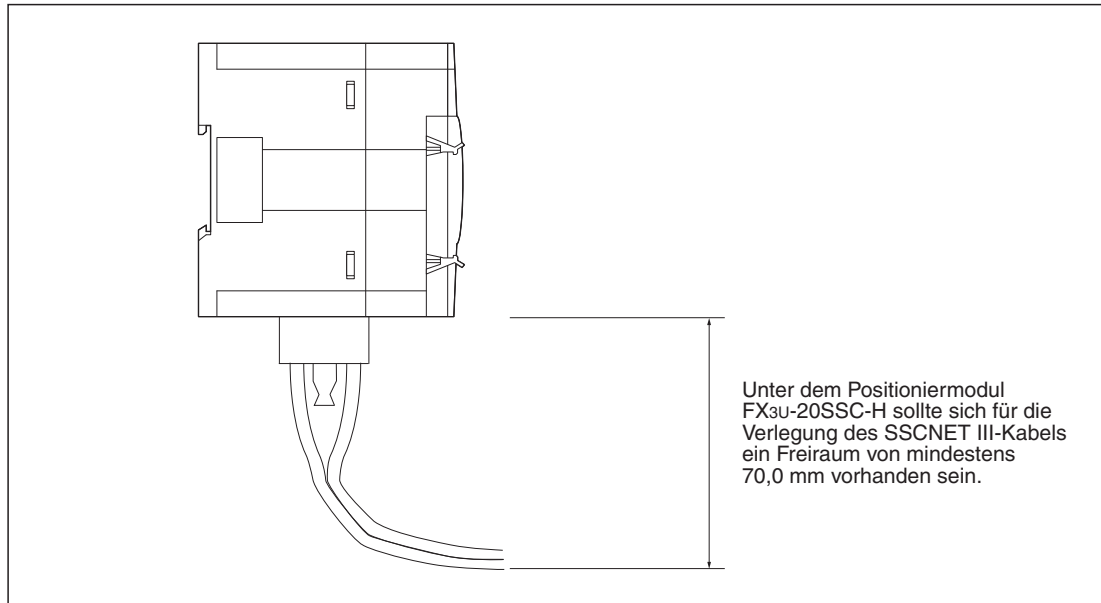


Abb. 6-3: Freiraum unter dem Positioniermodul für das SSCNET III-Kabel

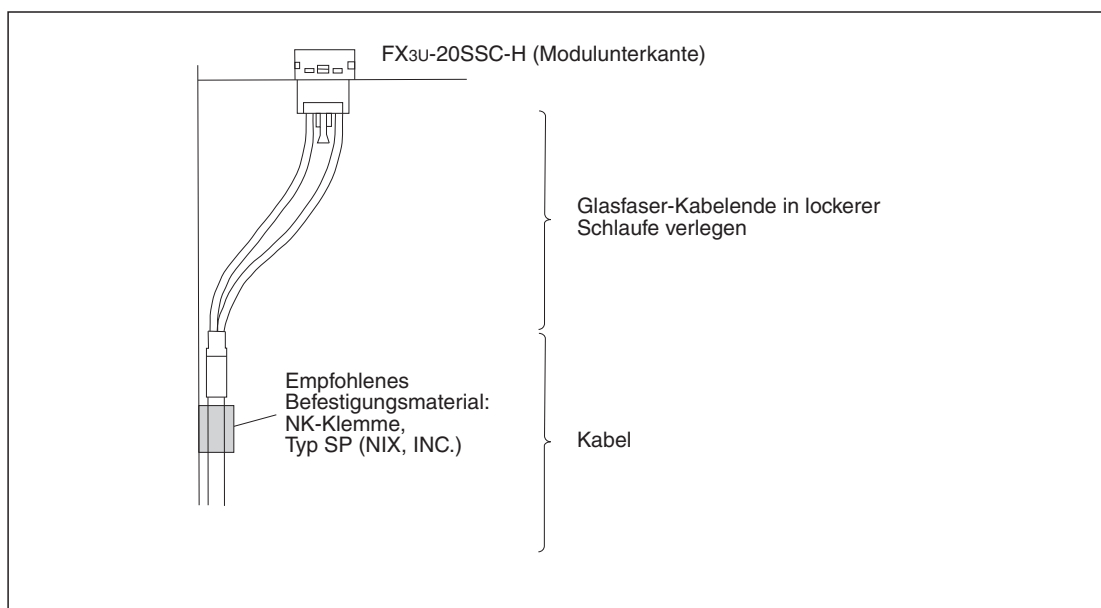


Abb. 6-4: Befestigung des SSCNET III-Kabels

6.3.3 Kabelbündelung

Verwenden Sie beim Verlegen der Glasfaserkabel nur gepolsterte Halterungen, z.B. mit Gummi, die keine plastifizierenden Stoffe enthalten. Benutzen Sie zum Bündeln der Glasfaserkabel keinesfalls Vinyl-Klebeband, weil dieses Stoffe enthält, die in die Glasfaser eindringen und die optischen Eigenschaften verschlechtern, was im Extremfall zum Bruch des Kabels führen kann. Zum Bündeln wird das feuerbeständige Acetat-Gewebe-Klebeband 570F (Teraoka Seisakusho Co., Ltd) empfohlen. Bei der Verlegung zusammen mit anderen Kabelarten vermeiden Sie unbedingt die Berührung des Glasfaserkabels mit Kabeln aus Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polytetrafluorethylen (PTFE) oder Nylon, weil diese plastifizierende Stoffe enthalten.

6.3.4 Zugbelastung

Eine Zugbelastung des optischen Kabels wirkt hauptsächlich an den Befestigungspunkten des Kabels bzw. an dessen Steckeranschlüssen. Im Extremfall kann dies zum Kabelbruch bzw. zur Beschädigung der Steckverbinder führen.

6.3.5 Seitlicher Druck

Bei der Ausübung von seitlichem Druck auf das optische Kabel kommt es zu Einschnürungen und Zerrungen des Kabels, was die Signalübertragung einschränkt. Im Extremfall führt dies zum Kabelbruch. Aus diesem Grund sollten keine Nylon-Kabelbinder zur Fixierung verwendet werden. Klemmen Sie das Kabel nicht mit Türen oder sonstigen beweglichen Teilen ein und treten Sie nicht darauf.

6.3.6 Verdrehung

Die Auswirkungen einer Verdrehung des optischen Kabels ist ähnlich dem seitlichen Druck (siehe vorhergehender Punkt).

6.3.7 Entsorgung

Bei der Verbrennung von optischen SSCNET III-Kabeln entstehen Fluorwasserstoff- oder Chlorwasserstoff-Gase, die korrosiv wirken und gesundheitsschädlich sind. Daher sollten diese Kabel nur entsprechend den lokalen Abfallentsorgungsvorschriften entsorgt werden.

6.4 Eingangssteckerkabel und Klemmenblock

6.4.1 Eingangssteckerkabel

Der Eingangsstecker des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H ist ein 20-poliger Stecker und entspricht der Norm MIL-C-83503.

Von Mitsubishi Electric sind folgende vorkonfektionierte Kabel erhältlich:

Kabel	Kabellänge [m]	Anmerkungen
FX-16E-□ CAB ^①	1,5, 3, 5	Flachbandleitung mit einem 20-poligen Stecker an jeder Seite
FX-16E-□ CAB-R ^①		Rundes Mehrleiterkabel mit einem 20-poligen Stecker an jeder Seite
FX-16E-500CABS	5	Kabel als Massenware mit einem 20-poligen Stecker an einer Seite (Kabelfarbe: rot)

Tab. 6-3: Vorkonfektionierte Kabel für den Eingangsstecker des FX3U-20SSC-H

^① Der Platzhalter □ steht für die Kabellänge:
150 = 1,5 m, 300 = 3 m, 500 = 5 m

6.4.2 Klemmenblock

Mit Hilfe eines Klemmenblocks können Sie über den Steckeranschluss am Positioniermodul oder am Erweiterungsmodul auch Signale über herkömmliche Schraubklemmen ein- und ausgeben.

Der folgende Klemmenblock ist für das Positioniermodul FX3U-20SSC-H erhältlich:

FX-16E-TB: Für Ein- und Ausgänge, 16 Adressen, Anschluss an Positioniermodul oder Erweiterungsmodul

Die technischen Daten und die Verschaltung des Klemmenblocks sind im Handbuch MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 beschrieben.

Klemmenblockbelegung

Y-START	—	X-φ A+	S/S ^①	X-φ B+	X-DOG	S/S ^①	—	Y-φ A+	S/S ^①	Y-φ B+	Y-DOG	S/S ^①
X-START	X-INT0	X-INT1	S/S ^①	X-φ A-	X-φ B-	S/S ^①	Y-INT0	Y-INT1	S/S ^①	Y-φ A-	Y-φ B-	S/S ^①

^① Alle S/S-Pins des Klemmenblocks sind intern gebrückt.

6.4.3 Beschaltung plusschaltender Eingang

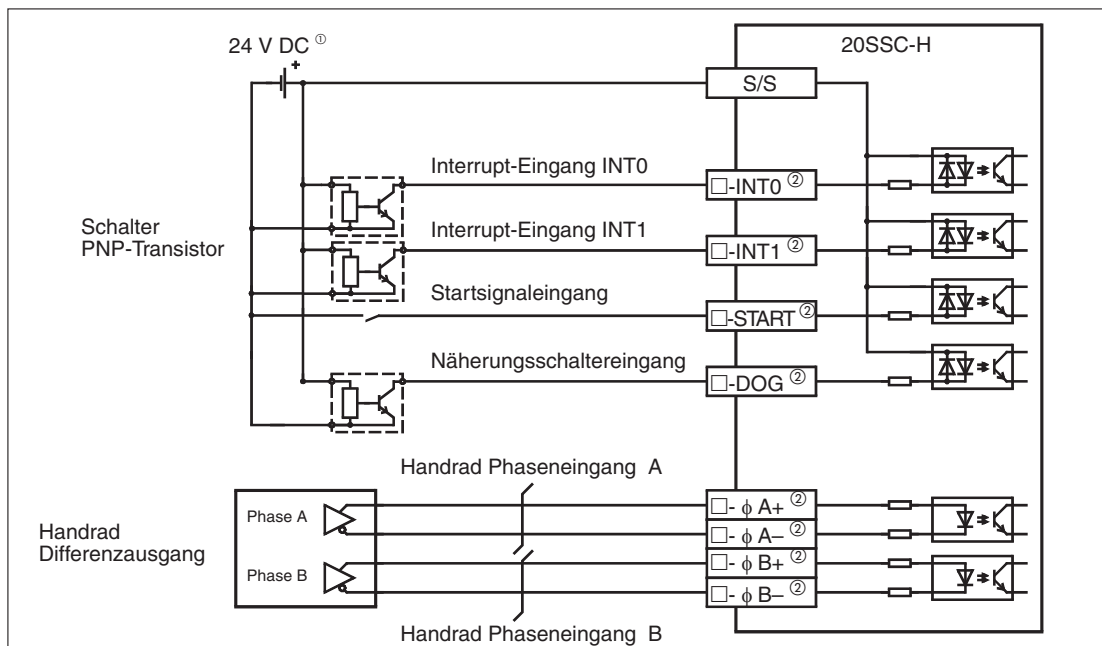


Abb. 6-5: Beschaltung der plusschaltenden Eingänge des FX3U-20SSC-H

- ① Externe Spannungsquelle 24 V DC
- ② Der Platzhalter □ steht für „X“ oder „Y“

6.4.4 Beschaltung minusschaltender Eingang

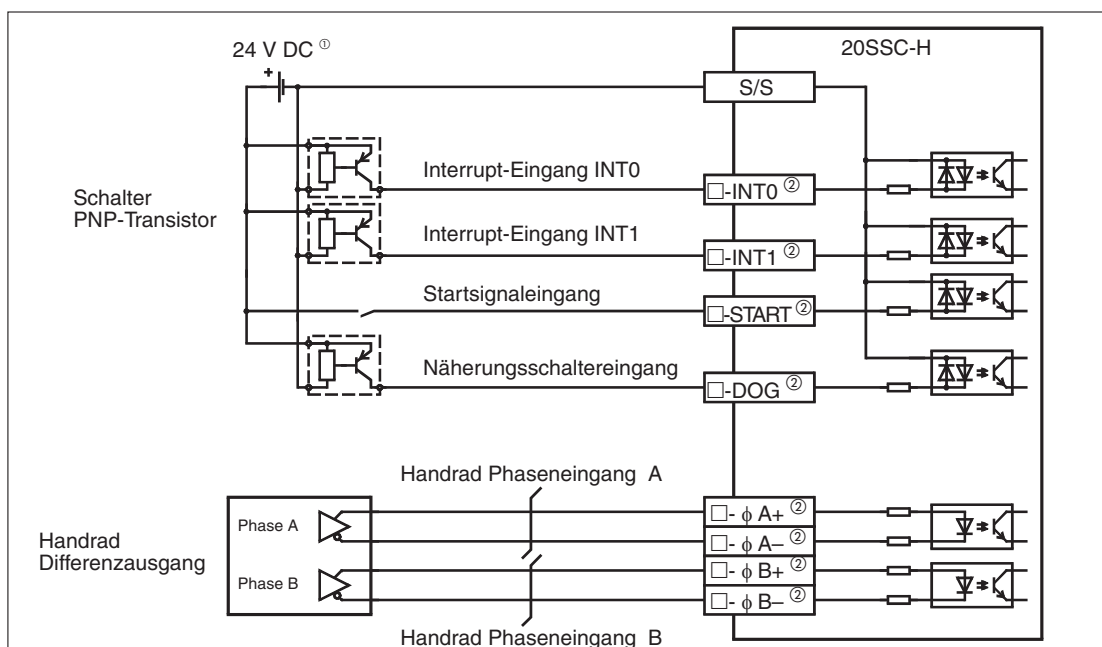


Abb. 6-6: Beschaltung der minusschaltenden Eingänge des FX3U-20SSC-H

- ① Externe Spannungsquelle 24 V DC
- ② Der Platzhalter □ steht für „X“ oder „Y“

7 Datenverwaltung

7.1 Speicherorganisation und dessen Funktion

7.1.1 Verfügbarer Speicher

Parameter und zum Betrieb notwendige Daten werden in Pufferspeicher (BFM) und Flash-Speicher des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H abgelegt. Mit Hilfe eines Ablaufprogramms oder der Software FX Configurator-FP^① können Parameter und Daten in die entsprechenden Speicherbereiche geschrieben werden.

^① Mit dem GX Configurator-FP ab Version 1.30 ist die Verbindung mit GOT1000-Bediengeräten über die FA-Transparenzfunktion möglich. Dies gilt nur für die Bediengeräte der GT11- und GT15-Serie.

Pufferspeicher (BFM)

Die SPS kann direkt auf den Pufferspeicher des Positioniermoduls (BFM = Buffer Memory) zugreifen. Dies geschieht mit dem Ablaufprogramm. Die Daten und Parameter aus diesem Speicherbereich werden für die Positionierung verwendet.

Flash-Speicher

Im Flash-Speicher sind Parameter und Daten der Tabellenfunktion abgelegt, die für die Steuerung der Positionierung notwendig sind. Fixe Daten von mechanischen Vorrichtungen, sowie Anwendungsdaten werden vor der Inbetriebnahme dort abgelegt. Der Flash-Speicher ist nicht flüchtig, so dass die dort abgespeicherten Daten auch nach Abschalten der Versorgungsspannung erhalten bleiben.

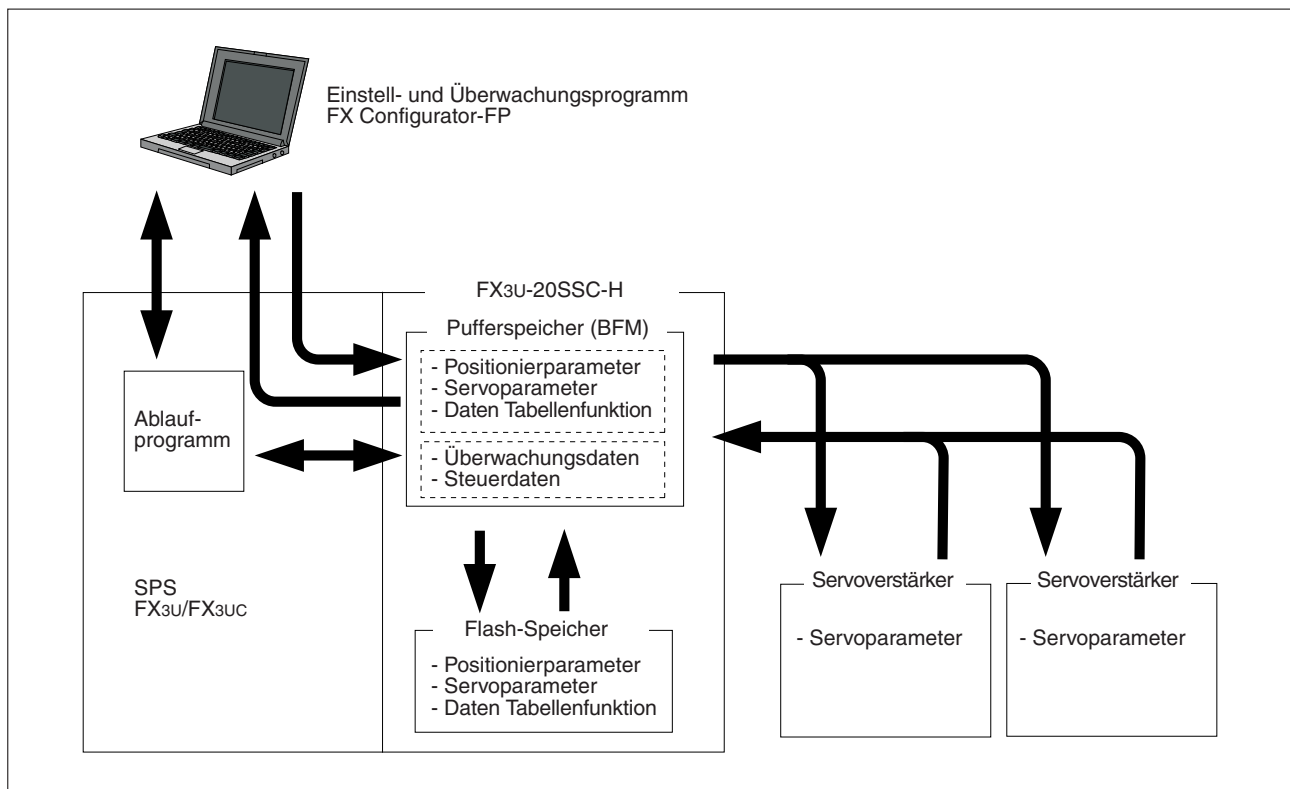


Abb. 7-1: Speicherfunktionsübersicht des FX3U-20SSC-H

Die im Pufferspeicher oder im Flash-Speicher abgelegten Servoparameter werden abhängig von den eingestellten Positionierparameter in den Servoverstärker übertragen. Die Steuerung des Servoverstärkers läuft dann entsprechend dieser übertragenen Servoparameter ab.

Bei den Positioniermodulen 20SSC-H bis zur Version 1.10 werden nur die im Flash-Speicher abgelegten Servoparameter übertragen.

7.1.2 Datenart und Funktion

Datenart	Anwendung	Abschnitts- verweis	BFM-Nummer		
			X-Achse	Y-Achse	X-/ Y-Achse
Überwachungsdaten	Daten des aktuellen Betriebsstatus der Servoachsen Die Überwachungsdaten werden im Pufferspeicher abgelegt und können bei Bedarf abgerufen werden.	12.3	#0 – #99	#100 – #199	—
Steuerdaten	Anwendersteuerdaten für das Positioniersystem Die Steuerdaten sind anwenderspezifische Einstellungen für den Betriebsablauf, wie z.B. Geschwindigkeitsänderung während der Positionierung, Anhalten und Wiederanlauf.	12.4	#500 – #599	#600 – #699	—
Positionierparameter	Spezifische Daten der Positioniersteuerung Das sind Daten, die sich auf die mechanischen Vorrichtungen und Motoren beziehen.	12.1	#14000 – #14199	#14200 – #14399	—
Servoparameter	Parameter zur Steuerung des Servomotors Die Servoparameter hängen vom verwendeten Servoverstärker ab.	12.2	#15000 – #15199	#152000 – #15399	—
Daten der Tabellenfunktion	Positionierung über die Tabellenfunktion Die Daten zur Steuerung hängen von der verwendeten Datentabelle ab. Dies sind Betriebs-, Positions-, Geschwindigkeits- und m-Code-Daten. Pro Tabelle können bis zu 300 Punkte definiert werden.	12.5	#1000 – #3999	#4000 – #6999	#7000 – #12999

Tab. 7-1: Übersicht der verschiedenen Speicherdaten und deren Funktion

HINWEIS

- | Die Positionier- und Servoparameter werden entsprechend der Herstellervorgaben für die X- und Y-Achse automatisch erzeugt. Verändern Sie diese Standarddaten für ungenutzte Achsen nicht.
- | Die Daten der Tabellenfunktion müssen für jede Achse (X, Y und X/Y) getrennt erzeugt werden.
- | Mit dem Einstellprogramm FX Configurator-FP oder dem Ablaufprogramm können die Positionierparameter, die Servoparameter und die Tabellenfunktionsdaten voreingestellt werden (Initialisierung).

7.2 Datenübertragung

7.2.1 Datenaustausch zwischen SPS, Positioniermodul und Servoverstärker

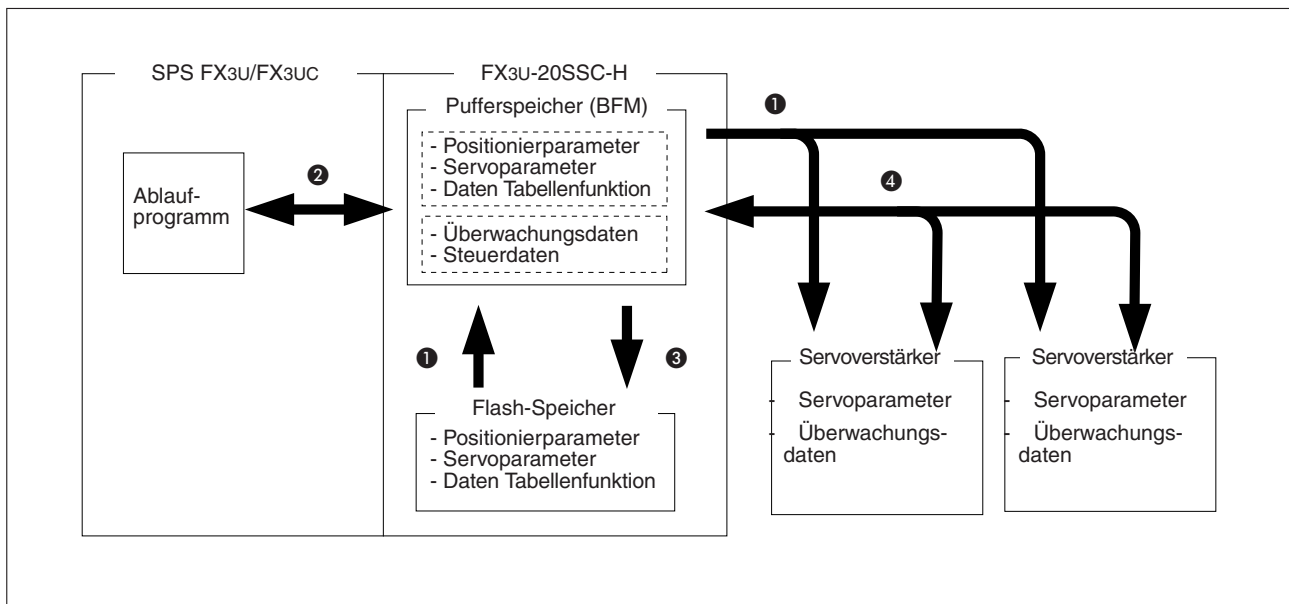


Abb. 7-2: Datentransfer bei verschiedenen Betriebszuständen

① Datenübertragung nach dem Einschalten

Die folgenden Daten werden nach dem Einschalten übertragen:

- Daten vom Flash-Speicher des FX3U-20SSC-H werden in den Pufferspeicher übertragen.
- Die Servoparameter werden vom FX3U-20SSC-H in den Servoverstärker übertragen. Damit die Servoparameter automatisch nach dem Einschalten zum Servoverstärker übertragen werden muss folgendes beachtet werden:

Speichern Sie die Servoparameter entsprechend dem verwendeten Servoverstärker in den Flash-Speicher (inklusive der Modellbezeichnung (BFM #15000, #15200)).

Schalten Sie zuerst den Servoverstärker ein und danach das Positioniermodul mit der SPS.

② Datenübertragung zwischen der SPS und dem Pufferspeicher (BFM)

Die Anweisungen MOV und FROM/TO werden verwendet, um Parameter zwischen der SPS und dem Pufferspeicher des FX3U-20SSC-H zu übertragen (lesen und schreiben).

③ Daten in den Flash-Speicher schreiben

Ändern Sie die Daten im Pufferspeicher des FX3U-20SSC-H mit einem Ablaufprogramm oder dem FX Configurator-FP. Kopieren Sie danach die Positionierparameter, Servoparameter und Daten der Tabellenfunktion mit dem Speicherbefehl in den Flash-Speicher (BFM #523, b0 bis b6). Siehe auch Abschnitt 12.4.15.

④ Datenübertragung zwischen dem Positioniermodul und dem Servoverstärker

Werden im Servoverstärker Parameter oder Überwachungsdaten geändert, werden die Daten standardmäßig im Pufferspeicher des FX3U-20SSC-H automatisch aktualisiert. (Siehe auch Abschnitt 7.2.3)

7.2.2 Datenaustausch über FX Configurator-FP

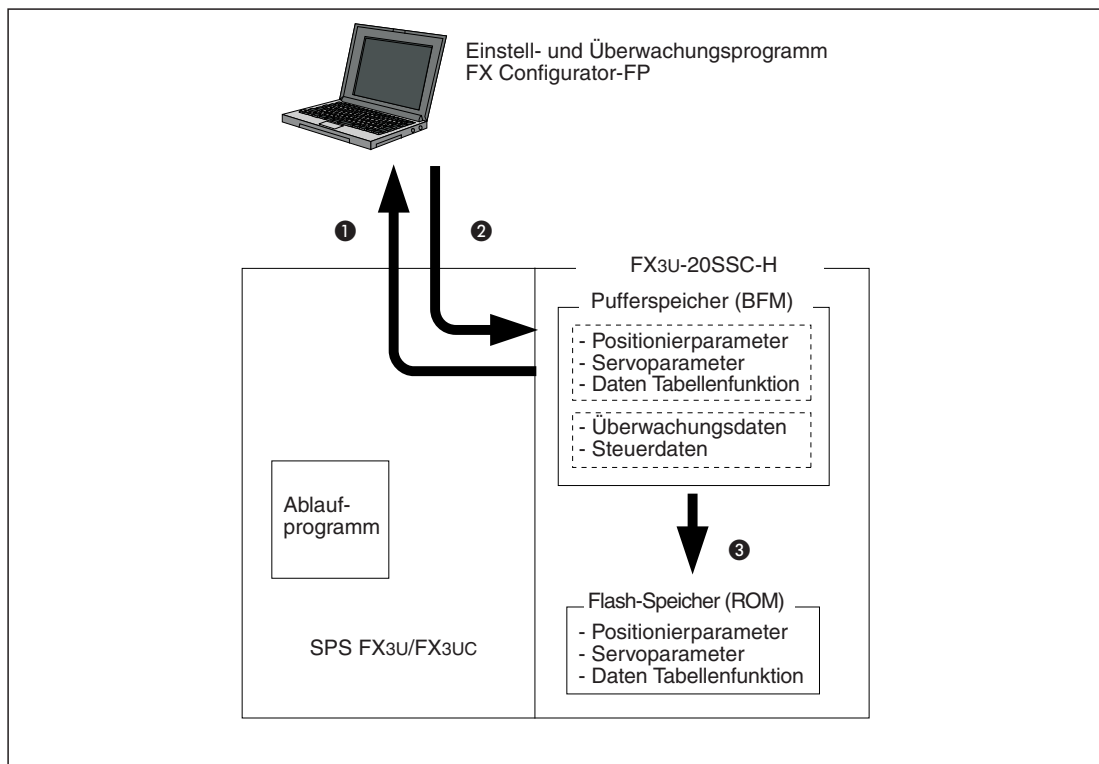


Abb. 7-3: Datenaustausch mit dem FX-Configurator-FP und dem FX3U-20SSC-H

- ① Datenübertragung aus dem Pufferspeicher des 20SSC-H zum FX Configurator-FP**
 Folgende Daten werden vom Pufferspeicher des Positioniermoduls zum FX Configurator-FP übertragen:

 - Positionierparameter
 - Servoparameter
 - Daten der Tabellenfunktion
 - Überwachungsdaten (Betriebszustand, Zustand der Eingangssignale, usw.)
- ② Datenübertragung vom FX Configurator-FP zum 20SSC-H**
 Folgende Daten werden vom FX Configurator-FP in den Pufferspeicher des Positioniermoduls übertragen:

 - Positionierparameter
 - Servoparameter
 - Daten der Tabellenfunktion
 - Steuerdaten
(neue Stromwerte, Geschwindigkeitsänderungen, Anweisungen für Testbetrieb usw.)

③ Datenübertragung vom Pufferspeicher des 20SSC-H in den Flash-Speicher des 20SSC-H mittels Anweisung des FX Configurator-FP

Mit dem Speicherbefehl des FX Configurator-FP werden die folgenden Daten vom Pufferspeicher des Positioniermoduls in dessen Flash-Speicher übertragen:

- Positionierparameter
- Servoparameter
- Daten der Tabellenfunktion

7.2.3 Parameterübertragung in den Servoverstärker nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung oder nach Rücksetzen^① des Systems werden die im Flash-Speicher abgelegten Servoparameter in den Pufferspeicher übertragen. Wenn die angeschlossene Servoverstärkerserie in den Pufferspeicheradressen BFM #15000 und BFM #15002 eingetragen ist, überträgt das 20SSC-H die Servoparameter in den Servoverstärker.

Die folgende Abbildung zeigt die Datenübertragung zwischen dem 20SSC-H und dem Servoverstärker.

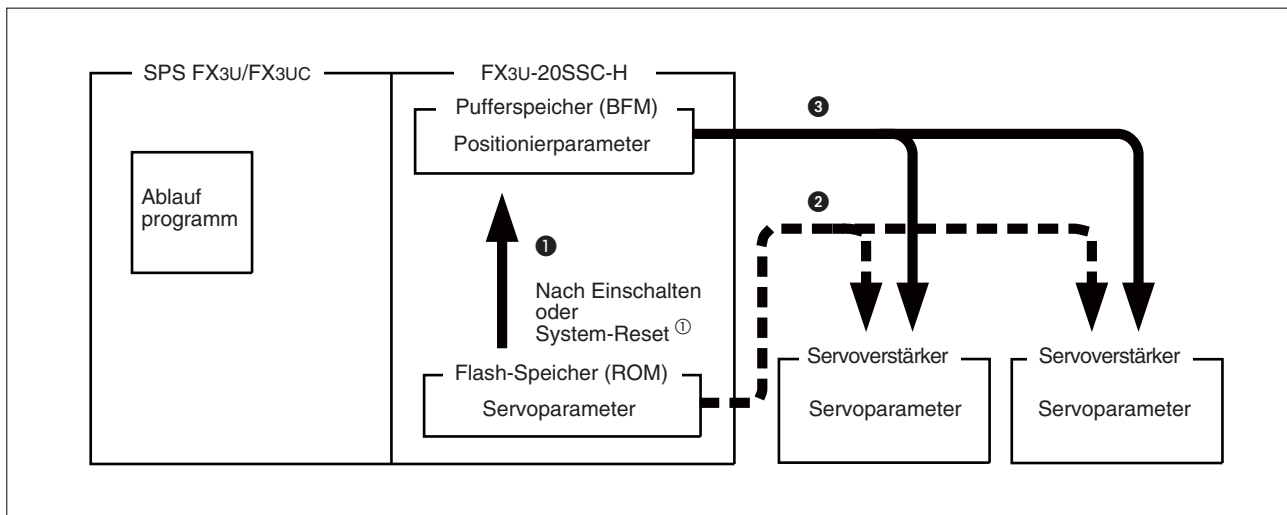


Abb. 7-4: Datenaustausch zwischen dem FX3U-20SSC-H und dem Servoverstärker

^① Wird nur vom FX3U-20SSC-H ab der Modulversion 1.10 unterstützt. Weitere Informationen zum Rücksetzen des Systems (Reset) finden Sie in Abschnitt 8.10.12.

Übertragung der im Flash-Speicher abgelegten Parameter zum Servoverstärker (Sequenz ① und ② von Abb. 7-4)

Speichern Sie die Modellbezeichnung des angeschlossenen Servoverstärkers in den Flash-Speicher des Positioniermoduls (X-Achse: BFM #15000, Y-Achse: #15200) und schalten Sie das Bit b15 der Verfahrensparameter 2 (X-Achse: BFM #14002, Y-Achse: BFM #14202) aus.

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus oder setzen Sie das System zurück.

Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des Servoverstärkers und danach die der SPS (zusammen mit dem 20SSC-H) wieder ein. Der Ablauf nach dem Einschalten der Spannungsversorgung (bzw. Rücksetzen des Systems) ist wie folgt:

- ① Das 20SSC-H überträgt die Daten vom Flash-Speicher in den Pufferspeicher.
- ② Das 20SSC-H überträgt die Servoparameter vom Flash-Speicher zum Servoverstärker.

Übertragung der im Ablaufprogramm eingestellten Parameter zum Servoverstärker (Sequenz ① und ③ von Abb. 7-4)

Speichern Sie eine andere Modellbezeichnung, als die des angeschlossenen Servoverstärkers in den Flash-Speicher des Positioniermoduls (X-Achse: BFM #15000, Y-Achse: #15200) und schalten Sie das Bit b15 der Verfahrensparameter 2 (X-Achse: BFM #14002, Y-Achse: BFM #14202) ein.

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus oder setzen Sie das System zurück.

Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des Servoverstärkers und danach die der SPS (zusammen mit dem 20SSC-H) wieder ein. Der Ablauf nach dem Einschalten der Spannungsversorgung (bzw. Rücksetzen des Systems) ist wie folgt:

- ① Das 20SSC-H überträgt die Daten vom Flash-Speicher in den Pufferspeicher. Stellen Sie als nächstes die Modellbezeichnung des angeschlossenen Servoverstärkers mit dem Ablaufprogramm im Pufferspeicher ein (X-Achse: BFM #15000, Y-Achse: #15200).
- ③ Das 20SSC-H überträgt die Servoparameter vom Pufferspeicher zum Servoverstärker.

HINWEISE

Halten Sie unbedingt die Einschaltreihenfolge ein.
(Zuerst den Servoverstärker einschalten, danach das Positioniermodul mit der SPS.)

Damit die Daten vom Pufferspeicher (BFM) des Positioniermodul in den Servoverstärker übertragen werden können, muss der Befehl b9 (Parameterübertragung) des Ausführungsbefehls 2 [BF #519 (X-Achse) und #619 (Y-Achse)] aktiviert werden.
Die Ausführungsbefehle werden in Abschnitt 12.4.11 beschrieben.

Übertragene Servoparameter

- Auto-Tuning
- Ansprechverhalten des Auto-Tuning
- „Feed-Forward“ Verstärkungsfaktor
- Massenträgheitsverhältnis
- Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis
- Verstärkungsfaktor Lageregelkreis
- Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis
- I-Anteil Drehzahlregelkreis
- D-Anteil Drehzahlregelkreis

8 Inbetriebnahme - Positionierung

8.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR:**

- *Schalten Sie vor der Installation und der Verdrahtung die Versorgungsspannung der SPS und andere externe Spannungen aus.*
- *Beim Ausfall der externen Versorgungsspannung oder bei einem Fehler der SPS können undefinierte Zustände auftreten. Sehen Sie deshalb außerhalb der SPS Vorkehrungen (z. B. NOT-AUS-Schaltkreise, Verriegelungen mit Schützen, Endschalter etc.) zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor.*
- *Wenn die SPS bei der Selbstdiagnose einen Fehler entdeckt, werden alle Ausgänge ausgeschaltet. Tritt in den Ein- oder Ausgangsschaltkreisen ein Fehler auf, den die SPS nicht erkennen kann, werden unter Umständen die Ausgänge nicht mehr korrekt angesteuert. Sehen Sie externe Überwachungseinrichtungen und mechanische Sicherungen vor, damit auch in diesem Fall die Sicherheit gewährleistet ist.*
- *Durch ein defektes Ausgangsmodul kann eventuell ein Ausgang nicht korrekt ein- oder ausgeschaltet werden. Sehen Sie deshalb bei Ausgängen, bei denen dadurch ein gefährlicher Zustand eintreten kann, Überwachungseinrichtungen vor.*
- *Sehen Sie bei Endschaltern eine minusschaltende Verdrahtung vor, so dass der Servomotor im spannungs-/stromlosen Zustand des Endschalters abgeschaltet wird.*

**ACHTUNG:**

- *Zerlegen oder Modifizieren Sie die SPS oder das Positioniermodul nicht. Für eine Reparatur wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner.*
- *Schalten Sie vor dem Anschluss oder dem Entfernen eines Erweiterungskabel oder von Erweiterungsgeräten und Sondermodulen die Versorgungsspannung der SPS aus. Wird dies nicht beachtet, können die Geräte beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.*

8.2 Hinweise zur Einstellung der Parameter

Die folgenden Positionier- und Servoparameter müssen entsprechend dem verwendeten System eingestellt werden.

Achsenzuordnung der Servoverstärker

Die Zuordnung von X- und Y-Achse erfolgt beim 20SSC-H in der Reihenfolge der jeweiligen Einstellung der Stationsnummer am Servoverstärker.

Stellen Sie die Servoparameter daher entsprechend der Stationsnummerneinstellung der Servoverstärker ein. Wenn an zwei Servoverstärkern die gleiche Stationsnummer eingestellt ist, kann beim 20SSC-H ein externer Fehler (Fehlercode 4011) auftreten.

Servoverstärker	Vom 20SSC-H gesteuerte Achse	Servoverstärker	
		Drehschalter (SW1)	Achsenzuordnung
MR-J3-□B	X-Achse	0	Stationsnr. 1
	Y-Achse	1	Stationsnr. 2

Tab. 8-1: Einstellbeispiel für die Achsenzuordnung

- ① Modellbezeichnung des Servoverstärkers
[Servoparameter (Grundeinstellung)]

Dieser Parameter ist notwendig, um die Servoparameter vom Positioniermodul in den Servoverstärker zu übertragen (siehe auch Abschnitt 7.2.3). Stellen Sie Modellbezeichnung entsprechend dem verwendeten Servoverstärker ein. Die Servoparameter müssen im Flash-Speicher des Positioniermoduls abgelegt sein.

Details zu diesem Parameter finden Sie in Abschnitt 12.2.1.

- ② Funktionsauswahl C-4
[Servoparameter (erweiterte Einstellung)]

Referenzpunkteinstellung im absoluten Positioniersystem.

Stellen Sie diesen Parameter direkt nach dem Einschalten auf „1“ (Standardeinstellung): Nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde, muss der Z-Phasenimpuls des Motors nicht überfahren werden.

Ist die Einstellung auf „0“, muss der Servomotor direkt nach dem Einschalten mit dem JOG-Vorschub (Tipp-Betrieb) oder mit dem Handrad um mehr als eine Umdrehung gedreht werden.

Details zu diesem Parameter finden Sie in Abschnitt 9.1.1 und 12.2.3.

- ③ Sperre Nullpunktfahrt
[Positionierparameter (Betriebsparameter 2)]

Dieser Parameter sperrt die Ausführung des START-Befehls solange, wie die Nullpunktfahrt nicht beendet wurde.

Deaktivieren Sie diesen Parameter direkt nach dem Einschalten (Einstellung 0).

Details zu diesem Parameter finden Sie in Abschnitt 8.10.10 und 12.1.2.

8.2.1 Methoden zur Parametereinstellung

Die Parameter des FX3U-20SSC-H können auf zwei verschiedene Arten eingestellt werden.

HINWEIS

Verwenden Sie zum Erstellen der Positionierparameter, Servoparameter und Daten der Tabellenfunktion möglichst immer die Software FX Configurator-FP. Speichern Sie die erstellten Daten in den Flash-Speicher des Positioniermoduls.

Die Verwendung eines Ablaufprogramms für die Parametererstellung bedeutet einen wesentlich höheren Aufwand an Schritten und Operanden, was zu einem sehr komplexen Programm mit einer längeren Zykluszeit führt.

FX Configurator-FP

- ① Einstellung der Parameter (Empfohlene Methode)
Stellen Sie die Positionier- und Servoparameter mit dem FX Configurator-FP ein.
(Verwenden Sie Daten zur Einstellung aus dem Flash-Speicher) (Siehe Abschnitt 8.2.2)
- ② Initialisierung der Parameter
Initialisieren Sie die Positionier- und Servoparameter des 20SSC-H mit dem FX Configurator-FP (Siehe Abschnitt 8.2.3)

Ablaufprogramm

- ① Einstellung der Parameter
 - Einstellung vom Flash-Speicher
Stellen Sie die Positionier- und Servoparameter zu Beginn vom Flash-Speicher ein.
(Siehe Abschnitt 8.2.5)
 - Einstellung vom Pufferspeicher
Stellen Sie die Parameter vom Pufferspeicher ein (ab Modulversion 1.10)
- ② Initialisierung der Parameter
Initialisieren Sie die Positionier- und Servoparameter des 20SSC-H mit dem Ablaufprogramm (Siehe Abschnitt 8.2.6)

Sonstige Änderungen

- Anpassung der Positionierparameter
Freigabe zur Änderung der Positionierparameter über das Ablaufprogramm
(Siehe Abschnitt 8.2.7)
- Anpassung einiger Servoparameter
Übertragung der folgenden geänderten Servoparameter mit Hilfe des Ablaufprogramms zum Servoverstärker (Siehe Abschnitt 8.2.8):
 - Auto-Tuning
 - Ansprechverhalten des Auto-Tunings
 - Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)
 - Massenträgheitsverhältnis
 - Verstärkungsfaktor Lageregelung virtueller Regelkreis
 - Verstärkungsfaktor Lageregelkreis
 - Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis
 - I-Anteil Drehzahlregelkreis
 - D-Anteil Drehzahlregelkreis

- Speichern der Positionierparameter, Servoparameter und der Tabelleninformation in den Flash-Speicher

Kopieren Sie die im Pufferspeicher abgelegten Positionierparameter, Servoparameter und Tabelleninformation mit Hilfe des Ablaufprogramms in den Flash-Speicher.
(Siehe Abschnitt 8.2.9)

8.2.2 Einstellung der Parameter mit dem FX Configurator-FP

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Positionier- und Servoparameter mit dem FX Configurator-FP eingestellt werden.

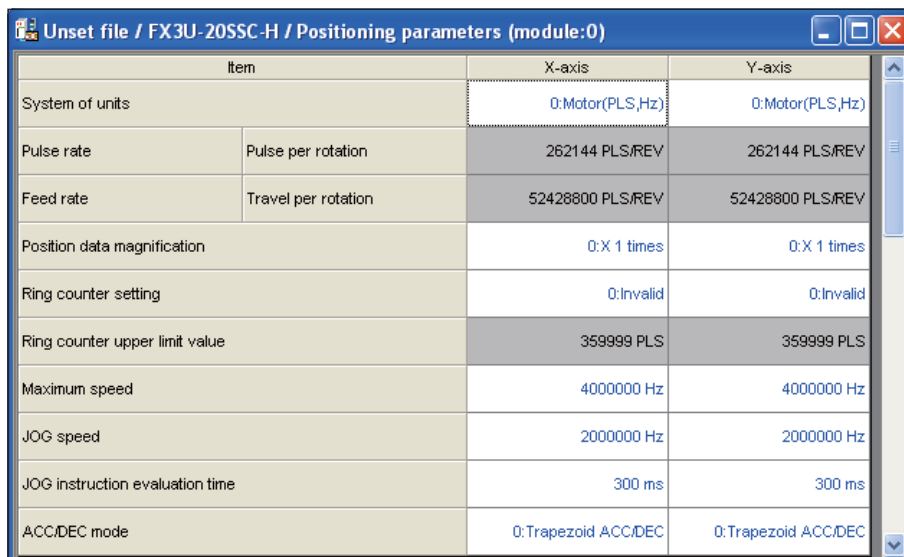
HINWEIS

Weitere Informationen zur Anwendung des FX Configurator-FP finden Sie im „OPERATION MANUAL“ der Software.

Einstellung der Positionierparameter

Doppelklicken Sie in der Dateiliste im linken unteren Fenster des Anzeigebildschirms auf **Positioning parameters**. Der Punkt befindet sich unter der Menüabfolge **Dateiname** → **Edit**.

Das Dialogmenü zur Einstellung der Positionierparameter erscheint.



Item		X-axis	Y-axis
System of units		0:Motor(PLS,Hz)	0:Motor(PLS,Hz)
Pulse rate	Pulse per rotation	262144 PLS/REV	262144 PLS/REV
Feed rate	Travel per rotation	52428800 PLS/REV	52428800 PLS/REV
Position data magnification		0:X 1 times	0:X 1 times
Ring counter setting		0:Invalid	0:Invalid
Ring counter upper limit value		359999 PLS	359999 PLS
Maximum speed		4000000 Hz	4000000 Hz
JOG speed		2000000 Hz	2000000 Hz
JOG instruction evaluation time		300 ms	300 ms
ACC/DEC mode		0:Trapezoid ACC/DEC	0:Trapezoid ACC/DEC

Abb. 8-1: Einstellmenü Positionierparameter

Informationen zu allen Positionierparametern finden Sie in Abschnitt 12.1.

Einstellung der Servoparameter

Doppelklicken Sie in der Dateiliste im linken unteren Fenster des Anzeigebildschirms auf **Servo parameters**. Der Punkt befindet sich unter der Menüabfolge **Dateiname** → **Edit**.

Das Dialogfenster zur Einstellung der Servoparameter erscheint.

Kind	Item	X-axis	Y-axis
Servo amplifier series	Servo amplifier series	0:Not used	0:Not used
	Regenerative brake option	00: Regenerative brake option is not used	00: Regenerative brake option is not used
Basic setting parameters	Absolute position detection system	0:Used in incremental system	0:Used in incremental system
	Function selection A-1	0:Signal allocated by Output signal 3 function selection	0:Signal allocated by Output signal 3 function selection
	Servo forced stop selection	0:Valid (Use the forced stop signal.)	0:Valid (Use the forced stop signal.)
	Auto tuning	1:Auto tuning mode 1	1:Auto tuning mode 1
	Auto tuning response	12:37.0Hz	12:37.0Hz
	In-position range	100 pulse	100 pulse
	Rotation direction selection	0:Forward rotation (CCW) with the increase of the positioning address.	0:Forward rotation (CCW) with the increase of the positioning address.
	Encoder output pulse	4000 pulse/rev	4000 pulse/rev
	Adaptive tuning mode (Adaptive filter II)	0:Filter OFF	0:Filter OFF
	Vibration suppression control filter tuning mode (Advanced vibration suppression control)	0:Vibration suppression control OFF	0:Vibration suppression control OFF
Feed forward gain	0 %	0 %	
Ratio of load inertia moment to servo motor inertia moment	7.0 times	7.0 times	

Abb. 8-2: Einstellmenü der Servoparameter

Informationen zu allen Servoparametern finden Sie in Abschnitt 12.2, sowie in der Bedienungsanleitung des eingesetzten Servoverstärkers.

Einstellung der Verbindungsdaten zum PC

Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und im Aufklappmenü auf **Connection Setup**.

Führen Sie in dem erscheinenden Dialogfenster alle Einstellungen durch und betätigen Sie die Schaltfläche **OK**.

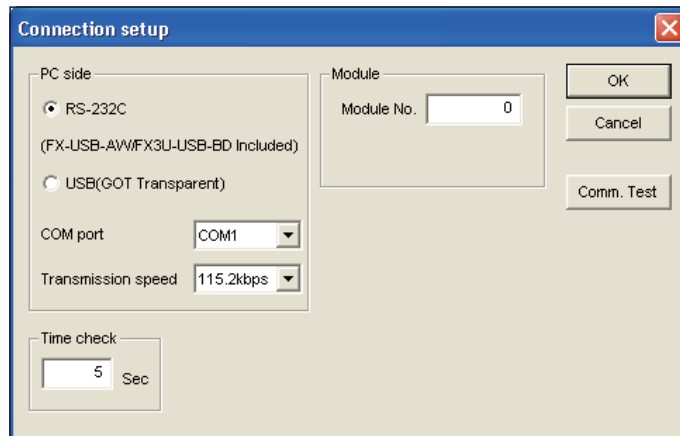


Abb. 8-3: Einstellmenü der Verbindungsdaten

Anschluss eines PCs an den Hauptbaugruppenträger der SPS

Der Anschluss eines PCs ist in der Bedienungsanleitung des FX Configurator-FP beschrieben.

Übertragung von Positionier- und Servoparameter in den Flash-Speicher des 20SSC-H

Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und im Aufklappmenü auf **Write to module**.

Wählen Sie in dem daraufhin erscheinenden Dialogfenster die Daten aus, die übertragen werden sollen und betätigen Sie danach die Schaltfläche **OK**.

Beachten Sie bei den Einstellungen, dass Sie das Kontrollkästchen **Flash ROM write** aktivieren, damit die Parameter auch in den Flash-Speicher des 20SSC-H geschrieben werden.

- Abspeichern der Parameter in den Pufferspeicher

Vergewissern Sie sich, dass Sie die Parameter in den Flash-Speicher gespeichert haben. Wenn die Spannungsversorgung des 20SSC-H ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wird, werden die folgenden Daten vom Flash-Speicher in den Pufferspeicher übertragen.

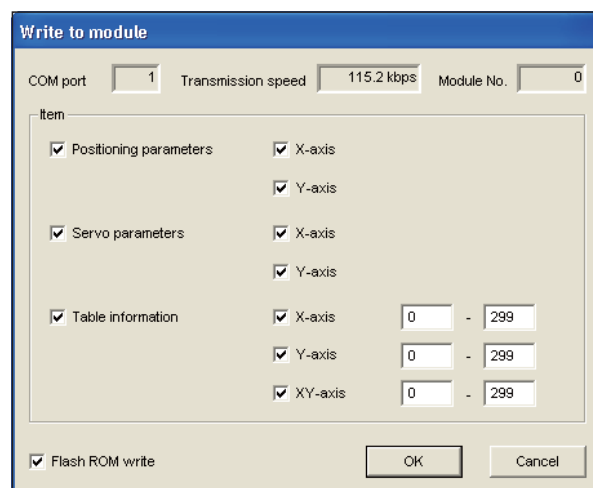


Abb. 8-4: Einstellmenü Schreiben ins Modul

Bei den Einstellungen des in Abb. 8-4 gezeigten Menüs „Write to module“ werden die Daten der folgenden Pufferspeicherbereiche übertragen.

Parameter		BFM-Nummer
Positionierparameter	X-Achse	#14000 bis #14199
	Y-Achse	#14200 bis #14399
Servoparameter	X-Achse	#15000 bis #15199
	Y-Achse	#15200 bis #15399
Tabelleninformation	X-Achse	#1000 bis #3999
	Y-Achse	#4000 bis #6999
	XY-Achse	#7000 bis #12999

Tab. 8-2: Pufferspeicherbereiche (BFM) der übertragenen Daten

Übertragung der Servoparameter in den Servoverstärker

- ① Schalten Sie die Spannungsversorgung des Servoverstärkers und der SPS (inklusive des 20SSC-H) aus.
- ② Schalten Sie zuerst die Spannungsversorgung des Servoverstärkers wieder ein.
- ③ Schalten Sie danach die Spannungsversorgung der SPS (inklusive des 20SSC-H) wieder ein.

Übertragung der Servoparameter durch System-Reset (ab Modulversion 1.10 des 20SSC-H)

Die Servoparameter werden auch nach Rücksetzen des Systems (Reset) zum Servoverstärker übertragen. (Dies gilt nur für das 20SSC-H ab der Version 1.10 und den FX Configurator-FP ab der Version 1.10.)

- ① Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und im Aufklappmenü auf **System reset**.
- ② Betätigen Sie die Schaltfläche **Yes**, wenn die folgende Meldung erscheint. Betätigen Sie die Schaltfläche **No**, um den Vorgang abzubrechen.

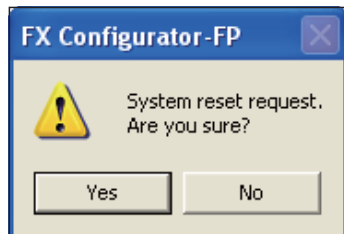


Abb. 8-5: Bestätigung zum System-Reset

8.2.3 Initialisierung der Parameter

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Positionier- und Servoparameter im 20SSC-H über den FX Configurator-FP initialisiert werden.

Die Initialisierung setzt voraus, dass mit dem FX Configurator-FP eine Datei erzeugt wurde.

Einstellung der Verbindungsdaten zum PC

Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und im Aufklappmenü auf **Connection Setup**.

Führen Sie in dem erscheinenden Dialogfenster alle Einstellungen durch und betätigen Sie die Schaltfläche **OK**.

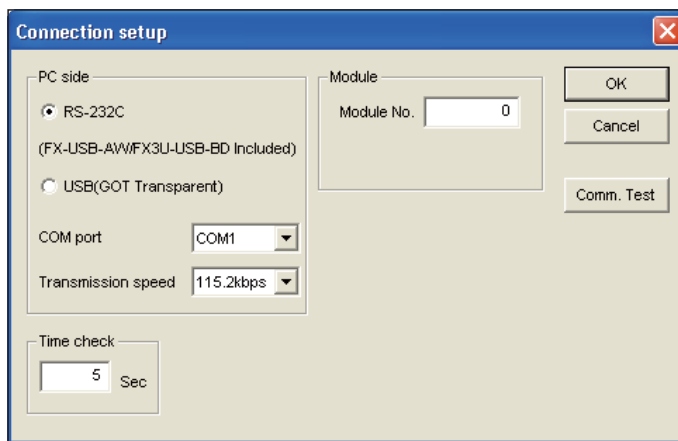


Abb. 8-6: Einstellmenü der Verbindungsdaten

Anschluss eines PC an den Hauptbaugruppenträger der SPS

Der Anschluss eines PCs ist in der Bedienungsanleitung des FX Configurator-FP beschrieben.

Initialisierung der im Pufferspeicher des 20SSC-H gespeicherten Positionier- und Servoparameter

Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und im Aufklappmenü auf **Initialize module**.

Wählen Sie in dem daraufhin erscheinenden Dialogfenster die Daten aus, die initialisiert werden sollen und betätigen Sie danach die Schaltfläche **OK**.

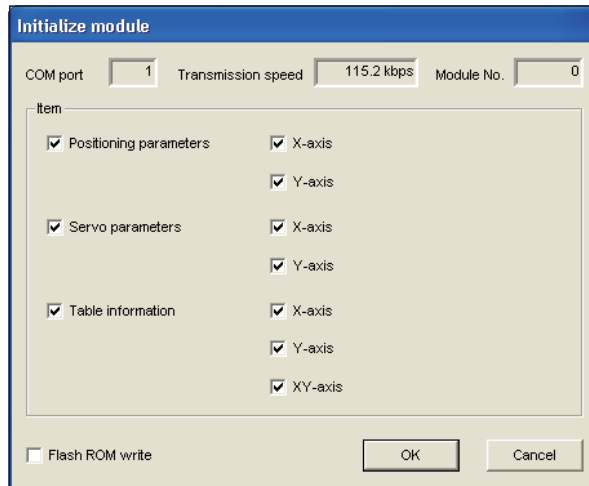


Abb. 8-7: Einstellmenü Modulinitialisierung



ACHTUNG:

Die X-Achse und Y-Achse können nicht initialisiert werden, wenn die Initialisierung bei einer der Achsen gesperrt ist, weil beispielsweise eine der beiden Achsen gerade eine Positionierung ausführt.

Warten Sie so lange, bis die Initialisierung für beide Achsen wieder freigegeben ist und initialisieren Sie dann erneut die Parameter.

Verändern von Standardwerten der Positionier- und Servoparameter

Die Vorgehensweise zum Ändern von Parameterstandardwerten ist in Abschnitt 8.2.2 beschrieben.

8.2.4 Parametereinstellung aus dem Flash-Speicher (Ablaufprogramm)

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie man die Positionier- und Servoparameter beim Startvorgang aus dem Flash-Speicher heraus einstellt.

Wurde die Einstellung einmal ausgeführt, wird sie für den normalen Programmablauf nicht mehr benötigt. Daher sollte dieser Programmteil als separates Unterprogramm geschrieben werden, welches getrennt vom Ablaufprogramm ausführbar ist.

Die direkte Ansprache des Pufferspeichers mit FROM-/TO- und weiteren zugehörigen Anweisungen ist in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung beschrieben.

Besonderheiten bei Einsatz eines 20SSC-H vor der Modulversion 1.10

Es wird empfohlen, bei einem 20SSC-H vor der Modulversion 1.10 das Einstellprogramm FX Configurator-FP zum Einstellen der Servoparameter zu verwenden.

Wollen Sie die Servoparameter mit dem Ablaufprogramm ändern, achten Sie darauf, dass Sie die im Pufferspeicher abgelegten Servoparameter nur während einer der nachfolgend aufgeführten Bedingungen ändern. Speichern Sie die Servoparameter in den Flash-Speicher und schalten Sie dann die Spannungsversorgung von Servoverstärker und SPS (mit dem 20SSC-H) aus und wieder ein.

- Die Spannungsversorgung des Servoverstärkers ist ausgeschaltet.
- Der Servoverstärker ist nicht mit dem 20SSC-H verbunden.
Verbinden Sie den Servoverstärker mit dem 20SSC-H, bevor Sie die Spannungsversorgung der SPS (mit dem 20SSC-H) wieder einschalten.
- Die Bits von Servostatus 2 sind wie in der folgenden Tabelle eingestellt.
Ändern Sie keine Servoparameter im Servoverstärker, wenn Sie die Servoparameter im 20SSC-H ändern. Wenn die Servoparameter im Servoverstärker geändert werden, startet die automatische Aktualisierung der Servoparameter.

		BFM-Nummer		Status	Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse		
Servostatus 2	Flag Parameteraktualisierung beendet	#72 b0	#172 b0	EIN	<ul style="list-style-type: none"> ● Dieses Bit wird aktiviert, sobald die automatische Aktualisierung der Servoparameter beendet ist. ● Dieses Bit wird deaktiviert, wenn die Anweisung zum Speichern oder Initialisieren der Servoparameter beendet ist.
	Flag Parameteraktualisierung läuft	#72 b1	#172 b1	AUS	Dieses Bit ist aktiviert, während die Servoparameter aktualisiert werden.
	Flag Anforderung der Parameteraktualisierung	#72 b2	#172 b2	AUS	Dieses Bit schaltet ein, sobald der Servoverstärker eine Anforderung zur Aktualisierung der Servoparameter sendet.

Tab. 8-3: Servostatus 2

HINWEISE

Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Positionier- und Servoparameter im Flash-Speicher abgelegt sind, wenn Sie diese Einstellmethode verwenden.

Positionierparameter (ab Modulversion 1.10)

Stellen Sie den folgenden Übertragungsmodus der Servoparameter ein:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrparameter 2	Übertragungsmodus Servoparameter	#14002 b15	#14202 b15	Deaktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm. (Die im Flash-Speicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen.)

Tab. 8-4: *Verfahrparameter 2*

Servoverstärkerserie

Stellen Sie die Servoverstärkerserie wie folgt ein:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Servoverstärkerserie		#15000	#15200	Stellen Sie mit dem Ablaufprogramm die Servoverstärkerserie ein, die an das 20SSC-H angeschlossen ist. 1: MR-J3-B

Tab. 8-5: *Servoparameter*

- ① Beenden Sie den Positionierbetrieb
Stellen Sie sicher, dass der Positionierbetrieb beendet ist, wenn Sie die Positionier- und Servoparameter ändern wollen.
- ② Stoppen Sie die automatische Aktualisierung der Servoparameter (ab Modulversion 1.10).
Deaktivieren Sie das Bit zum Stopp der Servoparameteraktualisierung im Ausführungsbefehl 2 (EIN → AUS).

Der Ausführungsbefehl 2 wird in Abschnitt 12.4.11 näher beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Stopp der Servoparameteraktualisierung	#519 b11	#619 b11	Deaktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
Servostatus 2	Flag Parameteraktualisierung beendet	#72 b0	#172 b0	<ul style="list-style-type: none"> ● Dieses Bit wird aktiviert, sobald die automatische Aktualisierung der Servoparameter beendet ist. ● Dieses Bit wird deaktiviert, wenn die Anweisung zum Speichern oder Initialisieren der Servoparameter beendet ist.
	Flag Parameteraktualisierung läuft	#72 b1	#172 b1	Dieses Bit ist aktiviert, während die Servoparameter aktualisiert werden.
	Flag Anforderung der Parameteraktualisierung	#72 b2	#172 b2	Dieses Bit schaltet ein, sobald der Servoverstärker eine Anforderung zur Aktualisierung der Servoparameter sendet.

Tab. 8-6: *Ausführungsbefehl 2 und Servostatus 2*

- ③ Stellen Sie die Positionierparameter im Pufferspeicher ein.
Verändern Sie die Werte der Positionierparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen.

Der Pufferspeicherbereich für die Positionierparameter ist in Abschnitt 12.1 beschrieben.

	BFM-Nummer	
	X-Achse	Y-Achse
Positionierparameter	#14000–#14199	#14200–#14399

Tab. 8-7: Positionierparameter

Stellen Sie den folgenden Übertragungsmodus der Servoparameter ein
(ab Modulversion 1.10):

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrparameter 2	Übertragungsmodus Servoparameter	#14002 b15	#14202 b15	Deaktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm. (Die im Flash-Speicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen.)

Tab. 8-8: Verfahrparameter 2

- ④ Stellen Sie die Servoparameter im Pufferspeicher ein.
Verändern Sie die Werte der Servoparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen.

Der Pufferspeicherbereich für die Servoparameter ist in Abschnitt 12.2 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Servoparameter (Servoverstärkerserie)		#15000	#15200	Stellen Sie mit dem Ablaufprogramm die Servoverstärkerserie ein, die an das 20SSC-H angeschlossen ist. 1: MR-J3-B
Servoparameter (außer Servoverstärkerserie)		#15001– #15199	#15201– #15399	Stellen Sie die Parameter entsprechend der Systemkonfiguration ein.

Tab. 8-9: Servoparameter

- ⑤ Freigabe der Steuerbefehle
Die Freigabe/Sperre der Steuerbefehle ist in Abschnitt 12.4.14 beschrieben.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Freigabe/Sperre der Steuerbefehle	#522		Schreiben Sie den Wert K5220 mit dem Ablaufprogramm.

Tab. 8-10: Steuerbefehle freigeben

- ⑥ Aktivieren Sie die Befehlsbits zum Speichern der Positionier- und Servoparameter. Wenn die Speicherung der Parameter abgeschlossen ist, werden die Befehlsbits zum Speichern in den Flash-Speicher wieder deaktiviert.
Die Steuerbefehle sind in Abschnitt 12.4.15 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Steuerbefehl	Befehl zum Speichern der Positionierparameter	#523 b0	#523 b1	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
	Befehl zum Speichern der Servoparameter	#523 b5	#523 b6	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
Status-information	Speichern in den Flash-Speicher	#28 b11		<ul style="list-style-type: none"> ● Dieses Bit ist aktiviert, sobald Daten vom Pufferspeicher in den Flash-Speicher geladen werden. ● Nach beendeter Übertragung der Daten in den Flash-Speicher wird das Bit automatisch deaktiviert.

Tab. 8-11: Steuerbefehle und Statusinformation

- ⑧ Führen Sie eine der folgenden beiden Aktionen aus:
Übertragen Sie die zuvor im Flash-Speicher abgelegten Positionier- und Servoparameter in den Pufferspeicher.
Übertragen Sie die Servoparameter danach in den Servoverstärker.

- Führen Sie für das 20SSC-H einen System-Reset aus.

Geben Sie die Steuerbefehle frei.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Freigabe/Sperre der Steuerbefehle		#522		Schreiben Sie den Wert K5220 mit dem Ablaufprogramm.

Tab. 8-12: Steuerbefehle freigeben

Aktivieren Sie das System-Reset-Bit für mindestens 100 ms und deaktivieren Sie es dann wieder.

Die Steuerbefehle sind in Abschnitt 12.4.15 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Befehl System-Reset	#519 b1		Aktivieren Sie das Bit für mindestens 100 ms mit dem Ablaufprogramm und deaktivieren Sie es dann wieder.

Tab. 8-13: Steuerbefehl System-Reset

- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Servoverstärkers und der SPS (mit dem 20SSC-H) aus und dann wieder ein.
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung des Servoverstärkers und der SPS (mit dem 20SSC-H) aus.
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung des Servoverstärkers ein.
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS (mit dem 20SSC-H) ein.

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Positionier- und Servoparameter für die X- und die Y-Achse für die Modulnummer 1 eingestellt.

Die eingestellten Positionier- und Servoparameter werden zuerst in den Flash-Speicher abgelegt und die Servoparameter dann in den Servoverstärker übertragen. Die restlichen nicht eingestellten Parameter verbleiben auf ihren Standardwerten.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Positionierparameter	Verfahrparameter 2	#14002	#14202	Stellen Sie den Wert H0007 ein. b0: EIN (Das Signal „In-Position“ zeigt das Ende der Positionierung an.) b1: EIN (Das Betriebsbereitschaftssignal des Servos wird beim Start und während des Betriebs geprüft.) b2: EIN: (Gibt den START-Befehl frei, sobald die Nullpunktfahrt beendet ist.) b3: AUS: (Deaktiviert den Ringbetrieb) ^① b4: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Stopp-Kommando wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b5: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Softwarebegrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b6: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei SPS-Begrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b7: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Servoverstärkerbegrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b8 bis b13: AUS (nicht einstellbar) b14: AUS: (Für das Übersetzungsverhältnis bei der Interpolation wird die X-Achse eingestellt.) ^② b15: AUS: Moduseinstellung der Servoparameterübertragung (Die im Flash-Speicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen.) ^①
Servoparameter	Servoverstärkerserie	#15000	#15200	1: MR-J3-B
	Auswahl Absolutwertsystem	#15003	#15203	H0001: Absolutwertsystem
	Funktionswahl C-4	#15080	#15280	1: Nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde, muss der Z-Phasenimpuls des Motors nicht überfahren werden.

Tab. 8-14: Einstellungen des Programmbeispiels

- ^① Die Funktion muss bei einem 20SSC-H vor der Modulversion **1.10** nicht eingestellt werden, da diese von dem Modul nicht unterstützt wird.
- ^② Die Funktion muss bei einem 20SSC-H vor der Modulversion **1.20** nicht eingestellt werden, da diese von dem Modul nicht unterstützt wird.

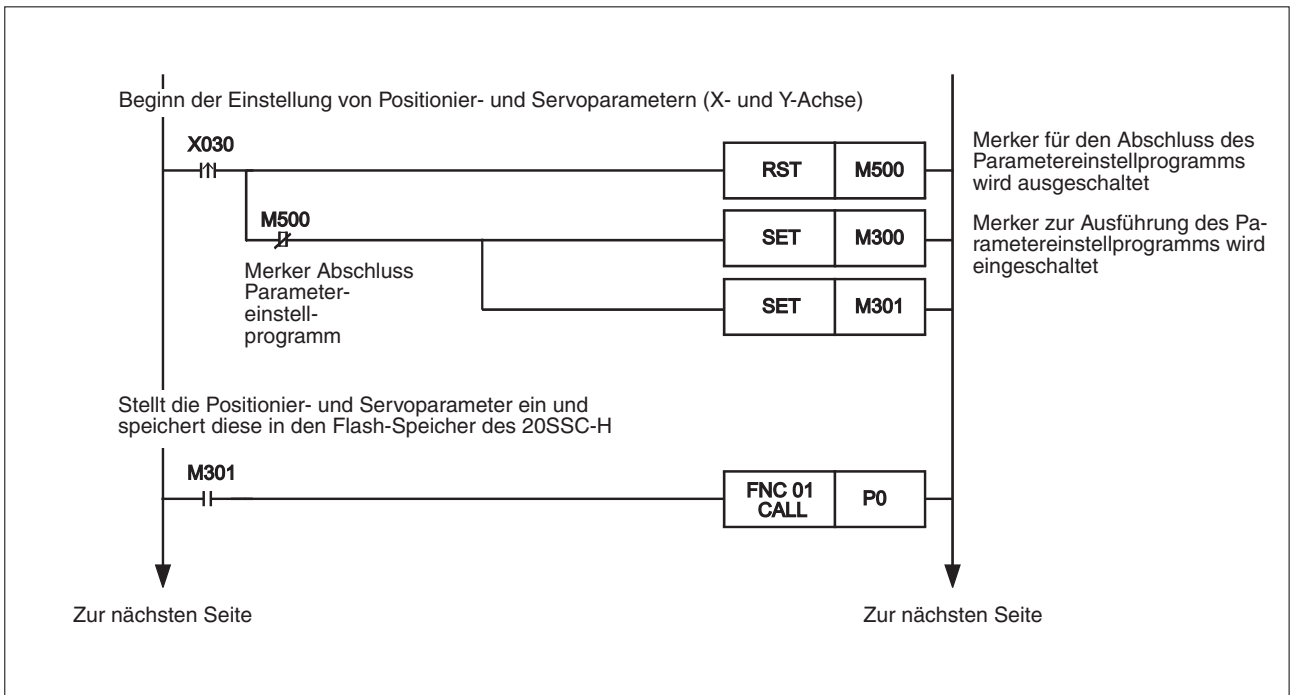


Abb. 8-8: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

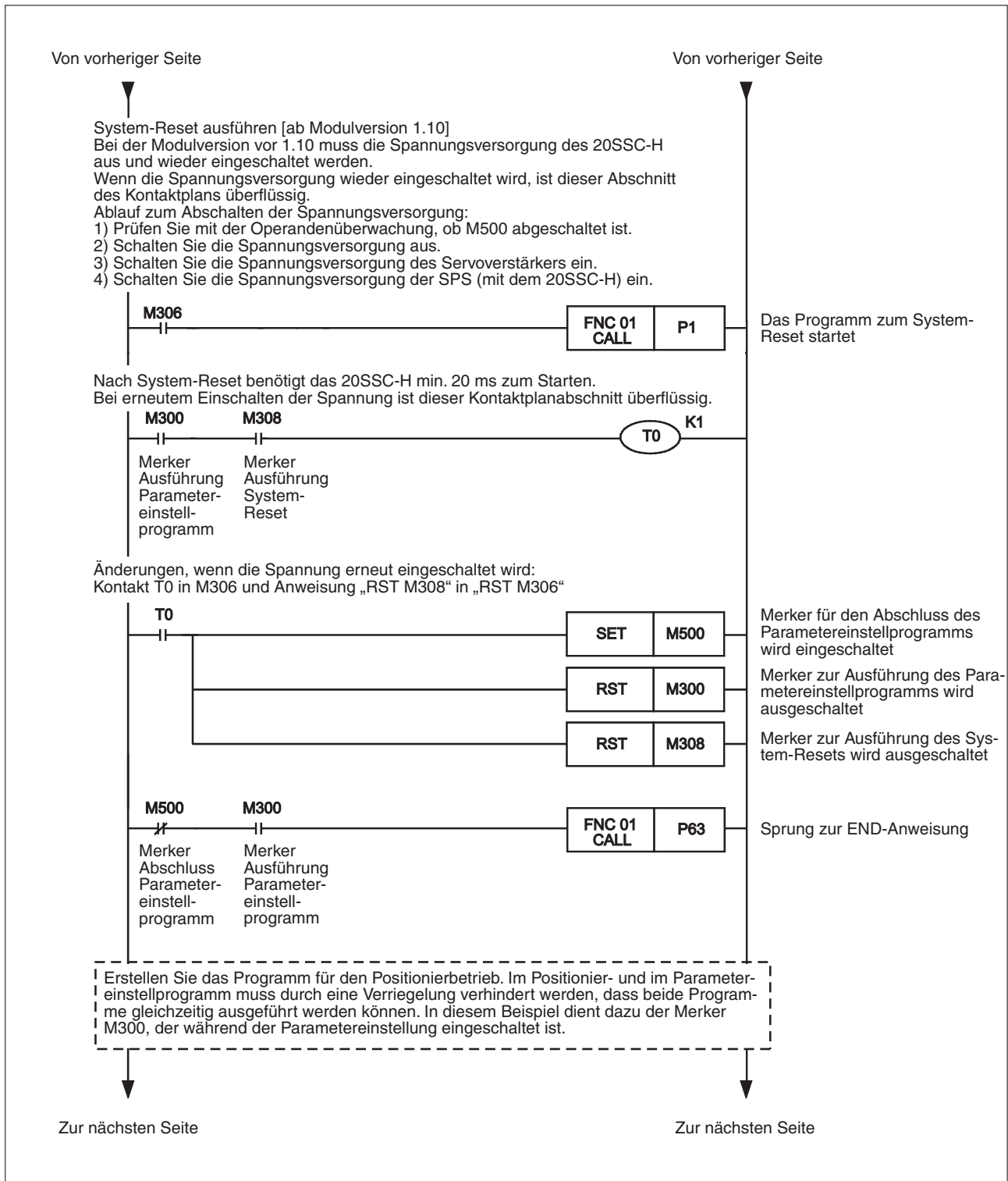


Abb. 8-9: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

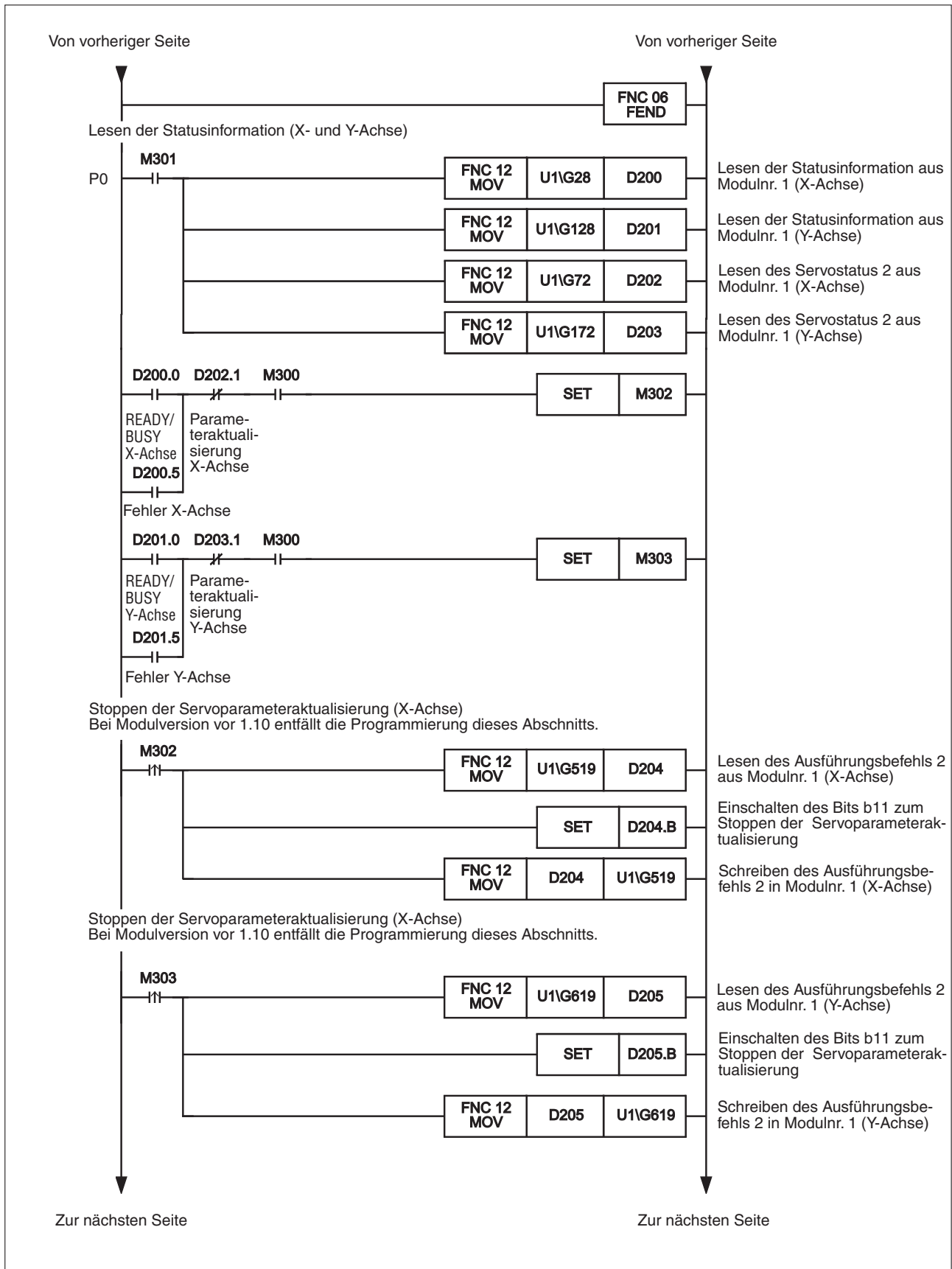


Abb. 8-10: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (3)

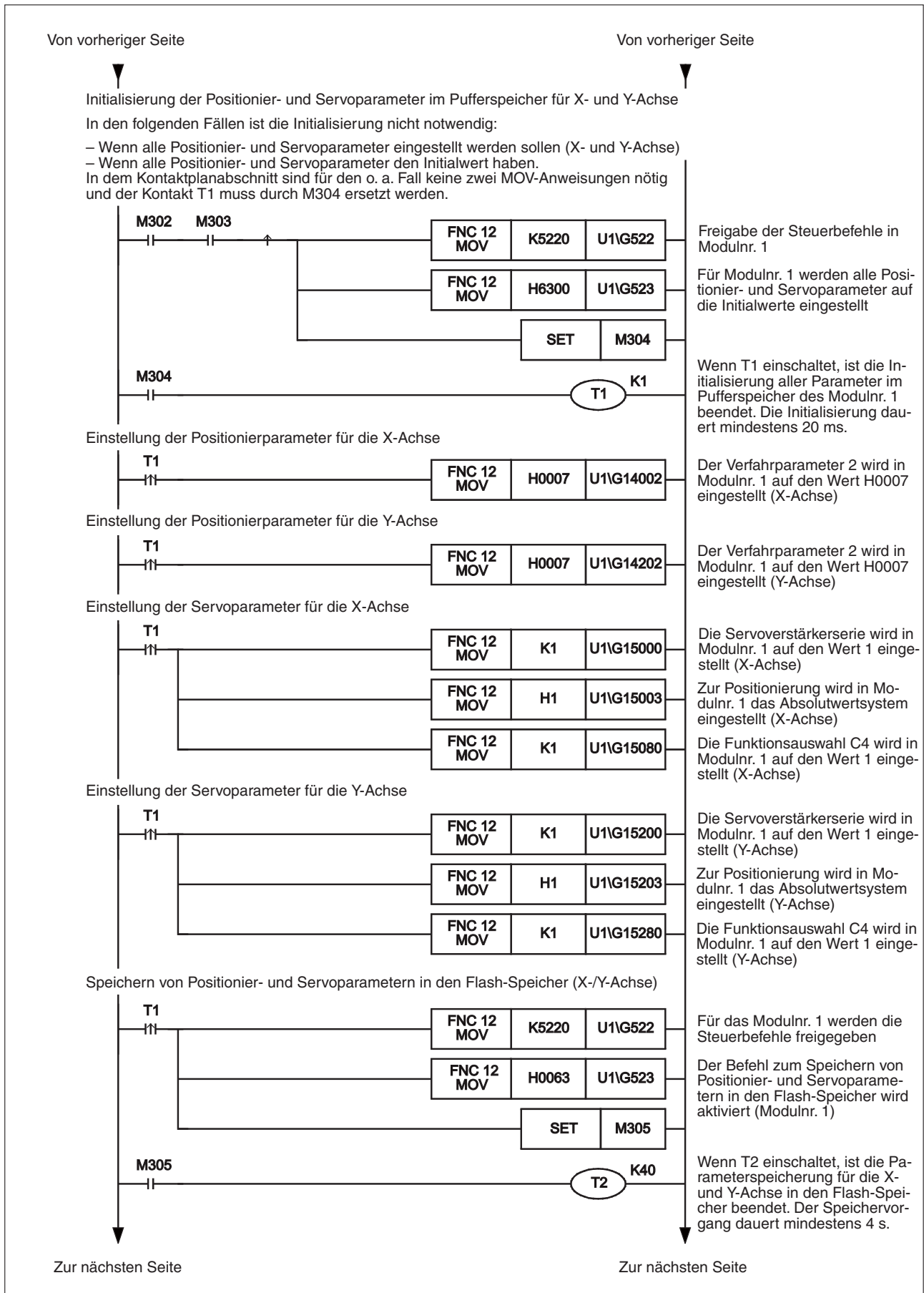


Abb. 8-11: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (4)

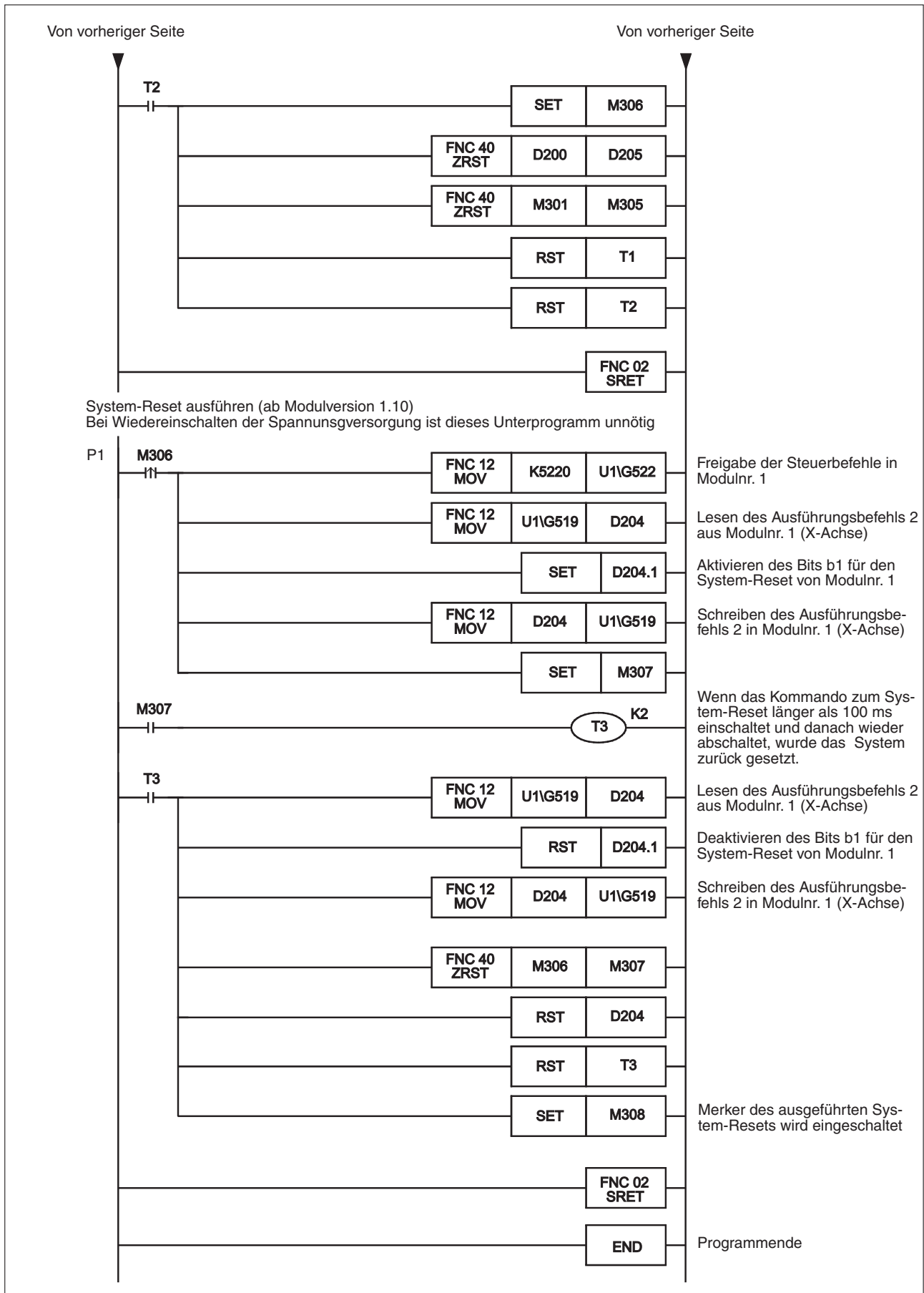


Abb. 8-12: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (5)

8.2.5 Parametereinstellung im Pufferspeicher über das Ablaufprogramm

In diesem Abschnitt wird die Änderung von Positionier- und Servoparametern durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher beschrieben. Dies gilt für die Module ab Version 1.10.

Der Pufferspeicherbereich für die Positionierparameter ist in Abschnitt 12.1 beschrieben. Weitere Informationen über den Zugriff auf den Pufferspeicher mit FROM-/TO- und weiteren Anweisungen finden Sie in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung.

HINWEIS

Stellen Sie bei Verwendung des direkten Zugriffs auf den Pufferspeicher sicher, dass Sie bei den im Flash-Speicher abgelegten Servoparametern die folgende Servoverstärkerserie einstellen.

Wird die Servoverstärkerserie, wie in dem später folgenden Programmbeispiel erwähnt, nicht auf den Wert „K0“ eingestellt, erfolgt nach der Initialisierung der Positionier- und Servoparameter im Puffer- und im Flash-Speicher ein System-Reset.

Weiterhin werden die Parameter eingestellt, nachdem diese im Pufferspeicher initialisiert wurden.

Stellen Sie die Servoverstärkerserie wie folgt ein:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Servoparameter	Servoverstärkerserie	#15000	#15200	Stellen Sie mit dem Ablaufprogramm den Wert „K0“ (Initialwert) ein.

Tab. 8-15: Servoparameter

- ① Stellen Sie die Positionierparameter im Pufferspeicher ein.
Verändern Sie die Werte der Positionierparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen.

Der Pufferspeicherbereich für die Positionierparameter ist in Abschnitt 12.1 beschrieben.

	BFM-Nummer	
	X-Achse	Y-Achse
Positionierparameter	#14000–#14199	#14200–#14399

Tab. 8-16: Positionierparameter

Stellen Sie den folgenden Übertragungsmodus der Servoparameter ein (ab Modulversion 1.10):

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrparameter 2	Übertragungsmodus Servoparameter	#14002 b15	#14202 b15	Deaktivieren Sie diese Bits mit dem Ablaufprogramm (Die im Pufferspeicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen)

Tab. 8-17: Verfahrparameter 2

- ② Stellen Sie die Servoparameter im Pufferspeicher ein.
Verändern Sie die Werte der Servoparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen.

Der Pufferspeicherbereich für die Servoparameter ist in Abschnitt 12.2 beschrieben.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Servoparameter (außer Servoverstärkerserie)	#15001– #15199	#15201– #15399	Stellen Sie die Parameter entsprechend der Systemkonfiguration ein.

Tab. 8-18: Servoparameter

- ③ Schalten Sie das Bit zum Aktivieren der Positionierparameter im Pufferspeicher ein.
Wenn das Bit zum Aktivieren der Positionierparameter eingeschaltet wird, während die Zielachse nicht im Positionierbetrieb ist, verwendet das System die geänderten Positionierparameter für den nächsten Positionierablauf.

Der Ausführungsbefehl 2 ist in Abschnitt 12.4.11 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Positionierparameter aktivieren	#519 b4	#619 b4	Aktivieren Sie diese Bits mit dem Ablaufprogramm.
Statusinformation 2	Änderung Positionierparameter beendet	#32 b0	#132 b0	<ul style="list-style-type: none"> ● Diese Bits schalten ein, wenn die Änderung der Positionierparameter beendet ist. ● Diese Bits werden automatisch ausgeschaltet, wenn das Kommando „Positionierparameter aktivieren“ ausgeschaltet wird.

Tab. 8-19: Ausführungsbefehl 2 und Statusinformation 2

- ④ Einstellung der Servoverstärkerserie
Übertragen Sie die Servoparameter zum Servoverstärker.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Servoverstärkerserie	#15000	#15200	Stellen Sie mit dem Ablaufprogramm die Servoverstärkerserie ein, die an das 20SSC-H angeschlossen ist. 1: MR-J3-B

Tab. 8-20: Servoparameter

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Positionier- und Servoparameter für die X- und die Y-Achse für die Modulnummer 1 eingestellt. Die eingestellten Servoparameter werden in den Servoverstärker übertragen. Die restlichen nicht eingestellten Parameter verbleiben auf ihren Standardwerten.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Positionierparameter	Verfahrparameter 2	#14002	#14202	Stellen Sie den Wert H8007 ein. b0: EIN (Das Signal „In-Position“ zeigt das Ende der Positionierung an.) b1: EIN (Das Betriebsbereitschaftssignal des Servos wird beim Start und während des Betriebs geprüft.) b2: EIN: (Gibt den START-Befehl frei, sobald die Nullpunktfahrt beendet ist.) b3: AUS: (Deaktiviert den Ringbetrieb) ^① b4: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Stopp-Kommando wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b5: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Softwarebegrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b6: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei SPS-Begrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b7: AUS: (Die Auswahl für den Schnellstopp bei Servoverstärkerbegrenzung wird auf Normalstopp mit Bremsung eingestellt.) ^② b8 bis b13: AUS (nicht einstellbar) b14: AUS: (Für das Übersetzungsverhältnis bei der Interpolation wird die X-Achse eingestellt.) ^② b15: EIN: Moduseinstellung der Servoparameterübertragung (Die im Pufferspeicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen.) ^①
	Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208	Einstellung von K2000000
	JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212	Einstellung von K1000000
	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell	#14025, #14024	#14225, #14224	Einstellung von K2000000
	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen	#14027, #14026	#14227, #14226	Einstellung von K50000
Servoparameter	Servoverstärkerserie	#15000	#15200	1: MR-J3-B
	Auswahl Absolutwertsystem	#15003	#15203	H0001: Absolutwertsystem
	Funktionsauswahl A-1	#15004	#15204	H0100: Nicht aktiv (Die NOT-AUS-Funktion wird nicht verwendet)
	Funktionswahl C-4	#15080	#15280	1: Nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde, muss der Z-Phasenimpuls des Motors nicht überfahren werden.

Tab. 8-21: Einstellungen des Programmbeispiels

^① Die Funktion muss bei einem 20SSC-H vor der Modulversion 1.10 nicht eingestellt werden, da diese von dem Modul nicht unterstützt wird.

^② Die Funktion muss bei einem 20SSC-H vor der Modulversion 1.20 nicht eingestellt werden, da diese von dem Modul nicht unterstützt wird.

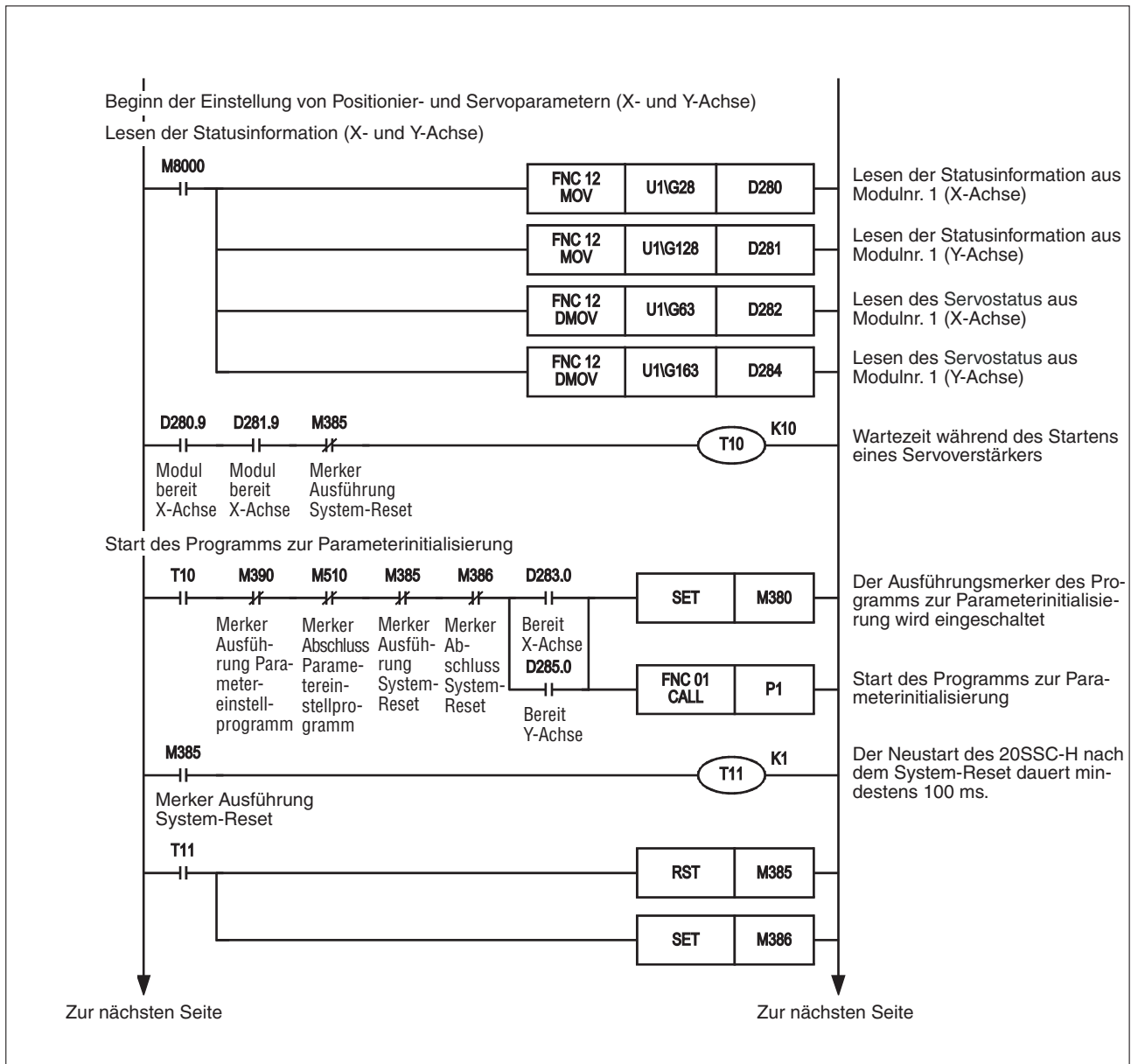


Abb. 8-13: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

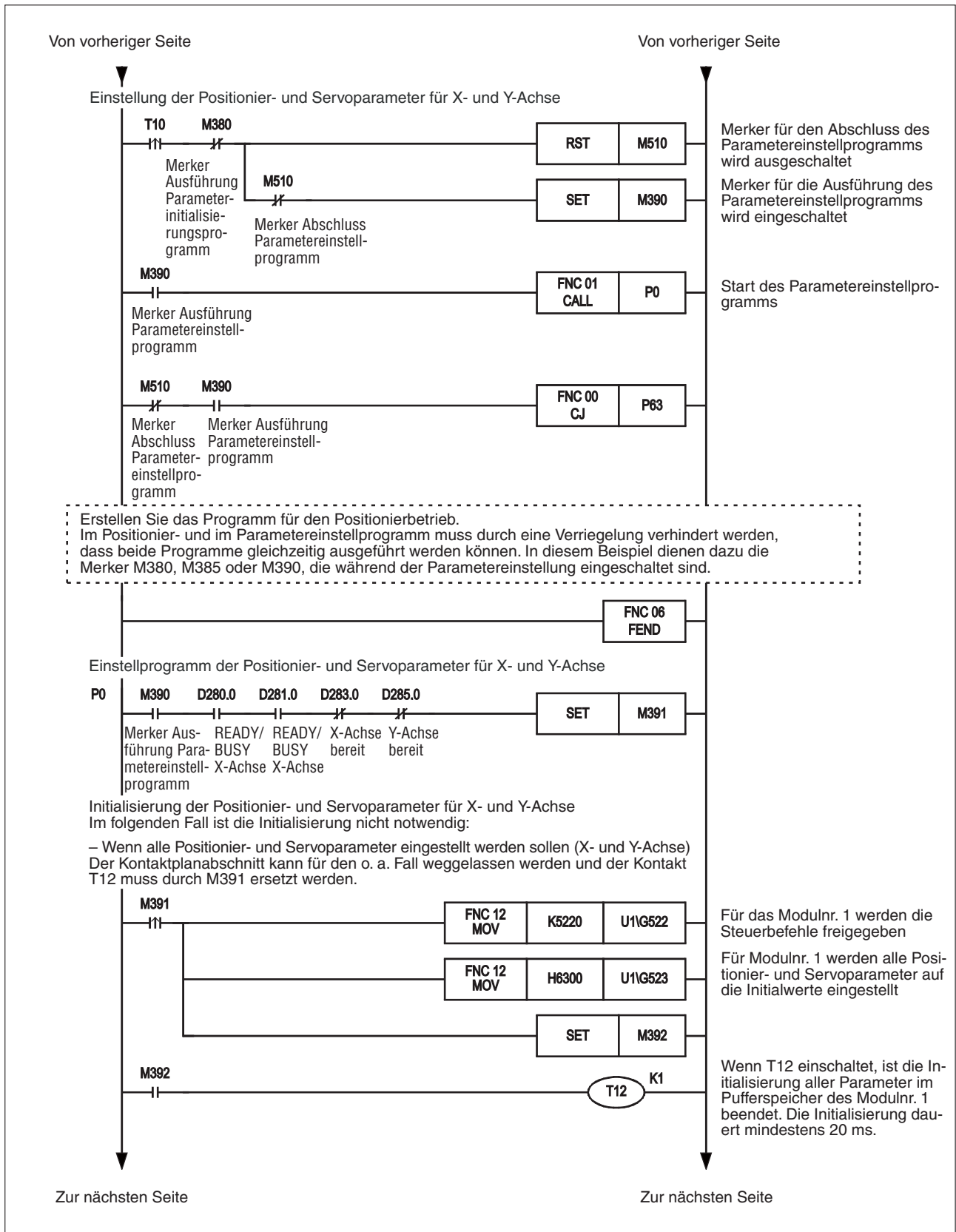


Abb. 8-14: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

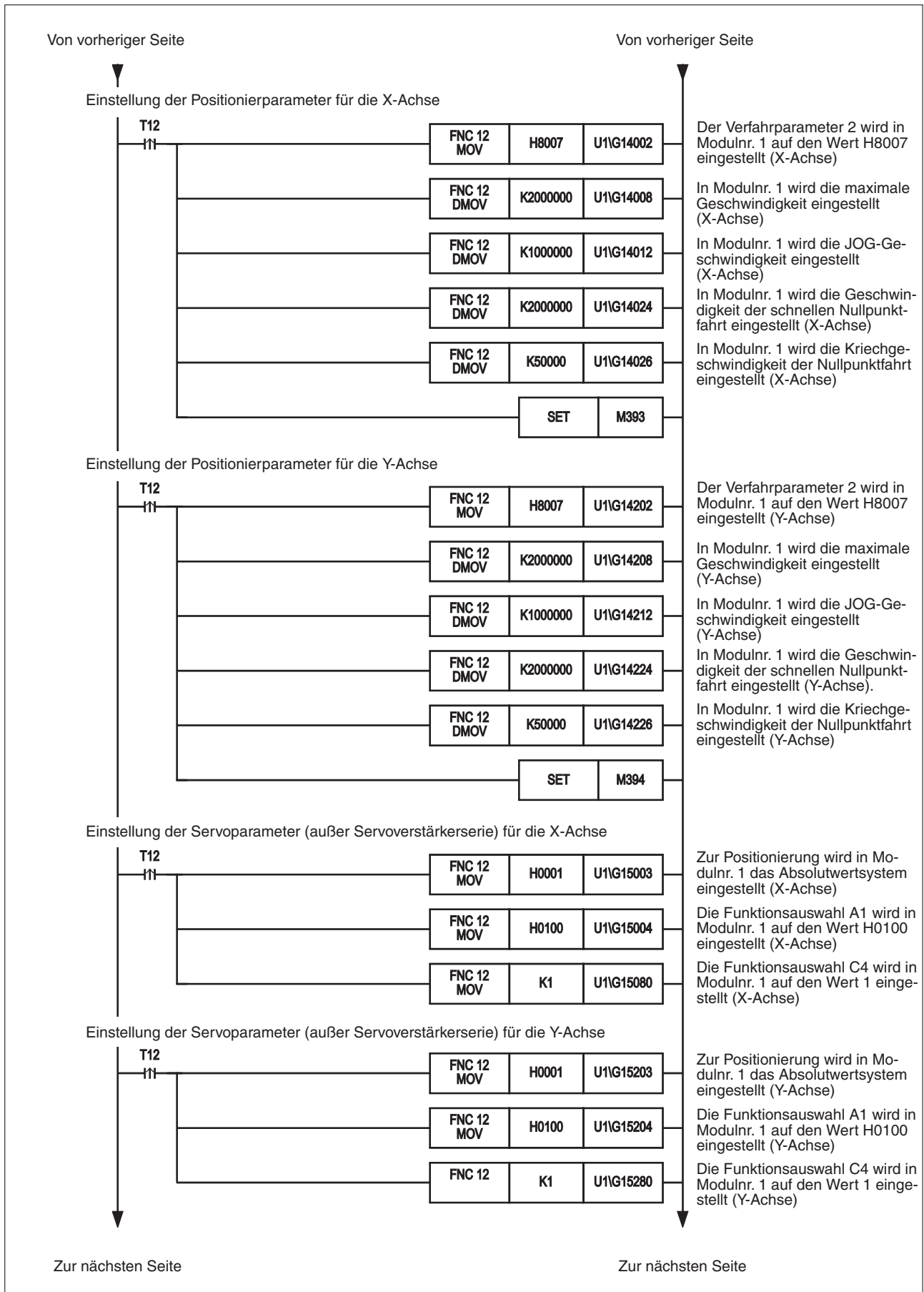


Abb. 8-15: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (3)

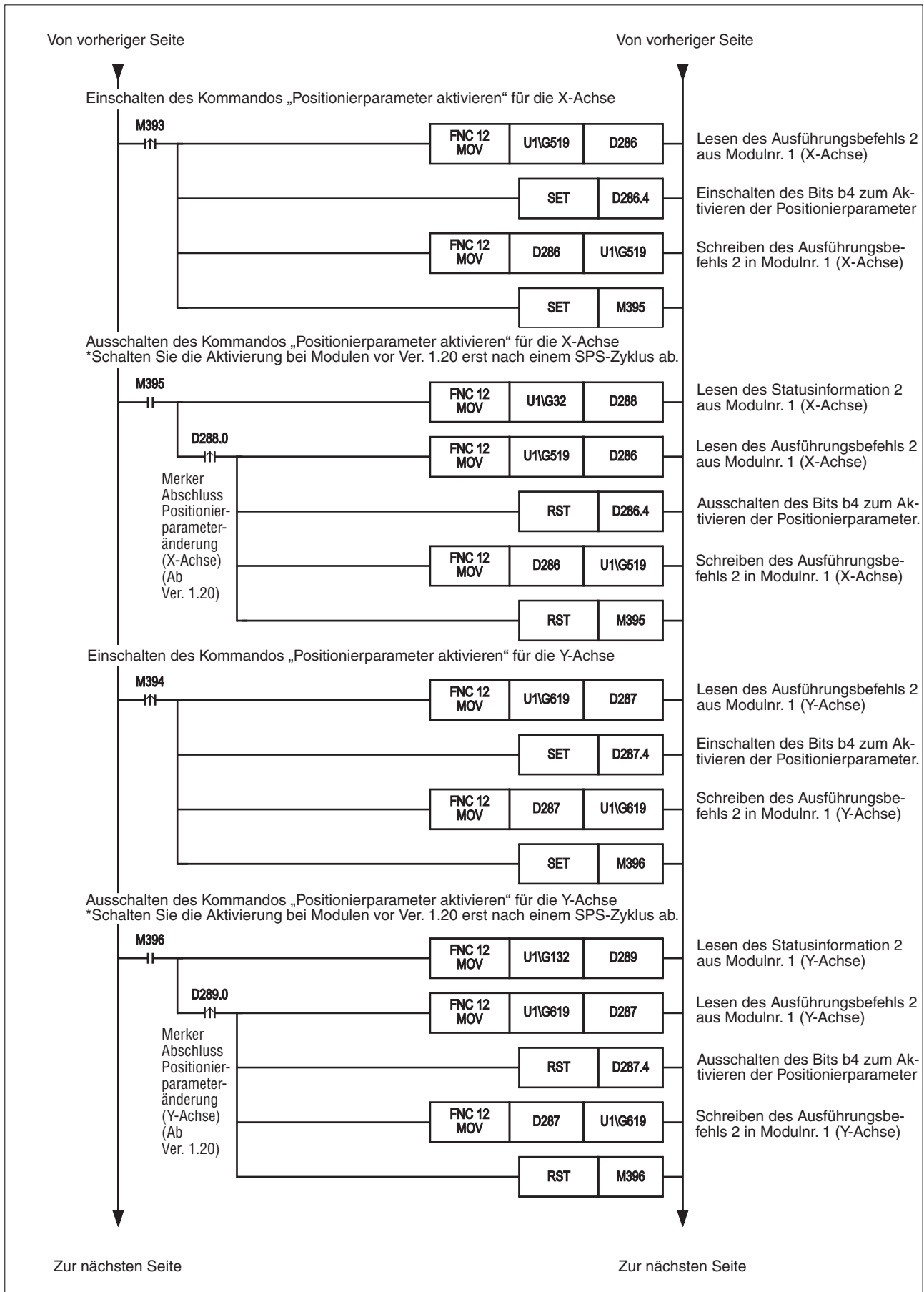


Abb. 8-16: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (3)

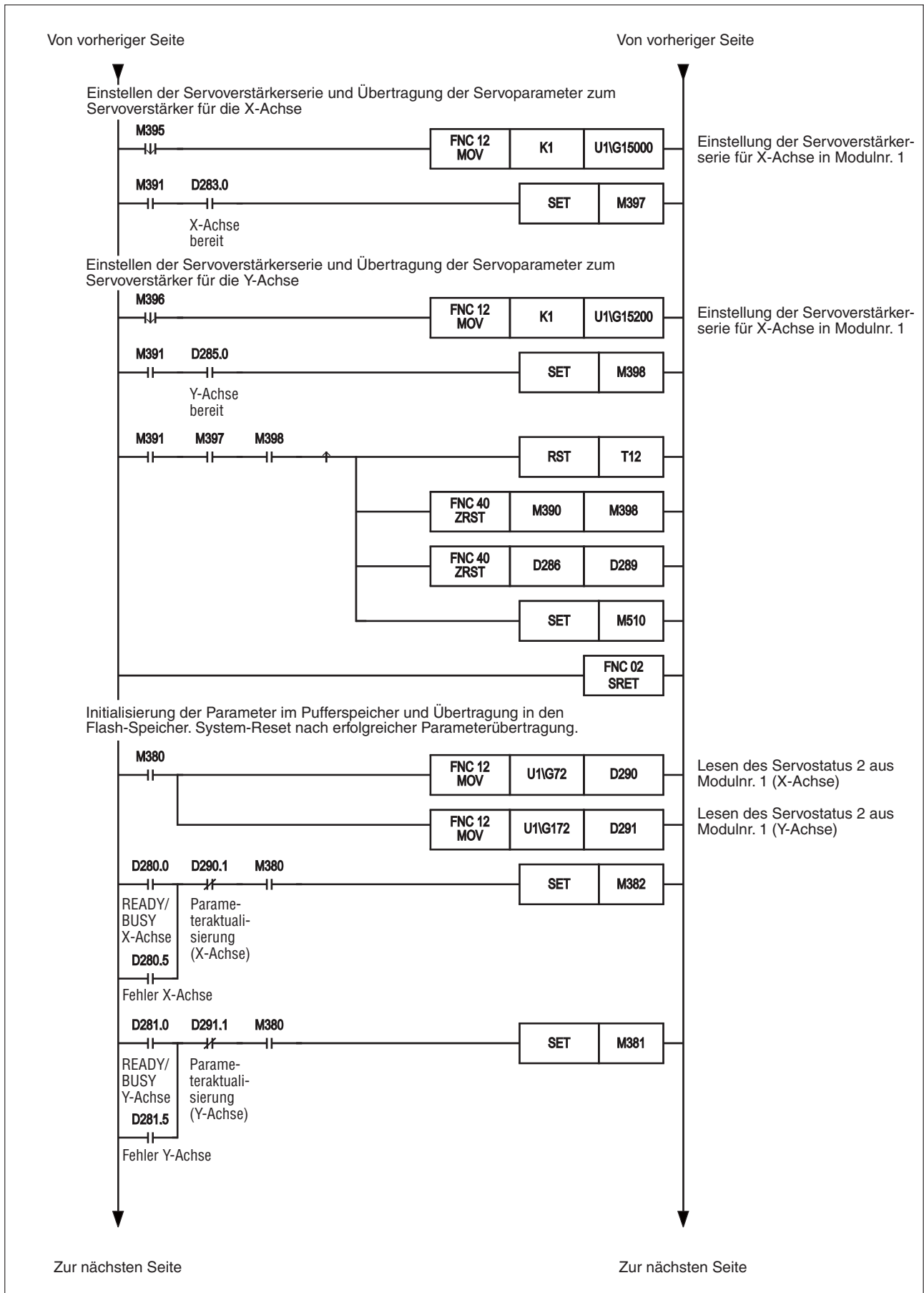


Abb. 8-17: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (4)

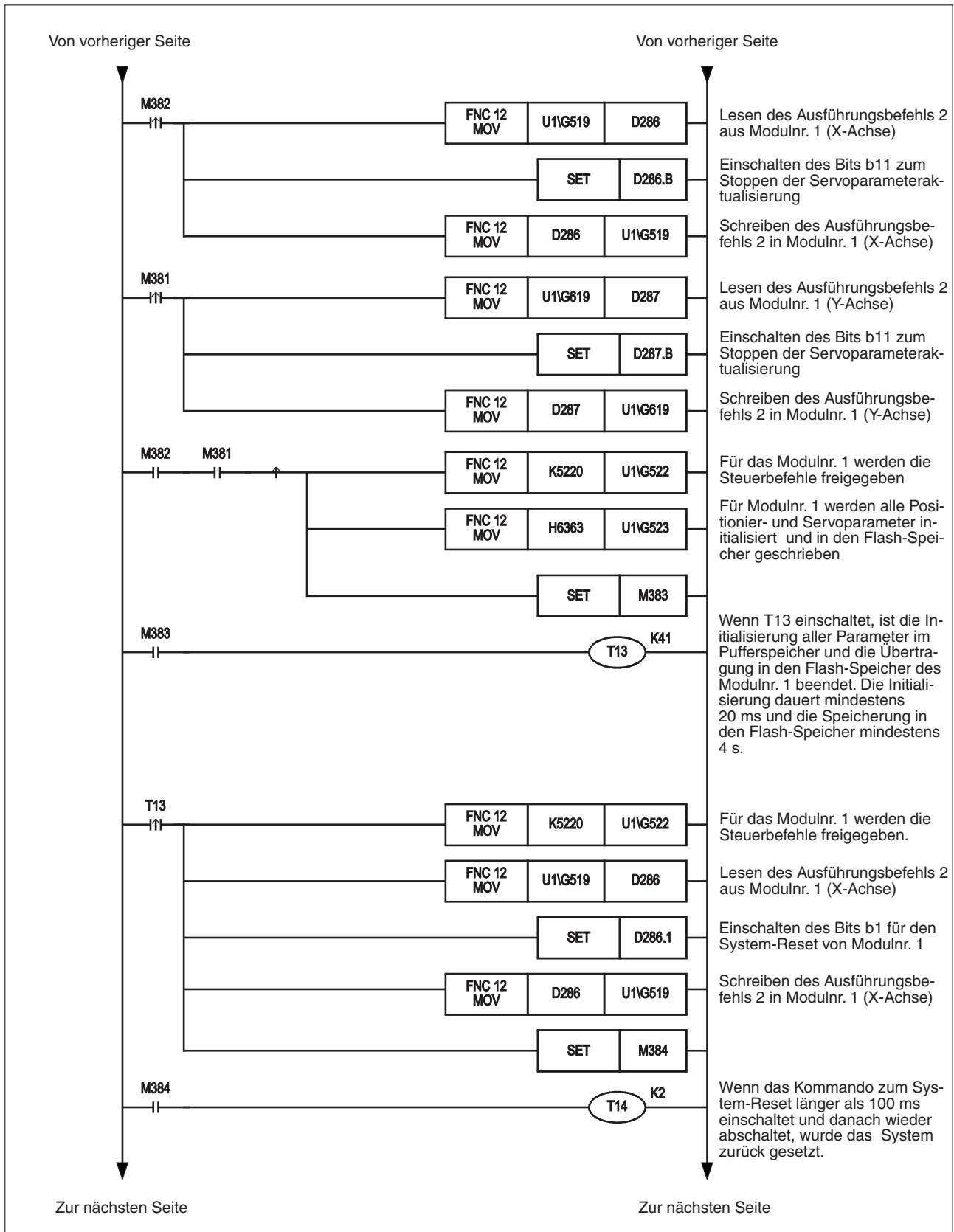


Abb. 8-18: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (5)

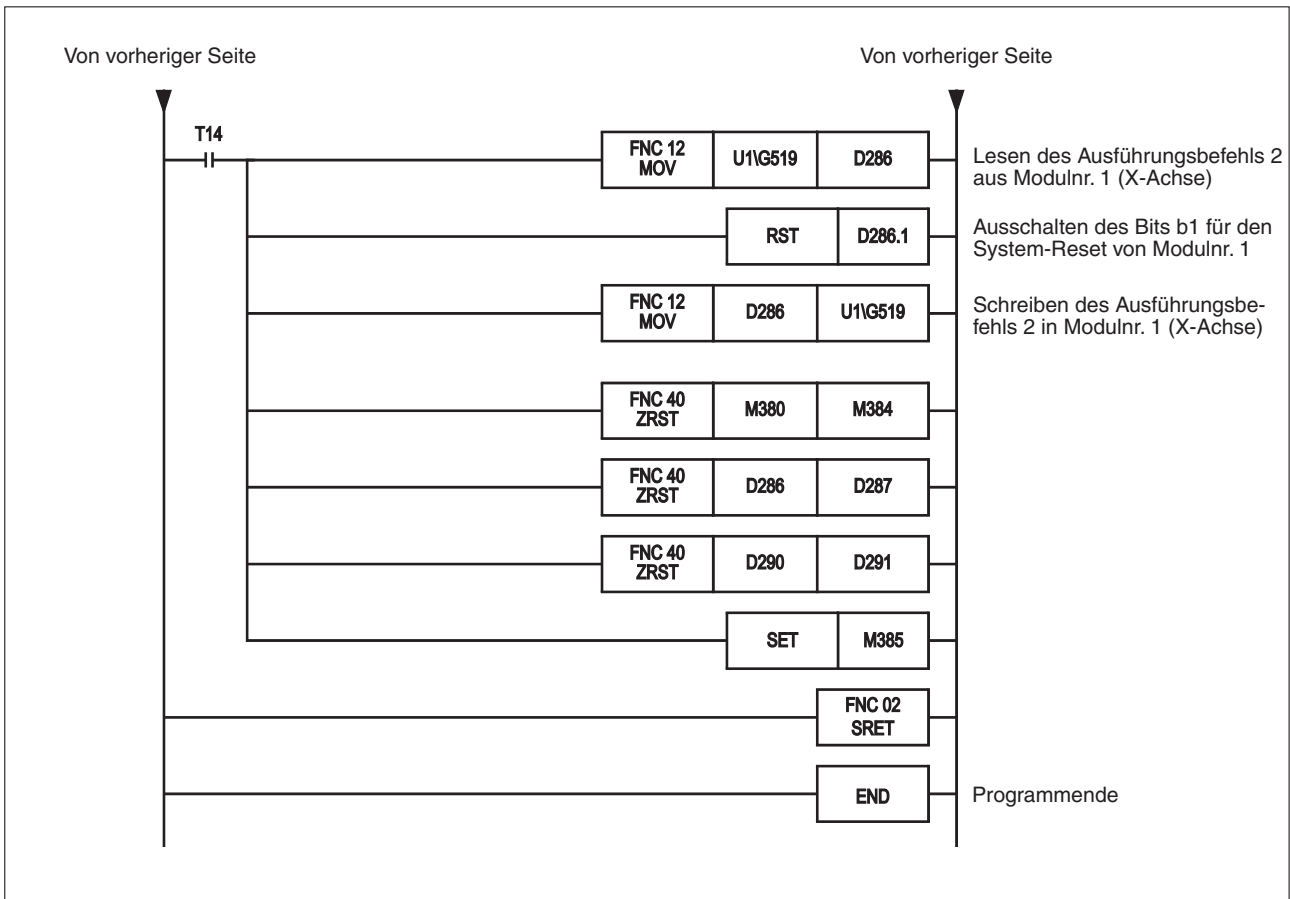


Abb. 8-19: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (5)

8.2.6 Parameterinitialisierung über das Ablaufprogramm

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie man die Positionier- und Servoparameter des 20SSC-H mit Hilfe des Ablaufprogramms einstellt.

Die direkte Ansprache des Pufferspeichers mit FROM-/TO- und weiteren zugehörigen Anweisungen ist in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung beschrieben.

Besonderheiten bei Einsatz eines 20SSC-H vor der Modulversion 1.10

Es wird empfohlen, bei einem 20SSC-H vor der Modulversion 1.10 das Einstellprogramm FX Configurator-FP zum Initialisieren der Servoparameter zu verwenden.

Wollen Sie die Servoparameter mit dem Ablaufprogramm initialisieren, achten Sie darauf, dass Sie die im Pufferspeicher abgelegten Servoparameter nur während einer der nachfolgend aufgeführten Bedingungen initialisieren. Speichern Sie die Servoparameter in den Flash-Speicher und schalten Sie dann die Spannungsversorgung von Servoverstärker und SPS (mit dem 20SSC-H) aus und wieder ein.

- Die Spannungsversorgung des Servoverstärkers ist abgeschaltet.
- Der Servoverstärker ist nicht mit dem 20SSC-H verbunden.
Verbinden Sie den Servoverstärker mit dem 20SSC-H, bevor Sie die Spannungsversorgung der SPS (mit dem 20SSC-H) wieder einschalten.

① Freigabe der Steuerbefehle

Die Freigabe/Sperre der Steuerbefehle ist in Abschnitt 12.4.14 beschrieben.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Freigabe/Sperre der Steuerbefehle	#522		Schreiben Sie den Wert K5220 mit dem Ablaufprogramm

Tab. 8-22: Steuerbefehle freigeben

- ② Aktivieren Sie die Befehlsbits zum Initialisieren der Positionier- und Servoparameter. Diese Befehlsbits des Steuerbefehls initialisieren nur die Positionier- und Servoparameter im Pufferspeicher. Die Parameter im Flash-Speicher werden nicht initialisiert. Die Steuerbefehle sind in Abschnitt 12.4.15 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Steuerbefehl	Befehl zum Initialisieren der Positionierparameter	#523 b8	#523 b9	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
	Befehl zum Initialisieren der Servoparameter	#523 b13	#523 b14	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.

Tab. 8-23: Steuerbefehle

- ③ Wenn die Initialisierung der im Pufferspeicher abgelegten Positionier- und Servoparameter abgeschlossen ist, wird das entsprechende Bit „Initialisierung des Pufferspeichers ist aktiv“ ausgeschaltet.
Die Statusinformation ist in Abschnitt 12.3.17 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Status-information	Initialisierung des Pufferspeichers	#28	b11	Dieses Bit ist aktiviert, sobald die Daten des Pufferspeichers initialisiert werden. Nach beendeter Initialisierung wird das Bit automatisch deaktiviert.

Tab. 8-24: Statusinformation

- ④ Ändern Sie die Positionier- und Servoparameter im Pufferspeicher entsprechend Ihren Vorgaben.
Die Vorgehensweise zum Ändern der Parameter mit einem Ablaufprogramm ist in dem Abschnitt 8.2.4 oder 8.2.5 beschrieben.

Programmbeispiel

In dem folgenden Programm werden die Positionier- und Servoparameter für die X- und die Y-Achse, die im Pufferspeicher des Modulnr. 1 abgelegt sind, initialisiert.

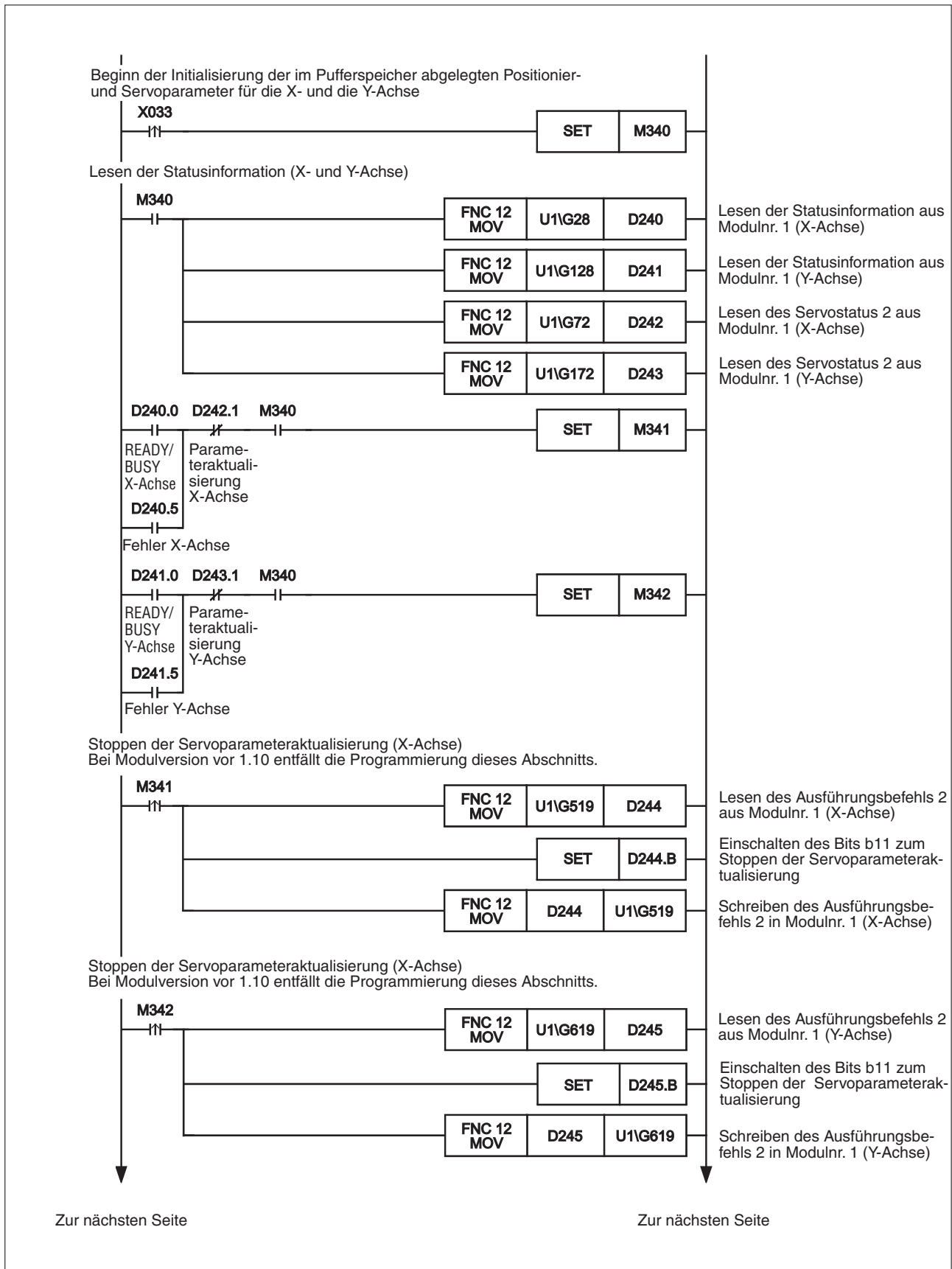


Abb. 8-20: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

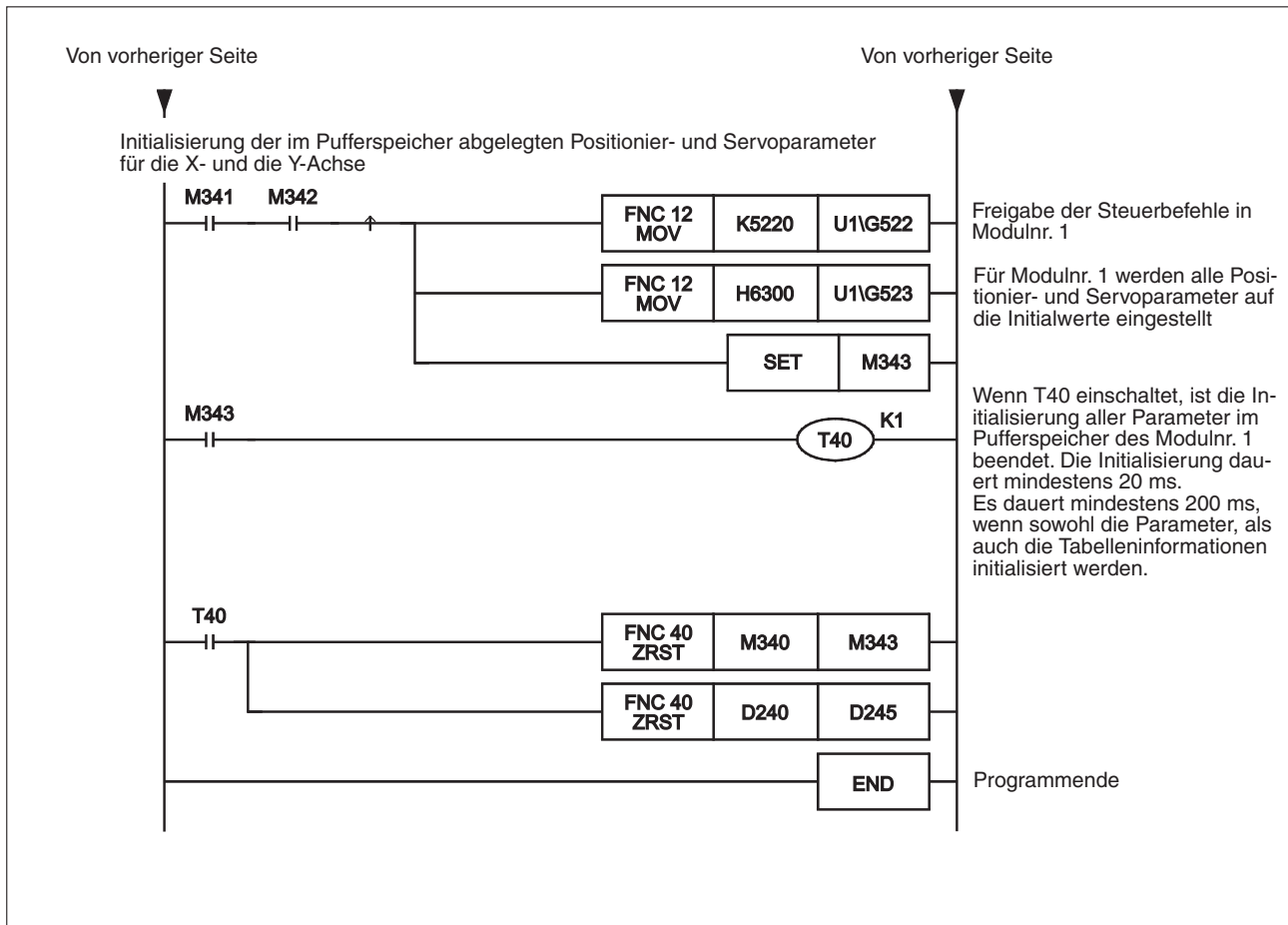


Abb. 8-21: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

HINWEIS

Wenn Sie das o. a. Programmbeispiel in einem 20SSC-H ab Modulversion 1.10 ausführen, wird die automatische Aktualisierung, bei der die Servoparameter aus dem Servoverstärker ausgelesen werden, sowohl für die X-, als auch für die Y-Achse gestoppt.

Stellen sie in diesem Fall die Parameter nach dem Programmende wieder ein.

Wenn Sie die Einstellung der Parameter und die Übertragung der Servoparameter in den Servoverstärker beendet haben, aktivieren Sie das Bit b11 der BFM-Nummern #519 und #619 zum Stoppen der Servoparameteraktualisierung oder setzen Sie das System zurück.

Die Vorgehensweise zum Ändern der Parameter mit einem Ablaufprogramm ist in dem Abschnitt 8.2.4 oder 8.2.5 beschrieben.

8.2.7 Aktualisierung der Positionierparameter mit dem Ablaufprogramm

In diesem Abschnitt wird die Vorgehensweise zum Aktualisieren der Positionierparameter beschrieben, die mit einem Ablaufprogramm geändert wurden.

Die direkte Ansprache des Pufferspeichers mit FROM-/TO- und weiteren zugehörigen Anweisungen ist in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung beschrieben.

- ① Stellen Sie die folgenden im Pufferspeicher abgelegten Positionierparameter mit einem Ablaufprogramm ein.
Erstellen Sie ein Programm, mit dem die Werte der Positionierparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen geändert werden. Speichern Sie die geänderten Einstellungen danach in den Pufferspeicher.
Der Pufferspeicherbereich für die Positionierparameter ist in Abschnitt 12.1 beschrieben.

	BFM-Nummer	
	X-Achse	Y-Achse
Positionierparameter	#14000–#14199	#1420–#14399

Tab. 8-25: Positionierparameter

- ② Schalten Sie das Bit zum Aktivieren der Positionierparameter im Pufferspeicher ein. Wenn das Bit zum Aktivieren der Positionierparameter eingeschaltet wird, während die Zielachse nicht im Positionierbetrieb ist, verwendet das System die geänderten Positionierparameter für den nächsten Positionierablauf.
Wird das Bit zum Aktivieren der Positionierparameter im Pufferspeicher **nicht** aktiviert, läuft der Positionierbetrieb mit den alten Positionierungsdaten aus dem Flash-Speicher weiter.

Der Ausführungsbefehl 2 ist in Abschnitt 12.4.11 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Positionierparameter aktivieren	#519 b4	#619 b4	Aktivieren Sie diese Bits mit dem Ablaufprogramm.
Statusinformation 2	Änderung Positionierparameter beendet	#32 b0	#132 b0	<ul style="list-style-type: none"> ● Diese Bits schalten ein, wenn die Änderung der Positionierparameter beendet ist. ● Diese Bits werden automatisch ausgeschaltet, wenn das Kommando „Positionierparameter aktivieren“ ausgeschaltet wird.

Tab. 8-26: Ausführungsbefehl 2 und Statusinformation 2

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel werden die folgenden Positionierparameter für die Modulnummer 1 geändert. Danach werden die geänderten Parameter aktiviert.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Positionierparameter	JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212	Einstellung von K1000000

Tab. 8-27: Einstellung des Programmbeispiels

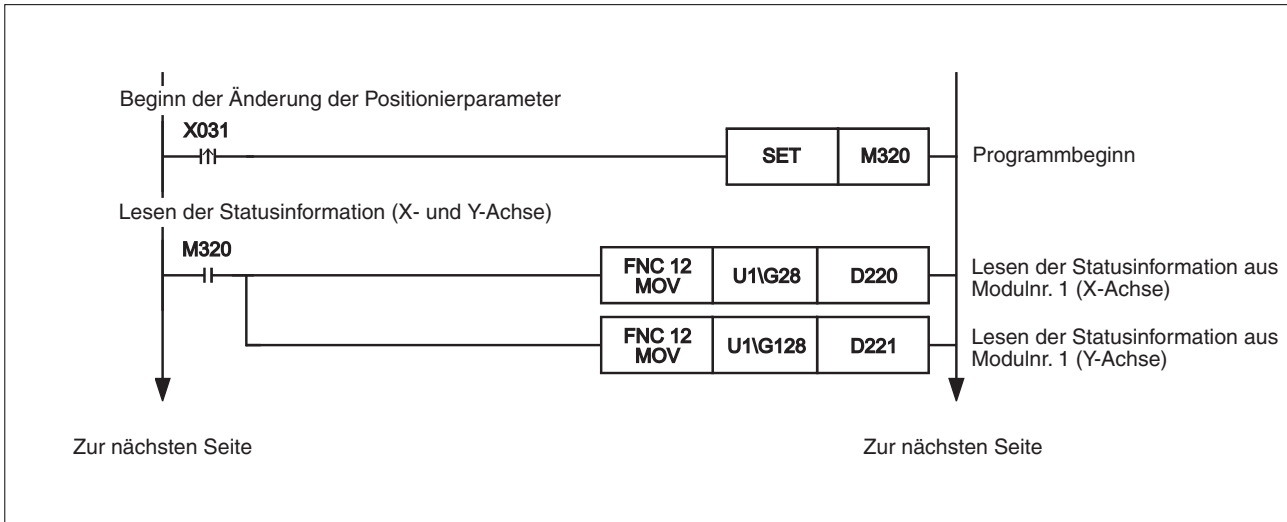


Abb. 8-22: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

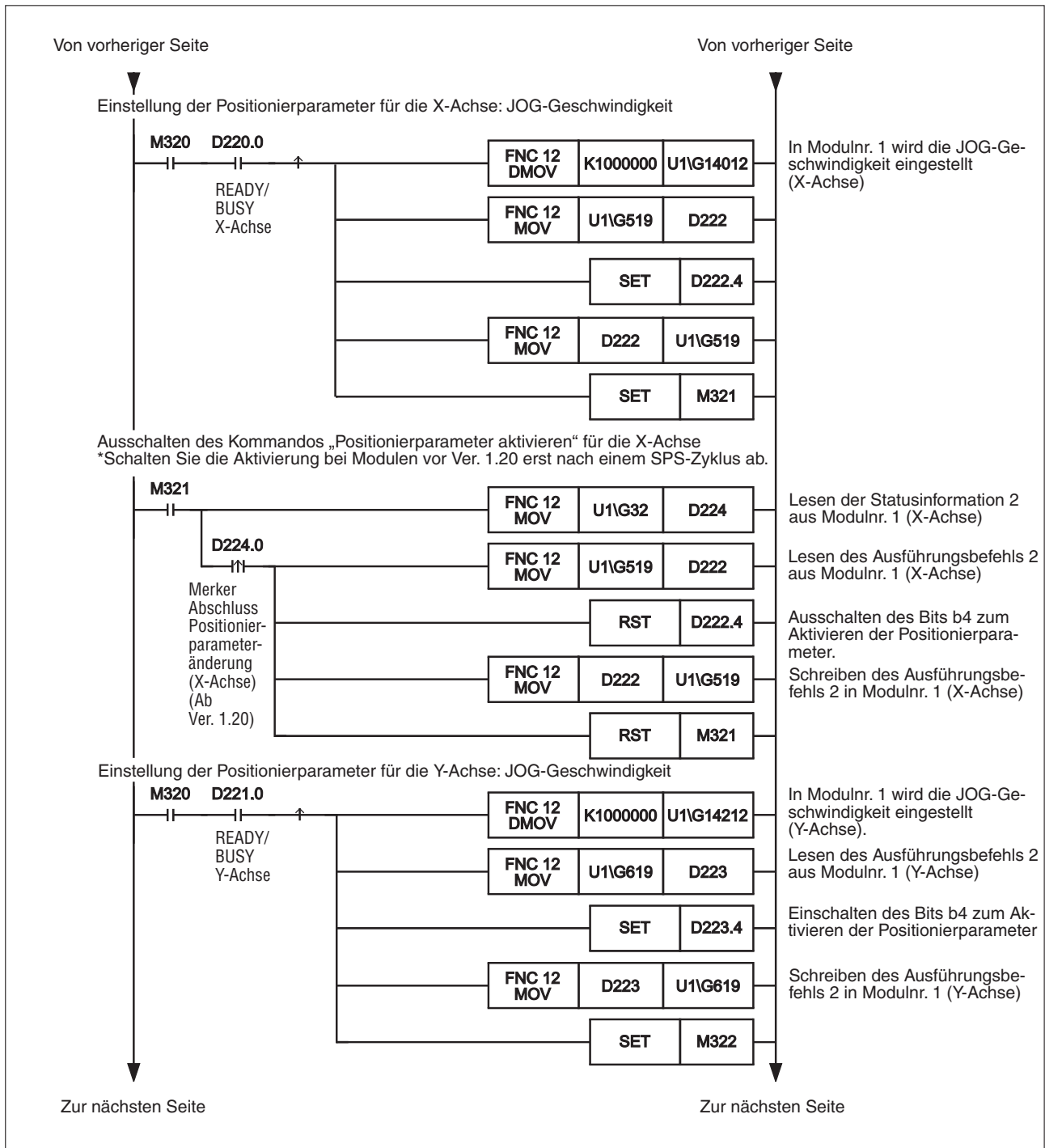


Abb. 8-23: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

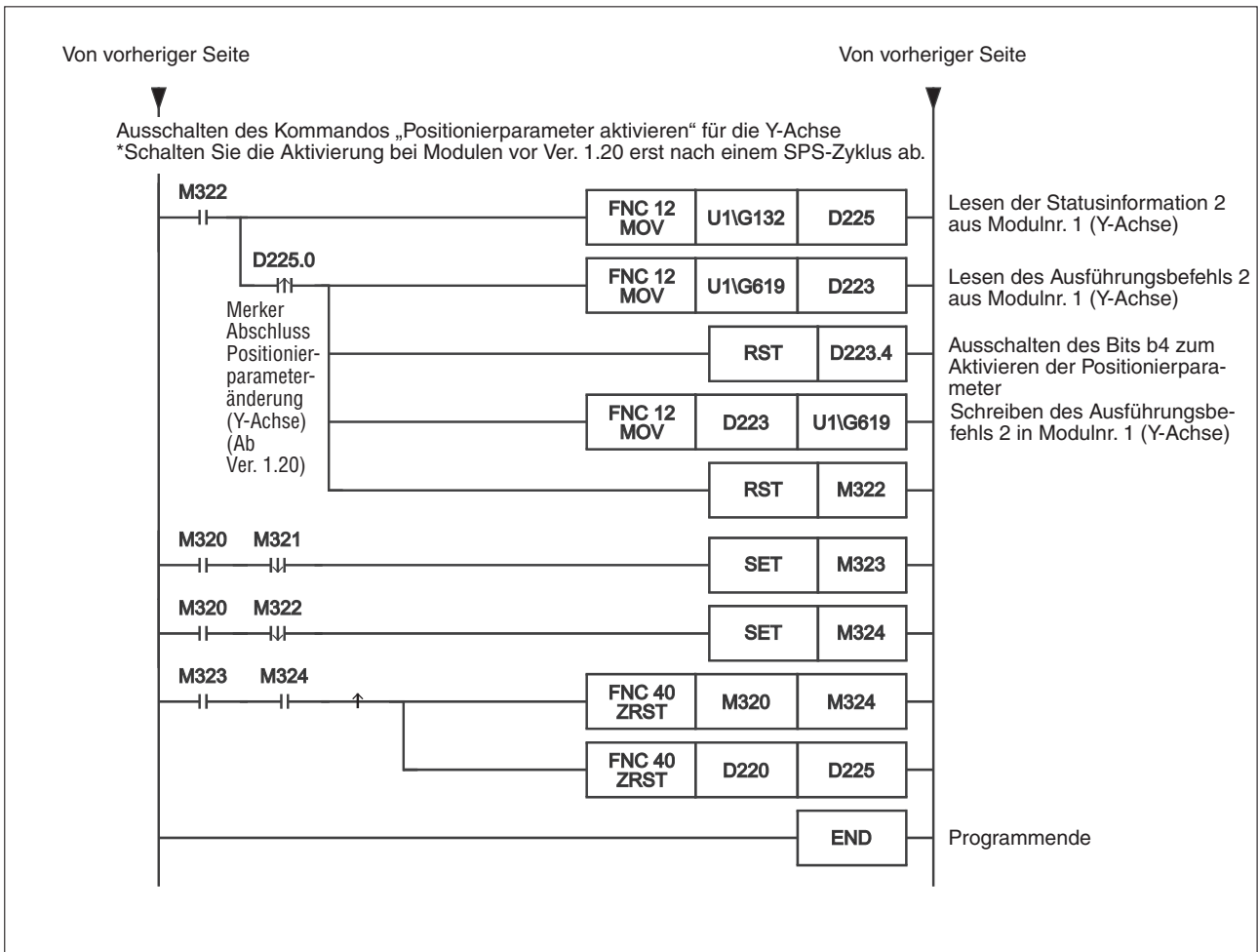


Abb. 8-24: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

8.2.8 Aktualisierung einzelner Servoparameter mit dem Ablaufprogramm

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie einzelne Servoparameter mit einem Ablaufprogramm geändert und in den Servoverstärker übertragen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Servoparameter, die in Zusammenhang mit der Auto-Tuning-Einstellung übertragbar sind.

Weitere Informationen zum Ausführungsbefehl 2 finden Sie in Abschnitt 12.4.11. Die direkte Ansprache des Pufferspeichers mit FROM-/TO- und weiteren zugehörigen Anweisungen ist in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung beschrieben.

Servoparameter	Verstärkungseinstellmethode bei Auto-Tuning			
	Interpolation	Auto-Tuning 1	Auto-Tuning 2	Manuell
Auto-Tuning	✓	✓	✓	✓
Ansprechverhalten des Auto-Tuning	✓	✓	✓	✓
Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)	✓	✓	✓	✓
Massenträgheitsverhältnis	①	②	✓	✓
Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis	✓	②	③	✓
Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	①	②	③	✓
Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	①	②	③	✓
I-Anteil Drehzahlregelkreis	①	②	③	✓
D-Anteil Drehzahlregelkreis	✓	✓	✓	✓

Tab. 8-28: Auto-Tuning-Einstellungen

✓: Servoparameter ist übertragbar

- ① Diese Parameter werden bei der Interpolation automatisch eingestellt.
- ② Diese Parameter werden beim Auto-Tuning 1 automatisch eingestellt.
- ③ Diese Parameter werden beim Auto-Tuning 2 automatisch eingestellt.

HINWEIS

Bedingung für die Übertragung der Servoparameter (BFM #519/#619, b9)

Das Kommando zur Übertragung der Servoparameter wird erst freigegeben, wenn das Bit „READY/BUSY“ der Statusinformation (BFM #28/#128, b0) eingeschaltet ist, d. h. wenn das Positioniermodul in Bereitschaft ist.

Das Kommando zur Übertragung der Servoparameter wird ignoriert, wenn das System im Positionierbetrieb ist.

- ① Stellen Sie die folgenden Servoparameter im Pufferspeicher ein, damit sie später in der Servoverstärker übertragen werden können.

Erstellen Sie ein Programm, mit dem die Werte der Servoparameter durch direkten Zugriff auf den Pufferspeicher über die FROM-/TO- und weitere Anweisungen geändert werden. Speichern Sie die geänderten Einstellungen danach in den Pufferspeicher.

Der Pufferspeicherbereich für die Servoparameter ist in Abschnitt 12.2 beschrieben.

Servoparameter	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Auto-Tuning	#15008	#15208	Stellen Sie diese Parameter in Übereinstimmung mit Ihrem verwendeten System ein. Die übertragbaren Servoparameter hängen von der Verstärkungseinstellmethode beim Auto-Tuning ab (siehe Tabelle 8-28).
Ansprechverhalten des Auto-Tuning	#15009	#15209	
Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)	#15022	#15222	
Massenträgheitsverhältnis	#15024	#15224	
Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis	#15025	#15225	
Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	#15026	#15226	
Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	#15027	#15227	
I-Anteil Drehzahlregelkreis	#15028	#15228	
D-Anteil Drehzahlregelkreis	#15029	#15229	

Tab. 8-29: Servoparameter für die Übertragung

- ② Übertragung der Servoparameter in den Servoverstärker

Schalten Sie das Bit des Ausführungsbefehls 2 zum Übertragen der Servoparameter ein. Das Bit „Übertragung der Servoparameter ist aktiv“ bleibt während der gesamten Zeit der Servoparameterübertragung eingeschaltet.

Der Ausführungsbefehl 2 ist in Abschnitt 12.4.11 und die Statusinformation in Abschnitt 12.3.17 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Übertragung Servoparameter	#519 b9	#619 b9	Aktivieren Sie diese Bits mit dem Ablaufprogramm.
Statusinformation	Übertragung der Servoparameter ist aktiv	#28 b0	#128 b0	Diese Bits werden aktiviert, sobald die Übertragung der Servoparameter gestartet wird. Nach beendeter Übertragung der Parameter werden die Bits automatisch deaktiviert.

Tab. 8-30: Ausführungsbefehl 2 und Statusinformation

- ③ Schalten Sie die Bits des Ausführungsbefehls 2 zur Übertragung der Servoparameter wieder aus, wenn die Übertragung beendet ist. Die Übertragung ist dann beendet, wenn die Bits der Statusinformation, welche die Aktivität der Servoparameterübertragung anzeigen, automatisch ausgeschaltet werden.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Übertragung Servoparameter	#519 b9	#619 b9	Deaktivieren Sie diese Bits mit dem Ablaufprogramm.

Tab. 8-31: Ausführungsbefehl 2 nach Übertragung der Servoparameter

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel werden die folgenden Servoparameter für die Modulnummer 1 geändert. Danach werden die geänderten Servoparameter in den Servoverstärker übertragen.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Auto-Tuning	#15008	#15208	Einstellung von H0001, was Auto-Tuning 1 entspricht
Ansprechverhalten des Auto-Tuning	#15009	#15209	Einstellung von K12

Tab. 8-32: Einstellung des Programmbeispiels

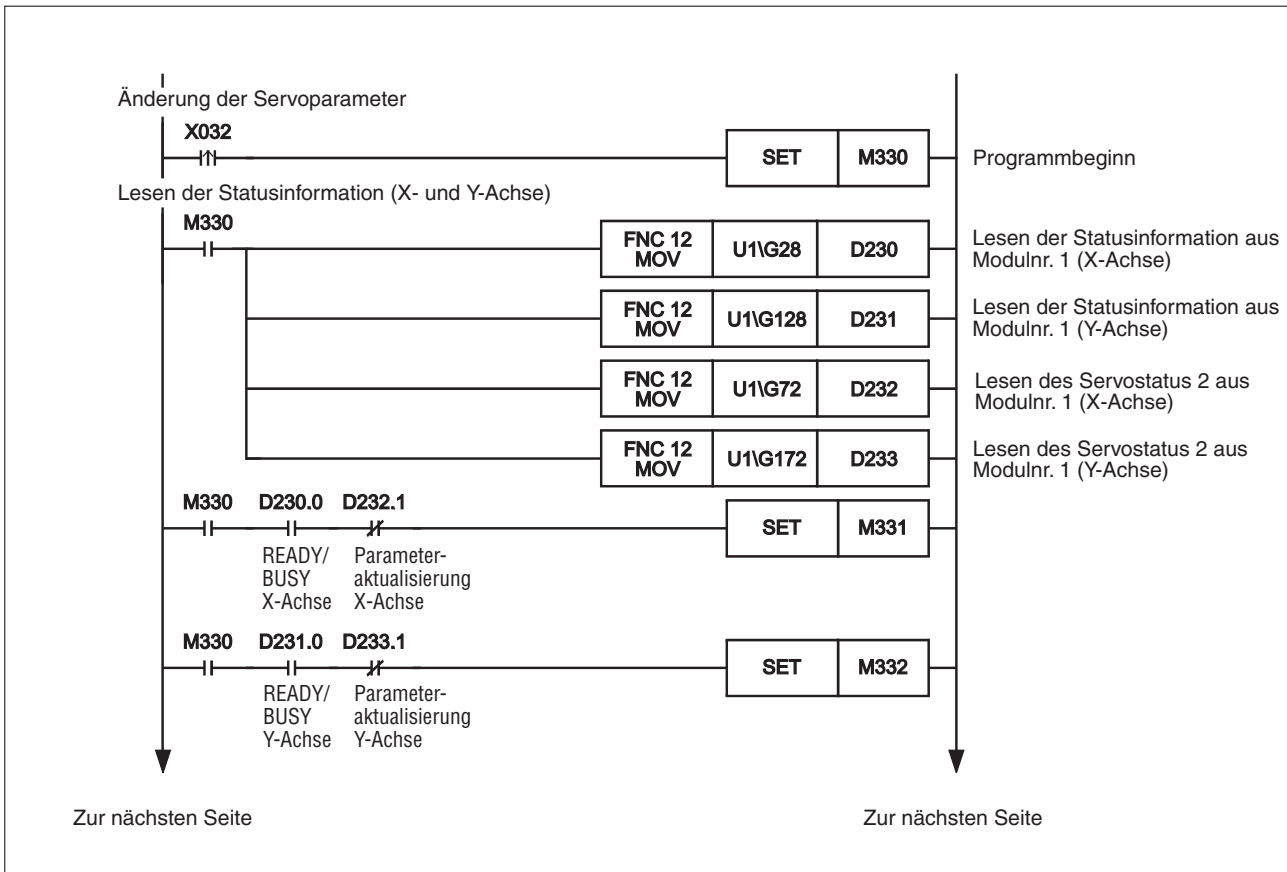


Abb. 8-25: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

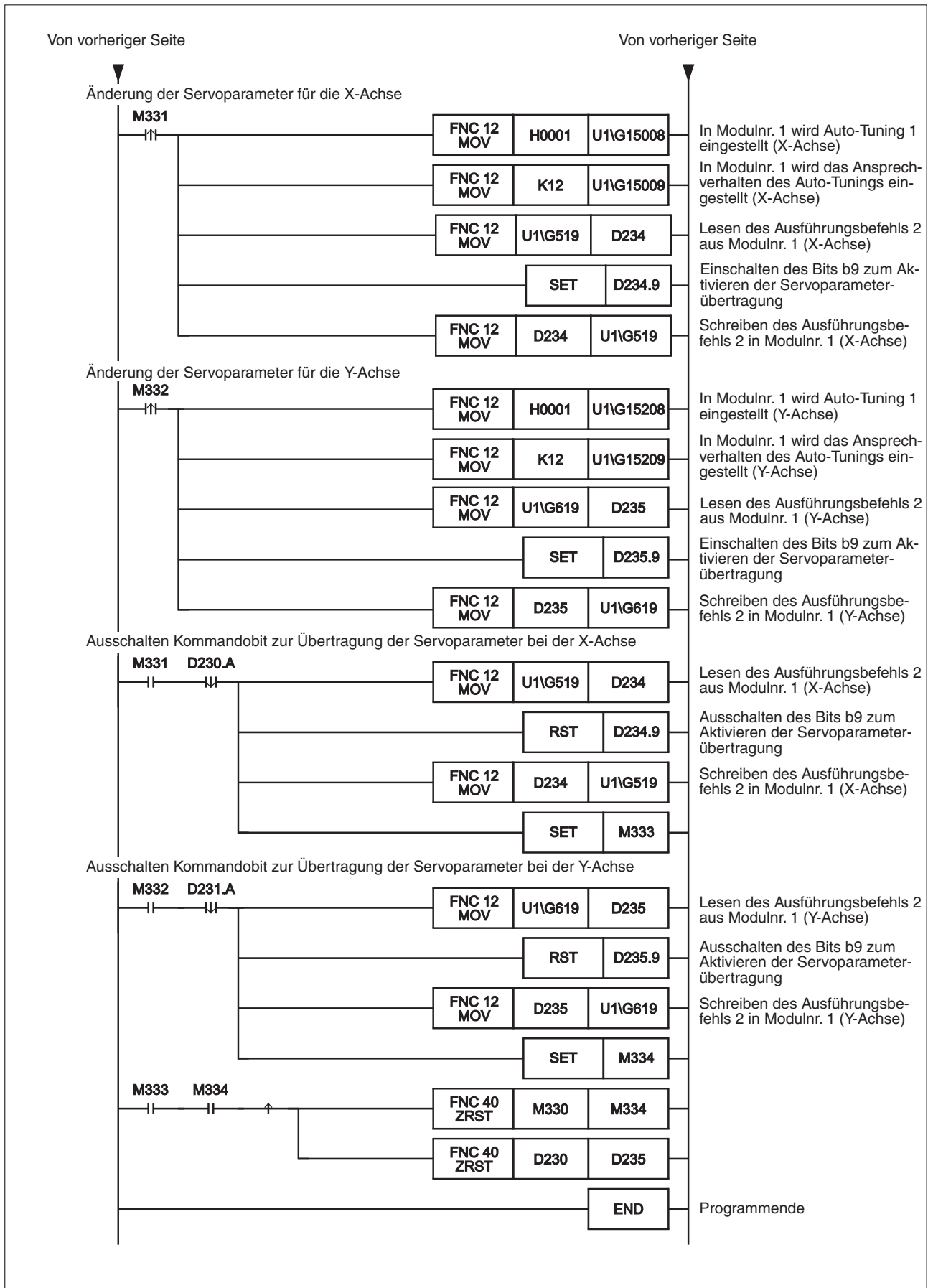


Abb. 8-26: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

8.2.9 Speichern von Parametern und Tabelleninformation in den Flash-Speicher mit dem Ablaufprogramm

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Positionierparameter, Servoparametern und Tabelleninformation mit einem Ablaufprogramm aus dem Pufferspeicher in den Flash-Speicher abgelegt werden.

Die direkte Ansprache des Pufferspeichers mit FROM-/TO- und weiteren zugehörigen Anweisungen ist in Abschnitt 13.1 und in der Programmieranleitung beschrieben.

HINWEISE

Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Positionier- und Servoparameter im Flash-Speicher abgelegt sind, wenn Sie diese Einstellmethode verwenden.

Positionierparameter (ab Modulversion 1.10)

Stellen Sie den folgenden Übertragungsmodus der Servoparameter ein:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrparameter 2	Übertragungsmodus Servoparameter	#14002 b15	#14202 b15	Deaktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm. (Die im Flash-Speicher abgelegten Daten werden in den Servoverstärker übertragen.)

Tab. 8-33: *Verfahrparameter 2*

Servoverstärkerserie

Stellen Sie die Servoverstärkerserie wie folgt ein:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Servoverstärkerserie		#15000	#15200	Stellen Sie mit dem Ablaufprogramm die Servoverstärkerserie ein, die an das 20SSC-H angeschlossen ist. 1: MR-J3-B

Tab. 8-34: *Servoparameter*

① Freigabe der Steuerbefehle

Die Freigabe/Sperre der Steuerbefehle ist in Abschnitt 12.4.14 beschrieben.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Freigabe/Sperre der Steuerbefehle	#522		Schreiben Sie den Wert K5220 mit dem Ablaufprogramm.

Tab. 8-35: *Steuerbefehle freigeben*

- ② Aktivieren Sie die Befehlsbits zum Speichern der Positionier-, Servoparameter und Tabelleninformation.
Die Steuerbefehle sind in Abschnitt 12.4.15 beschrieben.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Steuerbefehl	Befehl zum Speichern der Positionierparameter	#523 b0	#523 b1	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
	Befehl zum Speichern der Tabelleninformation (X- und Y-Achse)	#523 b2	#523 b3	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
	Befehl zum Speichern der Tabelleninformation (XY-Achse)	#523 b4		Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
	Befehl zum Speichern der Servoparameter	#523 b5	#523 b6	Aktivieren Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm.
Status-information	Speichern in den Flash-Speicher	#28 b11		<ul style="list-style-type: none"> ● Dieses Bit ist aktiviert, sobald Daten vom Pufferspeicher in den Flash-Speicher geladen werden. ● Nach beendeter Übertragung der Daten in den Flash-Speicher wird das Bit automatisch deaktiviert.

Tab. 8-36: Steuerbefehle und Statusinformation

Programmbeispiel

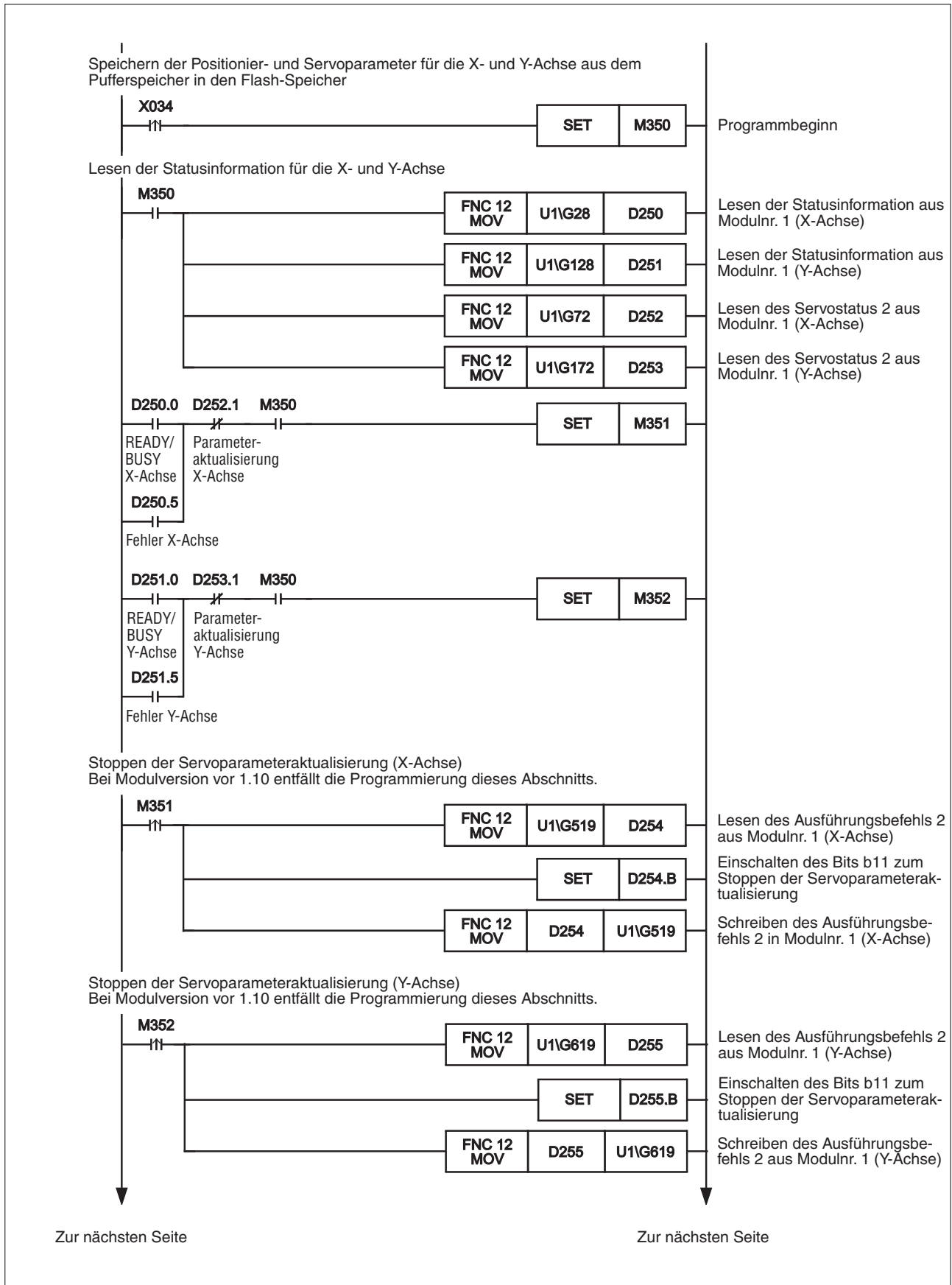


Abb. 8-27: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

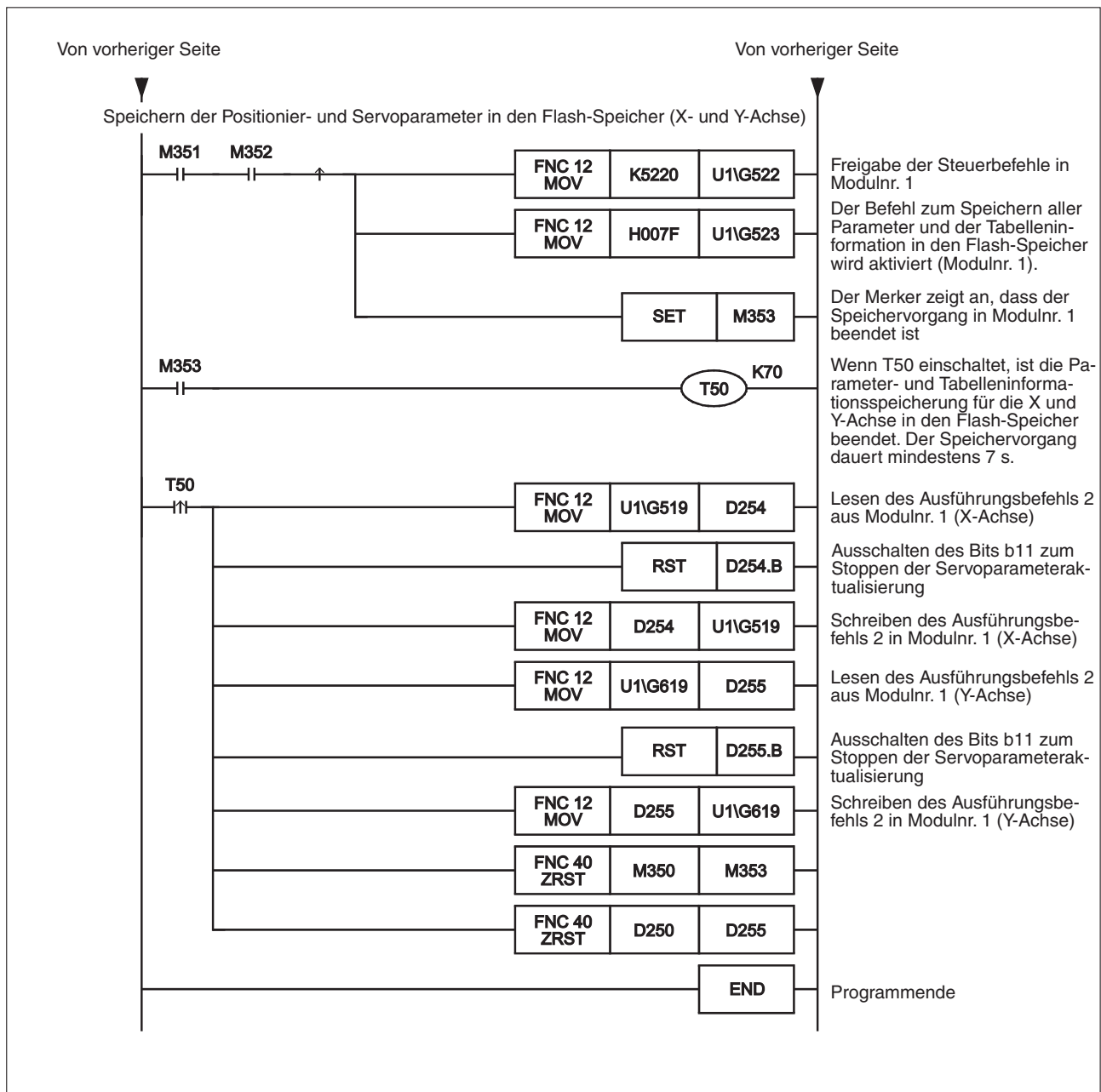


Abb. 8-28: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

8.3 Übersicht verschiedener Positionierabläufe

Der Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, Beschleunigungs-/Bremsrampe und Verfahrweg wird hier dargestellt.

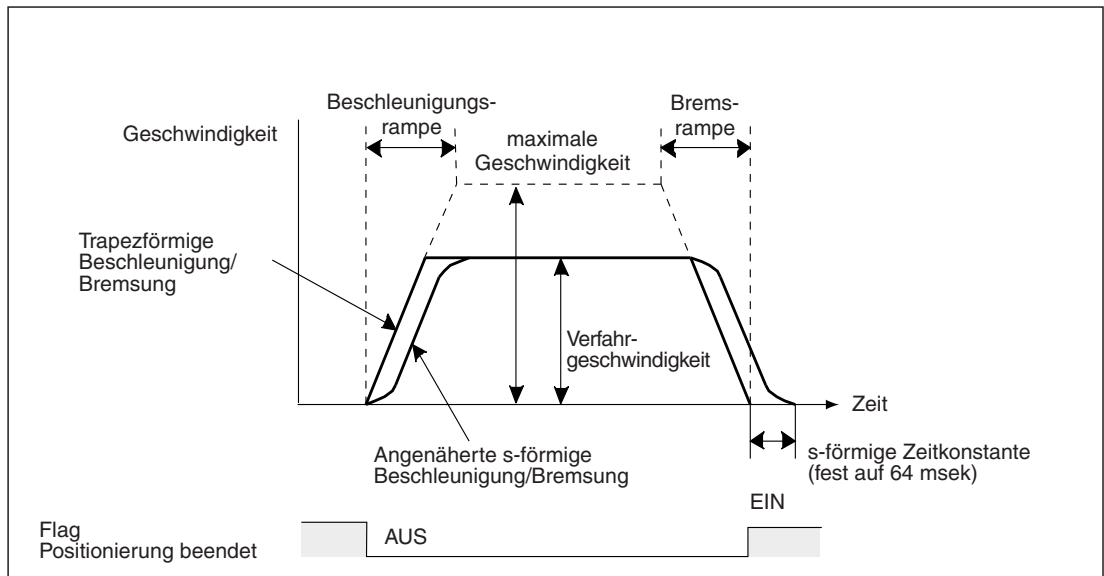


Abb. 8-29: Unabhängiger Betrieb der Achsen

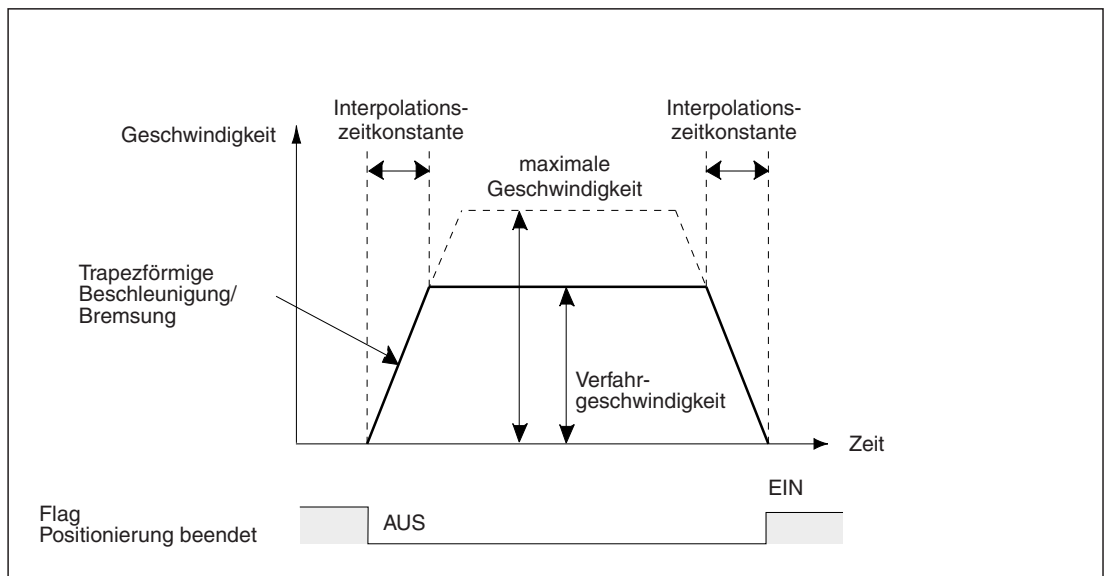


Abb. 8-30: Simultaner 2-Achsenbetrieb (mit Interpolation)

Parameter		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Obere Geschwindigkeitsgrenze in jeder Betriebsart
Verfahr- Geschwindig- keit	Verfahr- geschwindig- keit 1	#503, #502	#603, #602	Verfahrgeschwindigkeit in jeder Betriebsart
	Verfahr- geschwindig- keit 2	#507, #506	#607, #606	Verfahrgeschwindigkeit bei 2-Geschwindigkeitspositionierung und bei Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung
	JOG- Geschwindig- keit 1	#14013, #14012	#14213, #14212	Geschwindigkeit manueller Links-/ Rechtslauf bei JOG-Betrieb (JOG+/ JOG-)
Beschleunigungs-/ Bremsmodus [Verfahrparameter 1]		#14000 b11	#14200 b11	Auswahl des Beschleunigungs-/Bremsmodus In der Betriebsart Interpolation wird die trapezförmige Beschleunigung/Bremsung automatisch ausgeführt. AUS: Trapezförmige Beschleunigung/Bremsung EIN: Angenähert s-förmige Beschleunigung/ Bremsung, außer bei der Interpolation, bei der automatisch die trapezförmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird.
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30) [Ausführungsbefehl 2]		BFM #519 b5	BFM #619 b5	Wählen Sie gewünschte die Beschleunigungs-/Bremsrampe aus. Die Beschleunigungs-/Bremsrampe während der Interpolation wird allerdings durch die Interpolationszeitkonstante bestimmt. AUS: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe und der Bremsrampe ausgeführt. EIN: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe 2 und der Bremsrampe 2 ausgeführt.
Beschleuni- gungsrampe/ Bremsrampe	Beschleuni- gungsrampe	#14018	#14218	Zeit, die benötigt wird, um vom Stillstand auf maximale Verfahrgeschwindigkeit zu beschleunigen.
	Beschleuni- gungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14208	
	Bremsrampe	#14020	#14220	Zeit, die benötigt wird, um von maximaler Verfahrgeschwindigkeit auf Stillstand zu bremsen.
	Brems- rampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310	
	Interpolations- zeitkonstante	#14022	#14222	Beschleunigungs-/Bremsrampe bei der Interpolation Zeit, die benötigt wird, um vom Stillstand auf Verfahrsollgeschwindigkeit zu beschleunigen und Zeit, die benötigt wird, um von Verfahrsollgeschwindigkeit auf Stillstand zu bremsen.
Verfahrweg	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Zielposition (absolute Adresse) oder der Verfahrweg (relative Adresse) bei jeder Betriebsart.
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	Zielposition (absolute Adresse) oder der Verfahrweg (relative Adresse) bei 2-Geschwindigkeitspositionierung.
Positionierung beendet [Statusinformation]		#28 b6	#128 b6	Das Flag wird zu Beginn jeder Operation oder Auftreten eines Fehlers ausgeschaltet. Es wird nach normaler Beendigung jeder Operation gesetzt. Allerdings wird das Flag bei den folgenden Operationen nicht eingeschaltet, auch wenn diese normal beendet wurden: <ul style="list-style-type: none"> ● STOPP ● JOG-Betrieb ● Mechanische Nullpunktfahrt (bei Nullpunkteinstellung) ● Handradbetrieb ● Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

Tab. 8-37: Parameter und Steuerdaten für die Positionierung

Hinweise

Wird die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigung/Bremmung unter den gleichen Bedingungen (Verfahrweg, Verfahrgeschwindigkeit und Beschleunigung/Bremmung) ausgeführt, wird die Positionierzeit der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremmung um 64 msek länger.

Die Beschleunigungsrampe, bzw. Beschleunigungsrampe 2 und Bremsrampe bzw. Bremsrampe 2 der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremmung muss mindestens auf 64 msek oder länger eingestellt werden (64 bis 5000 msek).

Ist die Verfahrsollgeschwindigkeit 0 Hz, so ist die Ist-Verfahrgeschwindigkeit 1 Hz. Das gilt für die JOG-Geschwindigkeit, Verfahrgeschwindigkeit 1, Verfahrgeschwindigkeit 2, Nullpunktfahrt mit hoher Geschwindigkeit und Nullpunktfahrt mit Kriechgeschwindigkeit.

Wird während der Interpolation die Geschwindigkeit durch die Funktion Geschwindigkeitsübersteuerung geändert, ändert sich die Beschleunigungs-/Bremsrampe bei konstanter Interpolationszeitkonstante um das gleiche Verhältnis, wie die Geschwindigkeit geändert wurde.

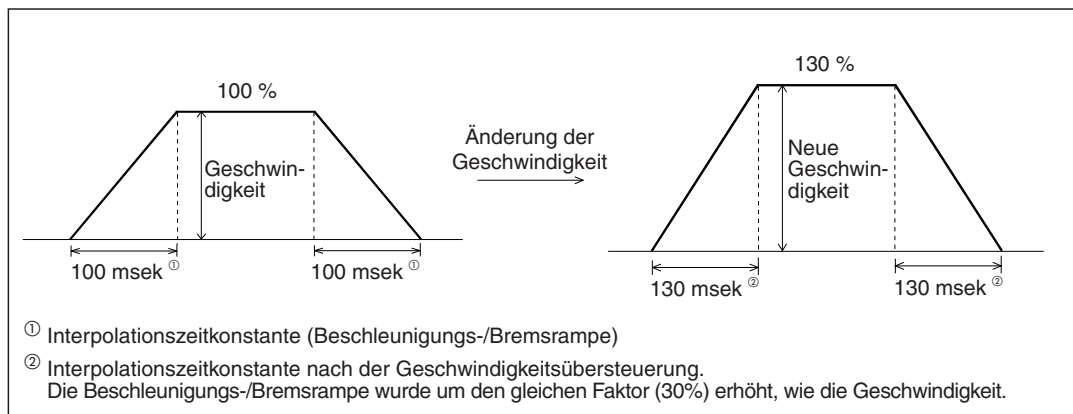


Abb. 8-31: Geschwindigkeitserhöhung mit der Geschwindigkeitsübersteuerung

HINWEISE

Wenn die relative in Impulse umgerechnete Verfahrstrecke zwischen der aktuellen Adresse und der Zieladresse den Bereich von -2 147 483 647 bis 2 147 483 647 bei absoluter Adressierung überschreitet, tritt ein Fehler auf.

Stellen Sie die Beschleunigungs-/rampe ein, bevor Sie mit der Positionierung beginnen. Wird die Beschleunigungs-/Bremsrampe während der Positionierung geändert, verhält sich das System entsprechend den folgenden Betriebszuständen:

- Die Beschleunigungs-/Bremsrampe wird während der Beschleunigung/Bremsung geändert. Das System übernimmt die neue Beschleunigungs-/Bremsrampe für den Betrieb. Es sollte in diesem Fall allerdings der Positionierbetrieb genau beobachtet werden, da hier das Zeitverhalten für Beschleunigung und Bremsung von den Vorgabewerten abweichen kann.
- Die Änderung der Beschleunigungs-/Bremsrampe erfolgt während der Positionierung bei Sollgeschwindigkeit. Das System übernimmt die neue Bremsrampe für den Betrieb. Wird die Beschleunigungs-/Bremsrampe direkt vor Beginn der Bremsung geändert, kann es sein, dass die Bremsung nicht mit der neuen Einstellung erfolgt. Wenn die für den verbleibenden Fahrweg benötigte Zeit kürzer ist, als die geänderte Zeit der Bremsrampe, kann es sein, dass die Impulsausgabe während der Bremsung plötzlich verringert wird. Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, setzt das System den Betrieb mit der neuen Beschleunigungs-/Bremsrampe fort.
- Die Beschleunigungs-/Bremsrampe wird während der Bremsung geändert. Das System setzt den Betrieb mit der alten Bremsrampe vor der Änderung fort. Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, verwendet das System allerdings die neue Beschleunigungs-/Bremsrampe für den Betrieb.

8.4 Endschalter Rechts- und Linkslauf

8.4.1 Beispielanordnung

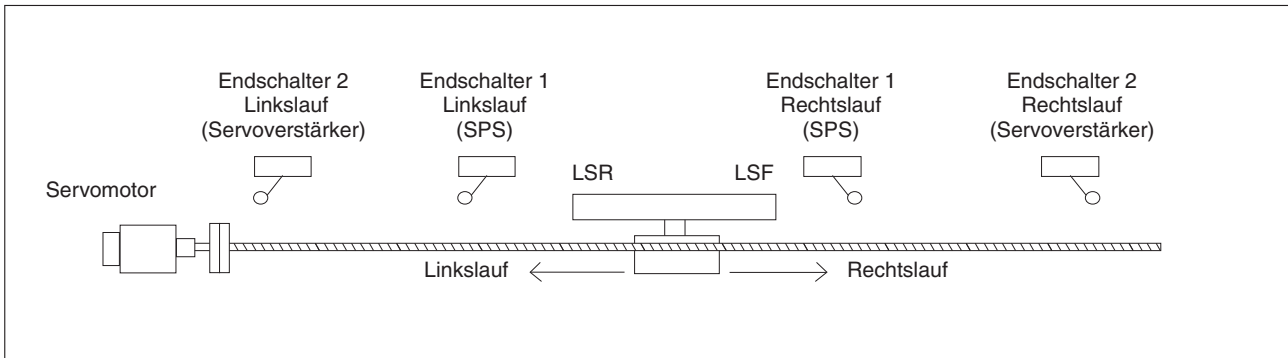


Abb. 8-32: Beispielanordnung der Endschalter für Rechts- und Linkslauf

Endschalter		Stopp-funktionen	Beschreibung	Abschnitt-verweis
Servo-verstärker	Endschalter 2 Rechtslauf Endschalter 2 Linkslauf	Bremsung bis zum Stopp ①	Legen Sie die Positionen der Endschalter so fest, dass die Maschine bis zum Erreichen der Schalter nicht beschädigt werden kann. Nach Ansprache des Endschalters bremsst die Maschine bis zum Stopp. Die Sicherheit muss immer gewährleistet sein.	8.4.3
SPS	Endschalter 1 Rechtslauf Endschalter 1 Linkslauf	Bremsung bis zum Stopp ①	Dieser Endschalter ist für die Rückstellung mit der SPS notwendig, wenn die Nullpunktfahrt über die DOG-Suchfunktion ausgeführt wird oder wenn der Endschalter während dem Rechts- oder Linkslauf bei einer anderen Funktion als der Referenzfahrt anspricht. Ordnen Sie diese Schalter so an, dass sie beim Rechts- und Linkslauf immer vor den Endschaltern 2 ansprechen.	8.4.4
Obere Softwarebegrenzung Untere Softwarebegrenzung		Bremsung bis zum Stopp ①	Diese Verfahrwegbegrenzung basiert auf der Istposition des Motors, die sich auf die Position der zuvor erfolgten Nullpunktfahrt bezieht. Die Position zur Aktivierung der Softwarebegrenzung des Verfahrwegs sollte vor den Positionen der Schalter 1 und 2 liegen.	8.4.5

Tab. 8-38: Übersicht der möglichen Endschalter einer Maschine für Rechts- und Linkslauf

① Ab der Version 1.20 kann der Schnellstopp oder der Normalstopp mit Bremsung ausgewählt werden.

HINWEISE

Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H hat keine Eingänge für Endschalter. Verwenden Sie für eine Begrenzung des Rechts- und Linkslaufs die entsprechenden Eingänge der SPS bzw. des Servoverstärkers.

Sehen Sie für Rechts- und Linkslauf Endschalter vor, wenn Sie in dem System die Nullpunktfahrt über das DOG-Signal (Näherungsschalter) einsetzen wollen. Die Nullpunktsuche mit Näherungsschalter funktioniert unabhängig davon, ob die Endschalter an der SPS oder am Servoverstärker angeschlossen sind.

8.4.2 Neustart nach Ansprechen der Endschalter

Nach der Aktivierung eines Endschalters hält das Werkstück an und es erfolgt eine Fehlermeldung wegen Grenzüberschreitung. Das Werkstück kann nicht mehr über den Endschalter hinaus weiter bewegt werden. Bewegen Sie das Werkstück mit der JOG-Funktion oder mit dem Handrad um es in entgegengesetzter Richtung aus der Begrenzung heraus zu bewegen.

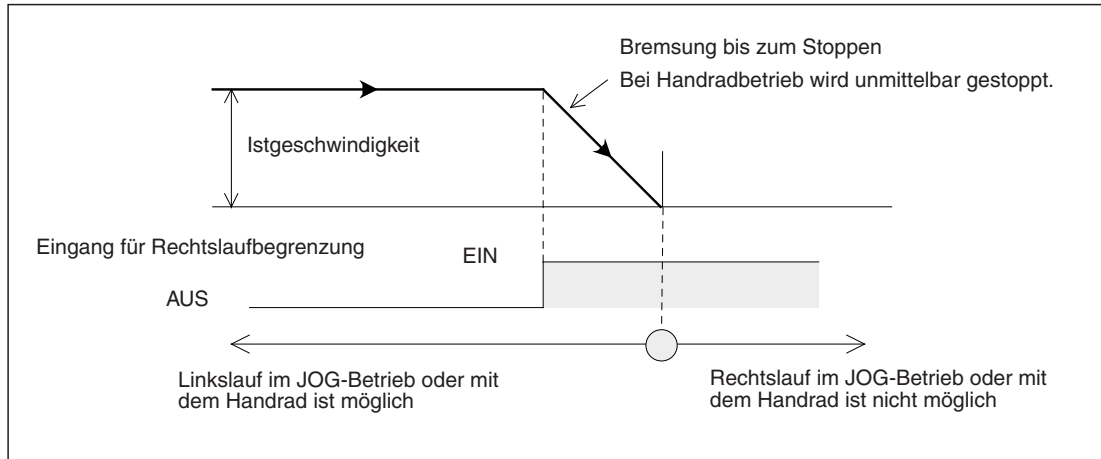


Abb. 8-33: Ansprechen des Endschalters und Neustart

8.4.3 Endschalter 2 Rechts- (FLS) und Linkslauf (RLS) [Servoverstärker]



ACHTUNG:

Beachten Sie bei der Auswahl der Montageposition der Endschalter, dass innerhalb des Fahrwegs der Maschine bis zum Erreichen und nach Ansprechen des Endschalters keine Kollisionen oder Beschädigungen der Maschine auftreten können. Achten Sie auf die Einhaltung der Sicherheit.

- ① Verbinden Sie den Endschalter 2 Rechtslauf und den Endschalter 2 Linkslauf mit den entsprechenden Eingängen des Servoverstärkers (DI1: oberer Endschalter (FLS), DI2: unterer Endschalter (RLS)).
- ② Am Servoverstärker muss der externe Signaleingang für die Endschalter aktiviert werden:

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Externe Signalauswahl	Auswahl FLS-/RLS-Signal	#14044 b0	#14244 b0	Schalten Sie b0 ein. (Das FLS/RLS-Signal des Servoverstärkers wird genutzt)
	FLS-/ RLS-Signallogik	#14044 b8	#14244 b8	Schalten Sie b8 ein. (Erfassung des FLS/RLS-Signals des Servoverstärkers beim Ausschalten (Öffner))

Tab. 8-39: Parametereinstellungen zur Nutzung des FLS-/RLS-Signals am Servoverstärker

- ③ Neustart nach Ansprache eines Endschalters (siehe Abschnitt 8.4.2)
Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.4.4 Endschalter 1 Rechts- (LSF) und Linkslauf (LSR) [SPS]

Stellen Sie den Ausführungsbefehl 2 zur Auswertung der Endschalter 1 von der SPS mit dem Ablaufprogramm ein.

Montieren Sie die Endschalter 1 für Rechts- und Linkslauf an einer Position, so dass diese auf dem Verfahrensweg immer zuerst vor den jeweiligen Endschaltern 2 des Servoverstärkers angesprochen werden.

- ① Verbinden Sie den Endschalter 1 Rechtslauf und den Endschalter 1 Linkslauf mit den entsprechenden Eingängen der SPS.
Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.
- ② Stellen Sie die Flags Rechtslaufbegrenzung und Linkslaufbegrenzung des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H entsprechend der an die SPS angeschlossenen Endschalter 1 Rechtslauf und Endschalter 1 Linkslauf ein.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl1	Begrenzung Rechtslauf (LSF)	#518 b2	#618 b2	Schalten Sie b2 ein. (Die Positionierung wird bis zum Stoppen abgebremst, während Rechtslaufdrehimpulse ausgegeben werden.)
	Begrenzung Linkslauf (LSR)	#518 b3	#618 b3	Schalten Sie b3 ein. (Die Positionierung wird bis zum Stoppen abgebremst, während Linkslaufdrehimpulse ausgegeben werden.)

Tab. 8-40: Parametereinstellungen zur Nutzung des LSF-/LSR-Signals an der SPS

- ③ Neustart nach Ansprache eines Endschalters (siehe Abschnitt 8.4.2)
Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.4.5 Softwarebegrenzung Rechts- und Linkslauf

Diese Begrenzungsposition basiert auf der Nullposition (Adresse) nach erfolgreicher Nullpunkt-fahrt.

Legen Sie die Softwarebegrenzungen für Rechts- und Linkslauf auf eine Position, so dass diese auf dem Verfahrensweg immer zuerst vor den jeweiligen Endschaltern 1 der SPS aktiviert werden.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Obere Softwarebereichsgrenze	#14035, #14034	#14235, #14234	Einstellung der oberen und unteren Softwaregrenze Einstellbereich:
Untere Softwarebereichsgrenze	#14037, #14036	#14237, #14236	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheiten ^①)

Tab. 8-41: Parametereinstellungen der Softwarebegrenzung Rechts-/Linkslauf

^① Stellen Sie den Wert in umgerechneten Impulsdaten (PLS) ein. Hinweise zu den Anwendereinheiten und den um-gerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

Bedingungen für die Aktivierung der Softwarebegrenzung:

- Obere Grenze > untere Grenze
- Das Flag für die beendete Nullpunktfahrt muss aktiviert sein.
(Das ist nach der Referenzfahrt auf den mechanischen Nullpunkt und beendeter Positionierung auf den Nullpunkt der Fall. Ebenso gilt das im System der Absolutwert-Positionserkennung, wenn die Istposition eindeutig festliegt).

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Statusinformation	Nullpunktfahrt beendet	#28 b3	#128 b3	Das Bit wird aktiviert, wenn die mechanische Null-punktfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde oder die aktuelle Position durch das System der Absolut-wert-Positionserkennung erkannt wurde. Nach Auslösen des Befehls für die mechanische Null-punktfahrt, nach einem Neustart durch Ab- und Wie-dereinschalten der Betriebsspannung oder wenn die Position der Absolutwerterkennung verloren geht, wird dieses Bit deaktiviert.

Tab. 8-42: Statusinformation beendete Nullpunktfahrt

HINWEIS

Stellen Sie zur Deaktivierung der Softwarebegrenzung die Bedingung folgendermaßen ein:
 Obere Grenze = untere Grenze oder
 Obere Grenze < untere Grenze

**ACHTUNG:**

- **Bei den folgenden Steuerungsabläufen sind die Softwarebegrenzungen unwirksam:**
 - **Mechanische Nullpunktfahrt**
 - **Änderung der Stromeinstellung**
 - **Aktivierung des Kreiszählers (ab Version 1.10)**
- **Die spezifizierten Softwaregrenzen können durch bestimmte Betriebsarten verändert werden. Dies kann bei der zirkularen Interpolation geschehen, wobei auch nach Überschreiten der Softwaregrenzen keine Bremsung des Motors eintritt. (Siehe nachfolgende Abbildung)
Besteht diese Fehlermöglichkeit, sollten mechanische Endschalter eingesetzt werden.**

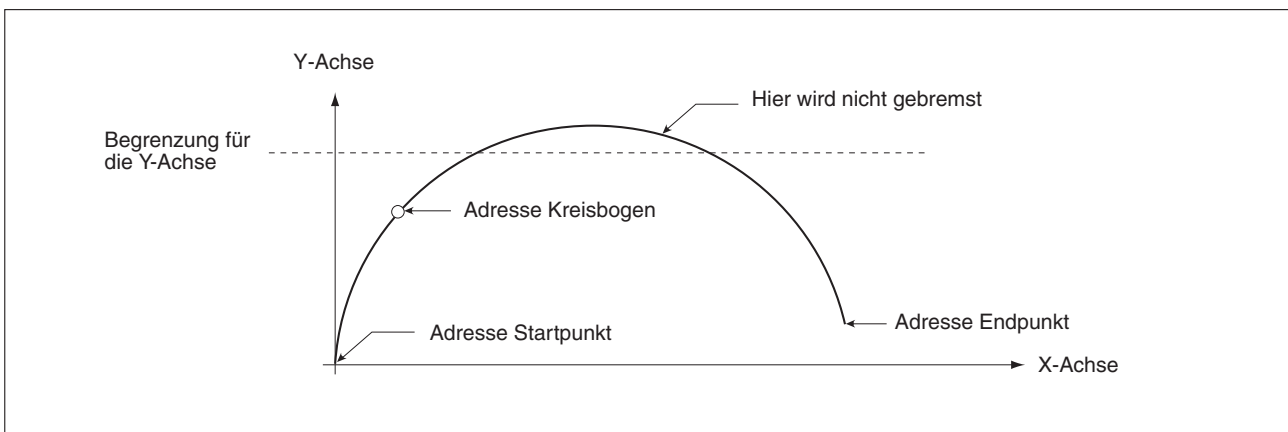


Abb. 8-34: Fehler der Softwarebegrenzung bei zirkularer Interpolation

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.5 Handhabung des Stoppbefehls

Der Servomotor bremst bis zum Stoppen, wenn der Stoppbefehl vom Positioniermodul FX3U-20SSC-H während der Positionierung aktiviert wird.

Ab der Version 1.20 kann der Schnellstopp oder der Normalstopp mit Bremsung ausgewählt werden.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungs- befehl 1	Stoppbefehl	#518 b1	#618 b1	Bei Aktivierung diese Bits wird die Positionierung bis zum Stoppen abgebremst. Ist das Bit aktiviert, wird der Stoppstatus fortgesetzt.

Tab. 8-43: Ausführungsbefehl – Stoppbefehl

Folgender Status ist dann vorhanden:

		BFM-Nummer		Status nach dem Stopp
		X-Achse	Y-Achse	
Statusinformation	READY/BUSY	#28 b0	#128 b0	EIN
	Positionierung beendet	#28 b6	#128 b6	AUS

Tab. 8-44: Statusinformation

8.5.1 Stoppbefehl bei JOG-Betrieb, Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

Bei einem Stoppbefehl bei JOG-Betrieb, Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit bremst der Servomotor bis zum Stoppen ohne Einhaltung des eingestellten Stoppmodus. Die vorstehende Tabelle zeigt den Status des Flags „Positionierung beendet“, wenn der Motor stoppt.

Anhalten des JOG-Betriebs, Handradbetriebs oder Betriebs mit variabler Geschwindigkeit

Die Betriebsarten JOG-Betrieb, Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit werden angehalten, indem man die jeweilige Betriebsart deaktiviert, bzw. indem man die Impulsausgabe vom Handrad in den Eingang beendet.
(Der Stoppbefehl wird nicht verwendet.)

Der Betrieb wird fortgesetzt, wenn der Stoppbefehl deaktiviert wird, der Rechts- oder Linkslauf im JOG-Betrieb aktiviert ist und wenn der Handradbetrieb oder der Betrieb mit variabler Geschwindigkeit wieder aufgenommen wird.

8.5.2 Stoppbefehl während der Positionierung (ohne JOG-Betrieb, ohne Handradbetrieb oder Betrieb mit variabler Geschwindigkeit)

Während der Positionierung wird der Stopfbefehl entsprechend dem eingestellten Stopmodus ausgeführt.

① Positionierung beenden

Mit dem Stopfbefehl wird der Servomotor gebremst und gestoppt. Nach dem deaktivieren des Stopfbefehls wird mit dem Startbefehl die nächste Positionierung ausgeführt.

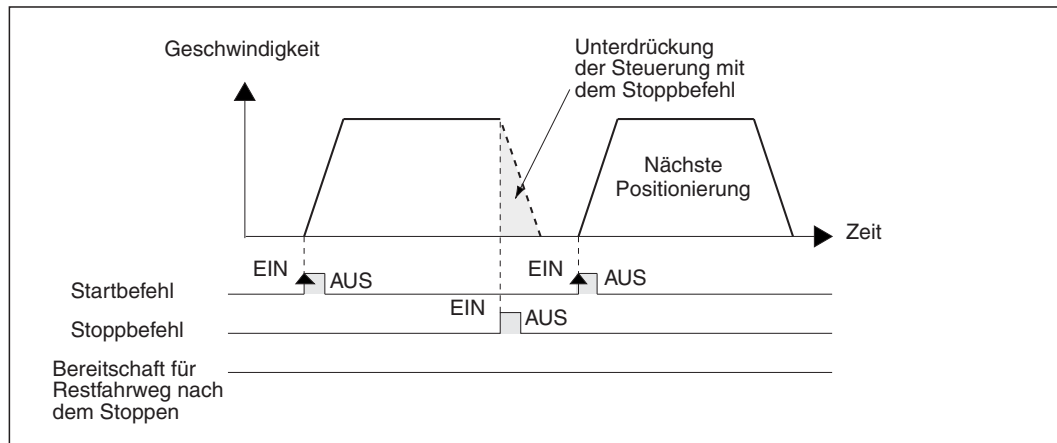


Abb. 8-35: Zeitlicher Verlauf des Stopfbefehls im Modus Positionierung beenden

② Abarbeitung des Restfahrwegs

Mit dem Stopfbefehl wird der Servomotor gebremst und gestoppt. Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H geht für die spätere Abarbeitung des Restfahrwegs in einen Bereitschaftszustand. Während dieser Zeit ist das Flag „Bereitschaft für Restfahrweg nach dem Stoppen“ aktiviert. Nach dem Deaktivieren des Stopfbefehls und Aktivieren des Startbefehls wird die Positionierung für den verbleibenden Verfahrensweg fortgesetzt.

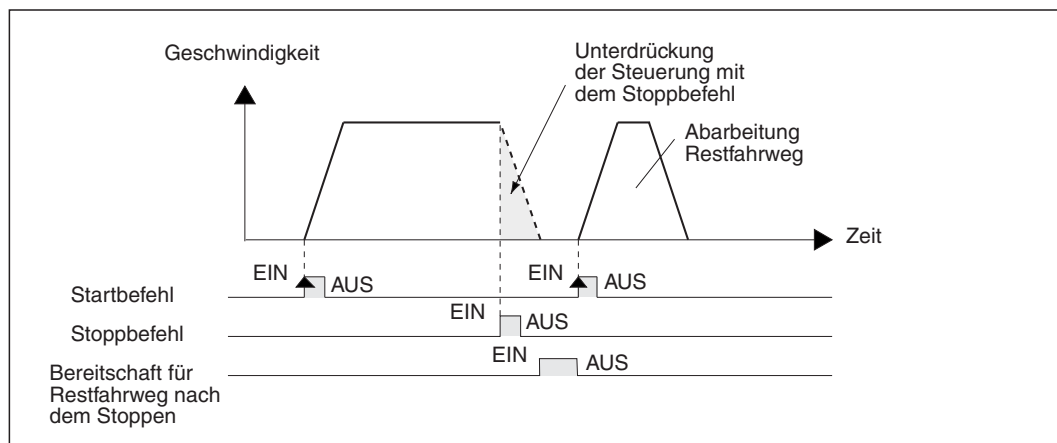


Abb. 8-36: Zeitlicher Verlauf des Stopfbefehls im Modus Abarbeitung des Restfahrwegs

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Startbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b9	#618 b9	Steuerdaten
Stopfbefehl		#518 b1	#618 b1	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp	Statusinformation	#28 b7	#128 b7	Überwachungsdaten

Tab. 8-46: Ausführungsbefehl – Statusinformation

Abbruch der Abarbeitung des Restfahrwegs im Modus „Abarbeitung des Restfahrwegs“

Wird der Befehl „Abbruch Abarbeitung des Restfahrwegs“ während der Bereitschaft aktiviert, wird der Restfahrweg nicht mehr abgearbeitet und die Positionierung wird beendet.

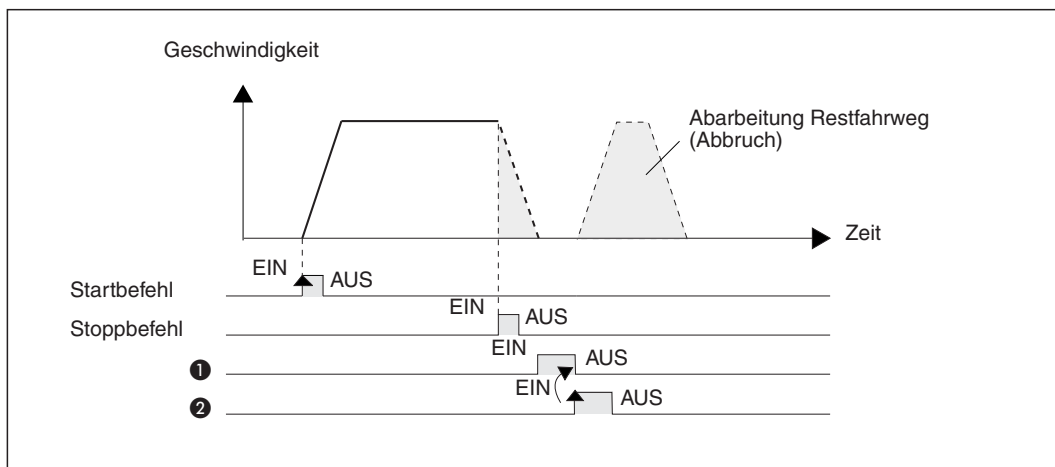


Abb. 8-37: Zeitlicher Verlauf des Stopfbefehls im Modus Abbruch der Abarbeitung des Restfahrwegs

- ① Bereitschaft für Restfahrweg nach dem Stoppen
- ② Abbruch Abarbeitung des Restfahrwegs

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Startbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b9	#618 b9	Steuerdaten
Stopfbefehl		#518 b1	#618 b1	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp	Statusinformation	#28 b7	#128 b7	Überwachungsdaten
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	Steuerdaten

Tab. 8-45: Ausführungsbefehl – Statusinformation

8.5.3 Anschluss eines Stoppschalters

Der Stoppschalter wird an die entsprechende Eingangsklemme der SPS angeschlossen.

Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

8.5.4 Stoppbefehl

Der Stoppbefehl für das Positioniermodul FX3U-20SSC-H wird durch den Stoppschalter der SPS ausgelöst.

8.6 Auswahl für Schnellstopp (ab Version 1.20)

Mit dieser Funktion kann das Werkstück während des Positionierablaufs schnell gestoppt werden. Über Parameter kann ausgewählt werden, ob der Schnellstopp durch den Stoppbefehl, die Endschalter 2 für Rechts- (FLS)/Linkslauf (RLS), die Endschalter 1 für Rechts- (LSF)/Linkslauf (LSR) oder die Softwarebegrenzung ausgelöst werden soll.

8.6.1 Parametereinstellung zur Ausführung des Schnellstopps

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungs- befehl 2	Schnellstopppauswahl (Stoppbefehl)	#14002 b4	#14202 b4	EIN: Schnellstopp bei Aktivierung des Stoppbefehls AUS: Normalstopp mit Bremsung bei Aktivierung des Stoppbefehls
	Schnellstopppauswahl (Softwarebegrenzung)	#14002 b5	#14202 b5	EIN: Schnellstopp bei Aktivierung der Software- begrenzung AUS: Normalstopp mit Bremsung bei Aktivierung der Softwarebegrenzung
	Schnellstopppauswahl (Endschalter SPS)	#14002 b6	#14202 b6	EIN: Schnellstopp bei Aktivierung des Endschalters der SPS AUS: Normalstopp mit Bremsung bei Aktivierung des Endschalters der SPS
	Schnellstopppauswahl (Endschalter Servoverstärker)	#14002 b7	#14202 b7	EIN: Schnellstopp bei Aktivierung des Endschalters des Servoverstärkers AUS: Normalstopp mit Bremsung bei Aktivierung des Endschalters des Servoverstärkers
Bremsrampe Schnellstopp		#14102	#14302	Stellen Sie die benötigten Zeit für den Schnellstopp ein, um bei maximaler Geschwindigkeit den Stillstand zu erreichen. Einstellbereich: 1 bis 5000 ms
Interpolationszeitkonstante Schnellstopp		#14104	#14304	Stellen Sie die benötigten Zeit für den Schnellstopp ein, um bei Sollgeschwindigkeit während der Interpo- lation den Stillstand zu erreichen. Einstellbereich: 1 bis 5000 ms

Tab. 8-47: Parametereinstellungen für Schnellstoppfunktion

8.6.2 Ablauf beim Schnellstopp

Aktivierung des Schnellstopps während der Positionierung

Das Werkstück stoppt abrupt entsprechend der Bremsrampe für den Schnellstopp, wenn der Stoppbefehl oder ein Endschalter während des Betriebs aktiviert wird. Wenn die Bremsrampe für den Schnellstopp länger eingestellt ist, als die Bremsrampe für den Normalstopp, stoppt das Werkstück allerdings nach Ablauf der Bremsrampe für den Normalstopp. Bei der Interpolation verläuft die Bremsung nicht entsprechend der Bremsrampe, sondern der Interpolationszeitkonstante.

- Bei individuellem Achsenbetrieb

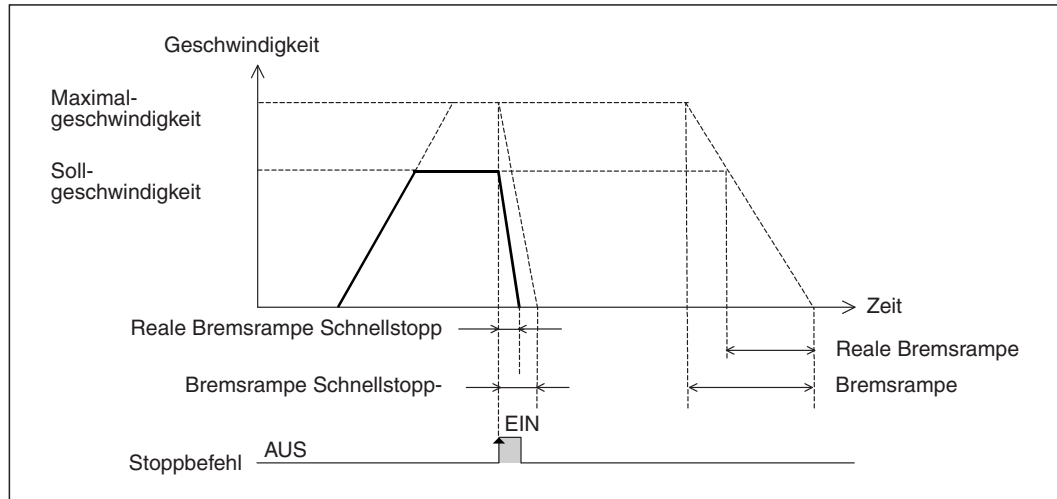


Abb. 8-38: Zeitlicher Verlauf des Schnellstopps

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppbefehl		#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Begrenzung Rechtslauf (LSF)	Ausführungsbefehl 1	#518 b2	#618 b2	
Begrenzung Linkslauf (LSR)		#518 b3	#618 b3	
Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang	Eingangsstatus Servoverstärker	#8 b0	#108 b0	Überwachungsdaten
Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang		#8 b1	#108 b1	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
	JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212	Positionierparameter
	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell	#14025, #14024	#14225, #14224	
Kriechgeschwindigkeit Nullpunktfahrt	#14027, #14026	#14227, #14226		
Änderungskommando Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	Steuerdaten
Bremsrampe		#14020	#14220	Positionierparameter
Bremsrampe (ab Version 1.30)		#14110	#14310	
Bremsrampe Schnellstopp		#14102	#14302	

Tab. 8-48: Datenübersicht (1)

- Bei simultanem 2-Achsenbetrieb (Interpolation)

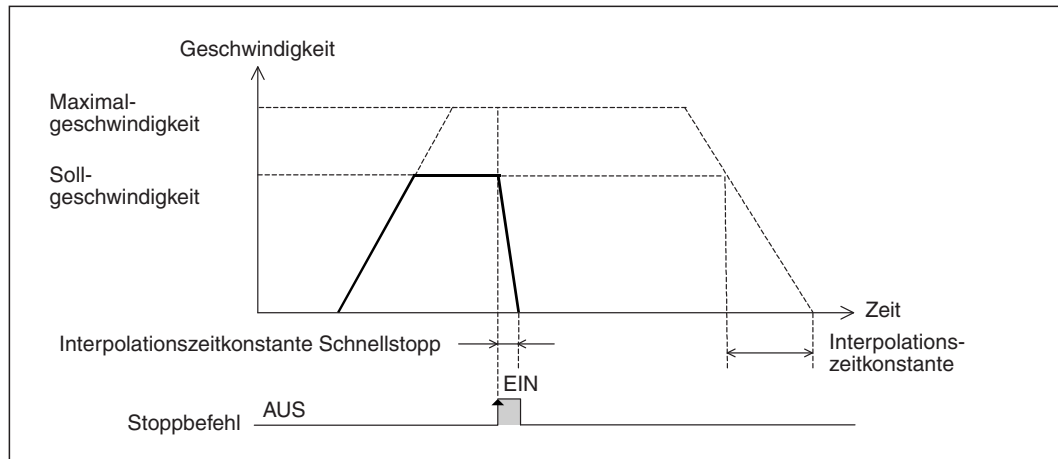


Abb. 8-39: Zeitlicher Verlauf des Schnellstopps

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Begrenzung Rechtslauf (LSF)		#518 b2	#618 b2	
Begrenzung Linkslauf (LSR)		#518 b3	#618 b3	
Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang	Eingangsstatus Servoverstärker	#8 b0	#108 b0	Überwachungsdaten
Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang		#8 b1	#108 b1	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Interpolationszeitkonstante		#14022	#14222	Positionierparameter
Interpolationszeitkonstante Schnellstopp		#14104	#14304	

Tab. 8-49: Datenübersicht

Aktivierung des Schnellstopps während der normalen Abbremsung

Das Werkstück stoppt abrupt entsprechend der Bremsrampe für den Schnellstopp, wenn der Stoppbefehl oder ein Endschalter während der normalen Abbremsung aktiviert wird. Bei der Interpolation verläuft die Bremsung nicht entsprechend der Bremsrampe, sondern der Interpolationszeitkonstante.

- Bei individuellem Achsenbetrieb

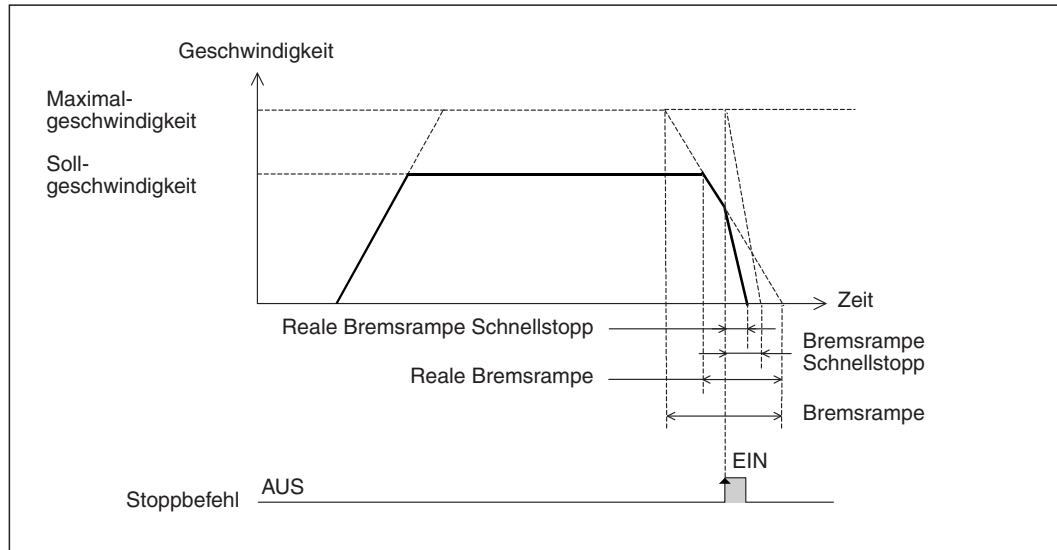


Abb. 8-40: Zeitlicher Verlauf des Schnellstopps

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Begrenzung Rechtslauf (LSF)		#518 b2	#618 b2	
Begrenzung Linkslauf (LSR)		#518 b3	#618 b3	
Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang	Eingangsstatus Servoverstärker	#8 b0	#108 b0	Überwachungsdaten
Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang		#8 b1	#108 b1	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
	JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212	Positionierparameter
	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell	#14025, #14024	#14225, #14224	
	Kriechgeschwindigkeit Nullpunktfahrt	#14027, #14026	#14227, #14226	
Änderungskommando Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	Steuerdaten
Bremsrampe		#14020	#14220	Positionierparameter
Bremsrampe (ab Version 1.30)		#14110	#14310	
Bremsrampe Schnellstopp		#14102	#14302	

Tab. 8-50: Datenübersicht

- Bei simultanem 2-Achsenbetrieb (Interpolation)

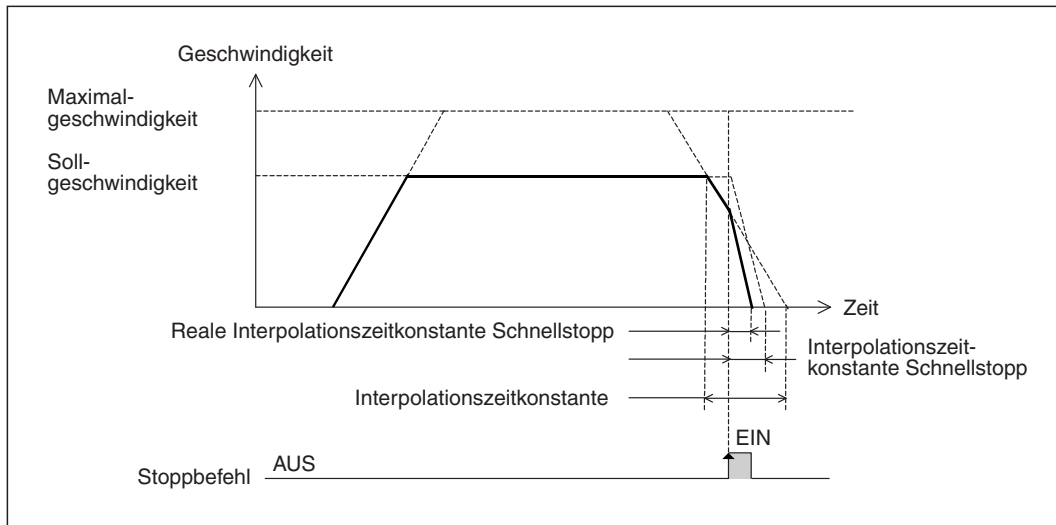


Abb. 8-41: Zeitlicher Verlauf des Schnellstopps

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Begrenzung Rechtslauf (LSF)		#518 b2	#618 b2	
Begrenzung Linkslauf (LSR)		#518 b3	#618 b3	
Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang	Eingangsstatus Servoverstärker	#8 b0	#108 b0	Überwachungsdaten
Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang		#8 b1	#108 b1	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Interpolationszeitkonstante		#14022	#14222	Positionierparameter
Interpolationszeitkonstante Schnellstopp		#14104	#14304	

Tab. 8-51: Datenübersicht

8.7 Änderungen während des Betriebs

8.7.1 Geschwindigkeit ändern mit der Geschwindigkeitsübersteuerung

Diese Funktion ermöglicht die Änderung der Geschwindigkeit während des Positionierbetriebs auf Basis eines Verhältniswerts. Das Verhältnis der Geschwindigkeitsänderung kann mit Hilfe der Geschwindigkeitsübersteuerung zwischen 0,1 und 3 000,0 % eingestellt werden.

Wenn die Geschwindigkeit über die Geschwindigkeitsübersteuerung geändert wird, ist eine Freigabe des Bits b12 (Änderungssperre während Positionierung) von BFM #518 für die X-Achse, bzw. BFM #618 für die Y-Achse nicht notwendig.

Verhältnisseinstellung für die Geschwindigkeitsübersteuerung

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Geschwindigkeitsübersteuerung	#508	#608	Einstellwert: 1 bis 30 000 (x 0,1 %)

Tab. 8-52: Steuerdateneinstellung

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsübersteuerung anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei hoher Geschwindigkeit)
- JOG-Betrieb
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsübersteuerung nicht anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei Kriechgeschwindigkeit)
- Handradbetrieb

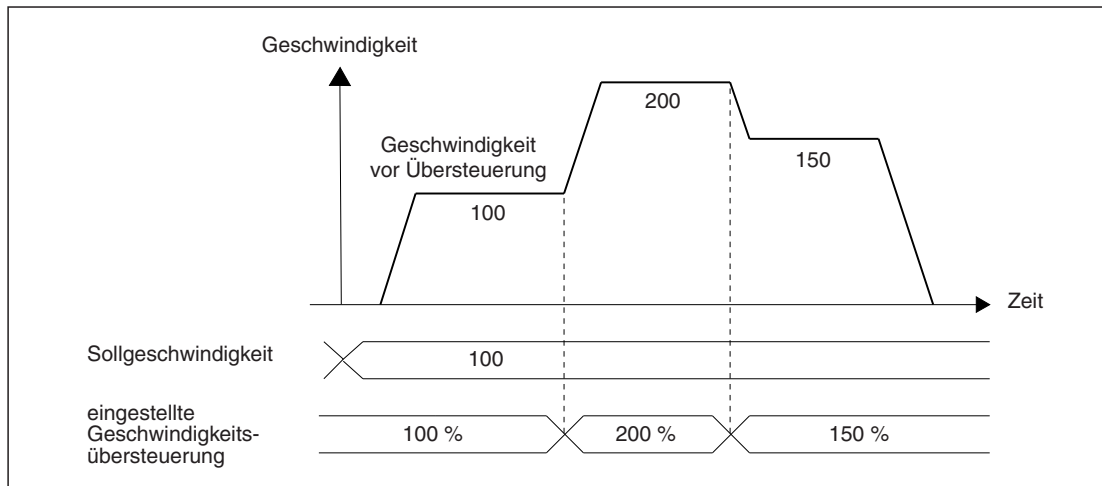


Abb. 8-42: Zeitlicher Verlauf der Geschwindigkeitsübersteuerung

HINWEISE

Ist die aktuelle Geschwindigkeitsübersteuerung kleiner als eins, wird der Wert auf „1“ eingestellt.

Bei einem Übersteuerungswert von 100 % ändert sich die Geschwindigkeit nicht.

Die Geschwindigkeit kann auch während der Positionierung geändert werden. Die Geschwindigkeitsübersteuerung ist während dem Bremsen nach dem Stoppbefehl und während der Positionierung nicht aktiv.

Wird während der Interpolation die Geschwindigkeit durch die Geschwindigkeitsübersteuerung geändert, ändert sich die Beschleunigungs-/Bremsrampe bei konstanter Interpolationszeitkonstante um das gleiche Verhältnis, wie die Geschwindigkeit geändert wurde.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel wird die Geschwindigkeit für den Betrieb wie folgt geändert.

Änderungspunkte		
X035 = EIN	X-Achse	Das Verhältnis der Geschwindigkeit wird auf 200,0 % geändert.
	Y-Achse	
X035 = Aus	X-Achse	Das Verhältnis der Geschwindigkeit wird auf 100,0 % geändert.
	Y-Achse	

Tab. 8-53: Prozentuale Geschwindigkeitsänderungen

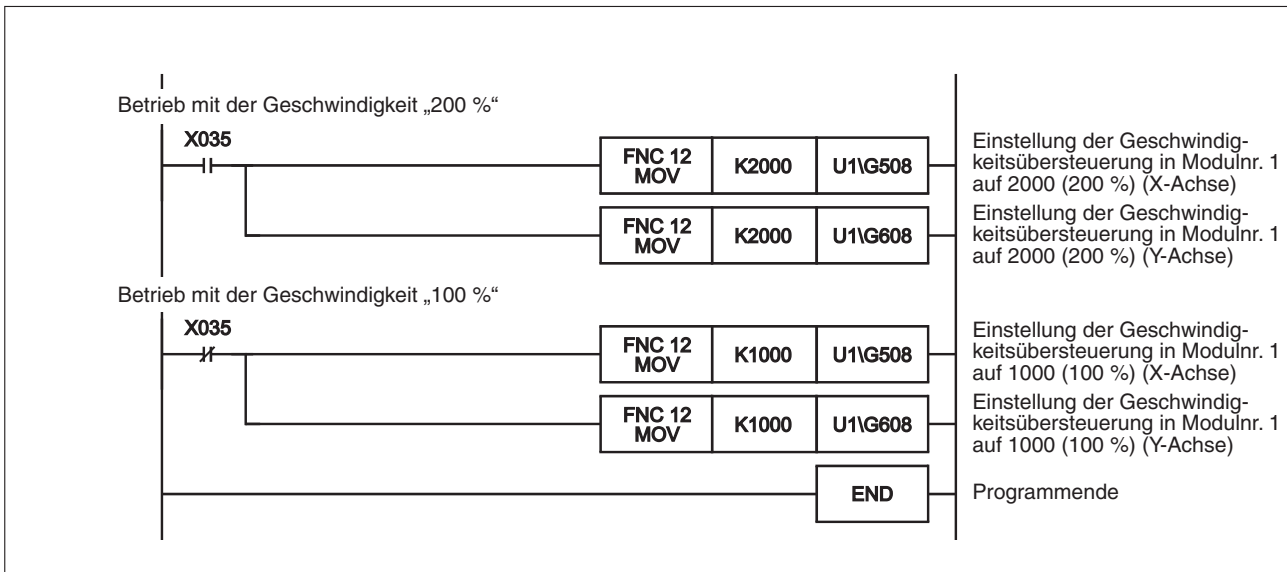


Abb. 8-43: Ablaufprogramm des Programmbeispiels

8.7.2 Geschwindigkeit ändern mit der Geschwindigkeitsänderung

Mit dieser Funktion kann die Verfahrgeschwindigkeit zu jedem beliebigen Zeitpunkt geändert werden. Das gilt allerdings nicht für die mechanische Nullpunktfahrt nach der Ansprache des Näherungsschalters (DOG) sowie nach Beginn der Bremsung auf Kriechgeschwindigkeit.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl1	Änderungssperre während Positionierung	#518 b12	#618 b12	Schalten Sie diese Bits aus. Befehle für Geschwindigkeits- und Zielpositionsänderung sind während der Positionierung gültig.
	Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	#518 b13	#618 b13	Schalten Sie diese Bits ein. Bei Einschalten dieser Bits wird die aktuellen Geschwindigkeit in die mit dem Wert „Geschwindigkeitsänderung“ eingestellte Geschwindigkeit geändert.
Geschwindigkeitsänderung		#513, #512	#613, #612	Einstellbereich: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50 000 000 Hz liegen.

Tab. 8-54: Einstellungen zur Funktion Geschwindigkeitsänderung

^① Stellen Sie den Wert in umgerechneten Impulsdaten (PLS) ein. Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsänderung anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei hoher Geschwindigkeit)
- JOG-Betrieb
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsänderung nicht anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei Kriechgeschwindigkeit)
- Handradbetrieb
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

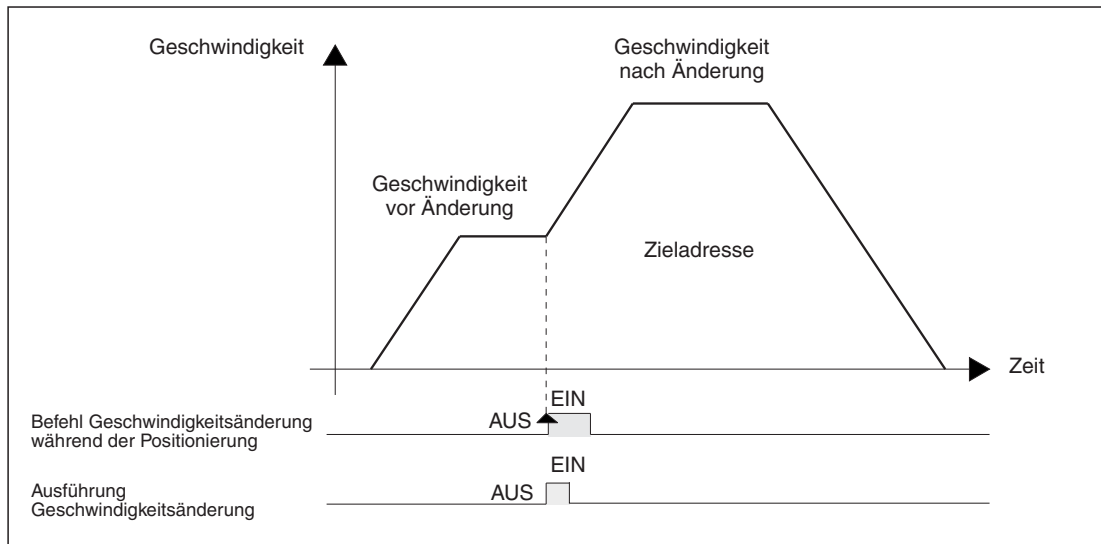


Abb. 8-44: Zeitlicher Verlauf der Geschwindigkeitsänderung

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
	JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212	Positionierparameter
	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell	#14025, #14024	#14225, #14224	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	Überwachungsdaten
Änderungssperre während Positionierung	Ausführungsbefehl 1	#518 b12	#618 b12	Steuerdaten
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Geschwindigkeitsänderung		#513, #512	#613, #612	
Geschwindigkeitsänderung ist aktiv	Statusinformation	#28, b13	#128 b13	Überwachungsdaten

Tab. 8-55: Datenübersicht

Änderungsablauf

- ① Deaktivieren Sie die folgenden Bits des Ausführungsbefehls 1 (AUS):
 - Änderungssperre während der Positionierung
 - Geschwindigkeitsänderung während der Positionierung
- ② Stellen Sie den Wert für die Geschwindigkeitsänderung ein.
- ③ Aktivieren Sie das Bit für die Geschwindigkeitsänderung während der Positionierung
- ④ Stellen Sie die Bits des Ausführungsbefehls 1 wie folgt ein, wenn das Bit „Geschwindigkeitsänderung ist aktiv“ vom Zustand EIN nach AUS schaltet:
 - Deaktivieren Sie das Bit für die Geschwindigkeitsänderung während der Positionierung.
 - Aktivieren Sie das Bit für die Änderungssperre während der Positionierung. Diese Einstellung dient dazu, dass unbeabsichtigte Geschwindigkeitsänderungen während der Positionierung keine Wirkung haben (ausgenommen Geschwindigkeitsänderungen mit der Übersteuerungsfunktion).

HINWEISE

Wurde der Stoppbefehl während der Positionierung erteilt und zuvor die Geschwindigkeit geändert, wird die nächste Operation mit der geänderten Geschwindigkeit ausgeführt.

- Die Geschwindigkeit kann bei folgenden Zuständen nicht geändert werden:
- Der Betrieb wurde bereits durch Startbefehl oder Signal am Starteingang gestartet
Ändern Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1, Verfahrgeschwindigkeit 2, JOG-Geschwindigkeit^① oder schnelle Nullpunktfahrtgeschwindigkeit nur **vor** dem Start des Betriebs durch Startbefehl oder Signal am Starteingang.
 - Während der Bremsung durch den Stoppbefehl
 - Während der automatischen Bremsung bei der Positionssteuerung

Ist die eingegebene Geschwindigkeitsänderung größer als die Maximalgeschwindigkeit, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und die Maximalgeschwindigkeit eingestellt. Bei der Interpolationssteuerung muss die Geschwindigkeitsänderung für die X-Achse eingestellt werden.

Während der mechanischen Nullpunktfahrt (bei Kriechgeschwindigkeit) kann die Geschwindigkeit nicht geändert werden. Der Eingabewert wird ignoriert.

^① Ändern Sie die JOG-Geschwindigkeit oder die schnelle Nullpunktfahrtgeschwindigkeit über die Positionierparameter.

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel wird die Geschwindigkeit während der Positionierung wie folgt geändert.

Änderungspunkte	
X-Achse	Die Geschwindigkeit wird auf 2 000 000 geändert.
Y-Achse	

Tab. 8-56: Geschwindigkeitsänderung

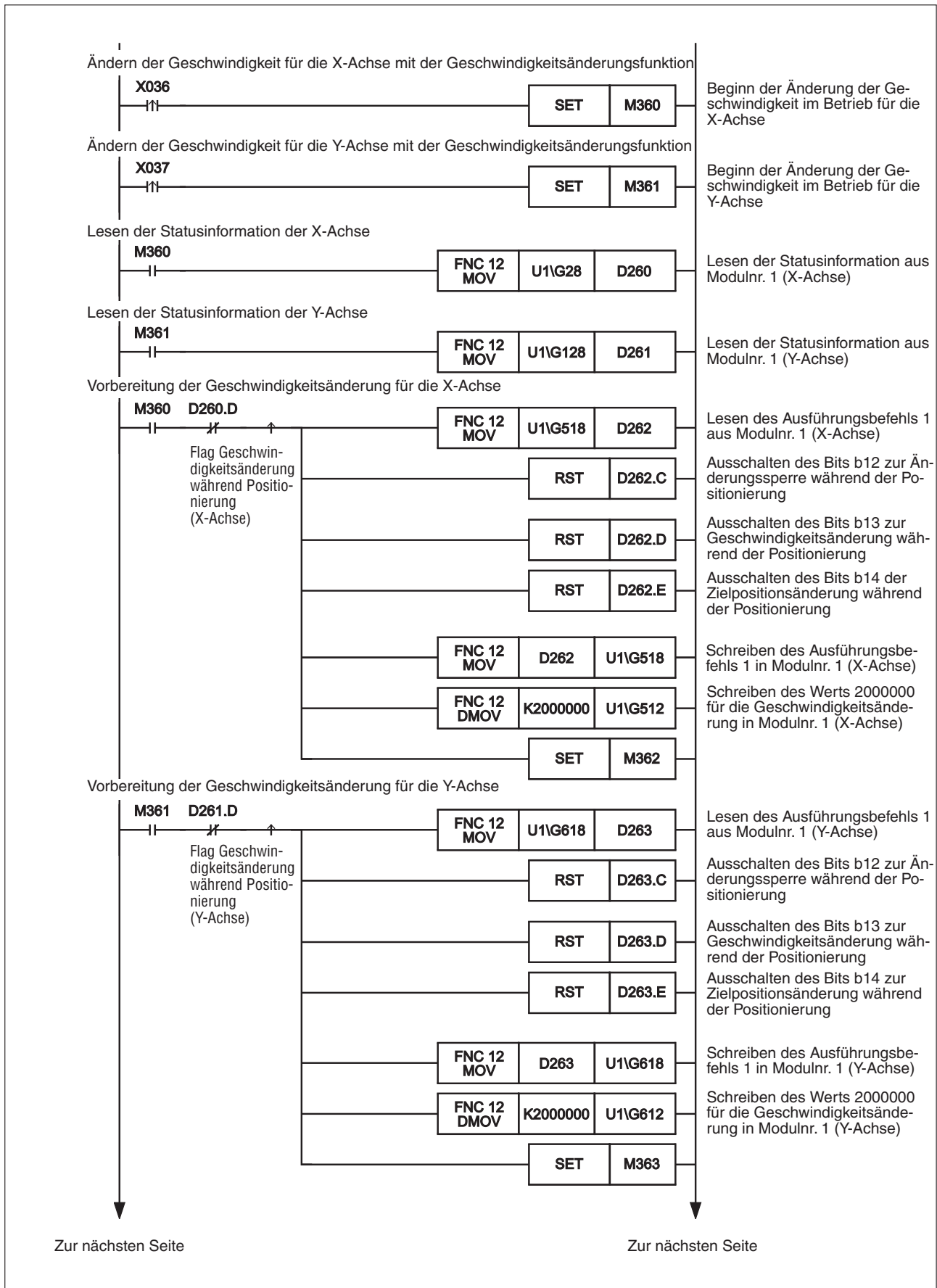


Abb. 8-45: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

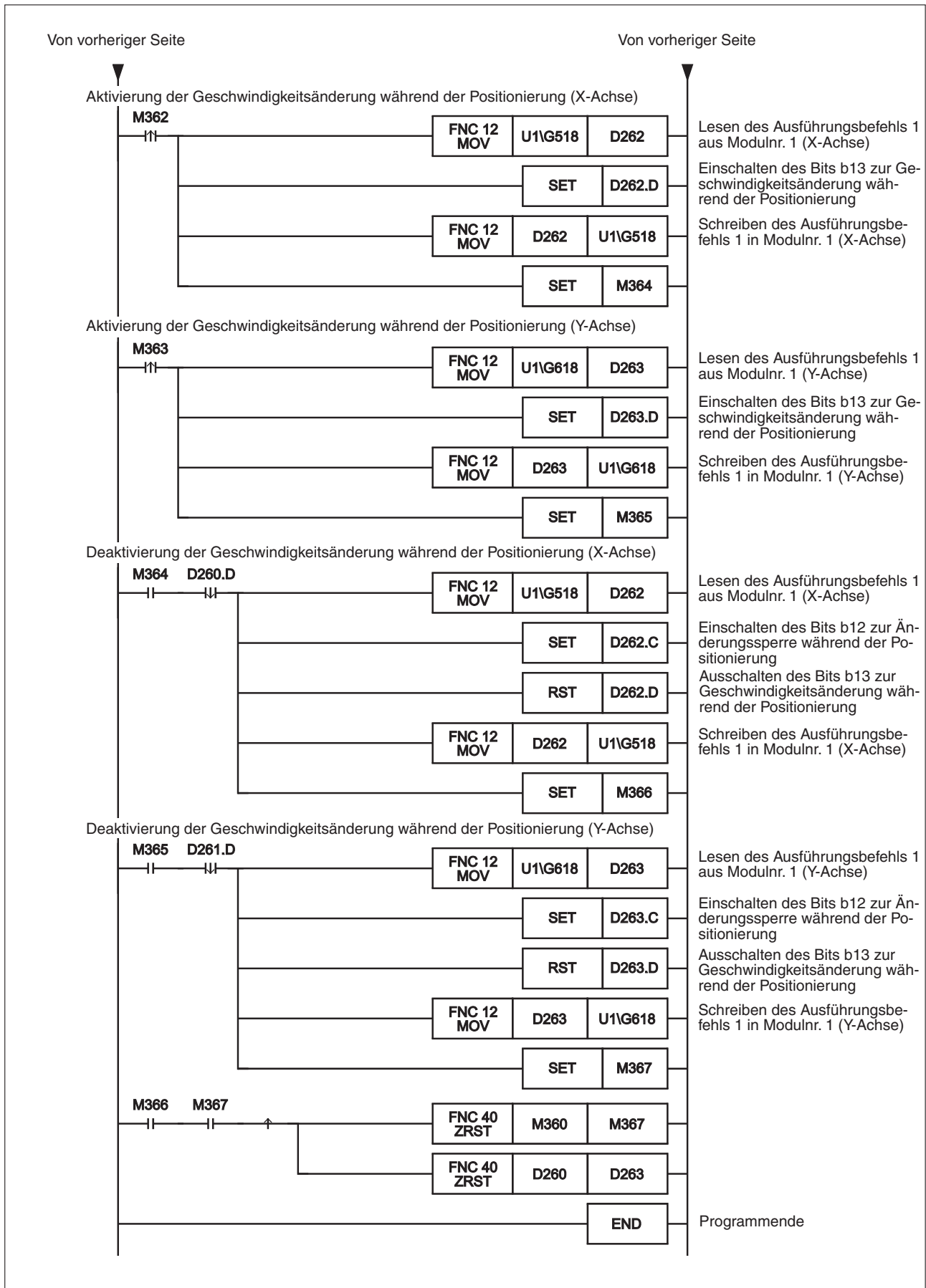


Abb. 8-46: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

8.7.3 Änderung der Zieladresse während der Positionierung

Mit dieser Funktion wird die Zieladresse bei der Positionssteuerung geändert.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungs- befehl1	Änderungssperre während Positionierung	#518 b12	#618 b12	Schalten Sie diese Bits aus. Befehle für Geschwindigkeits- und Zielpositionsänderung sind während der Positionierung gültig.
	Zielpositionsänderung während Positionierung	#518 b14	#618 b14	Schalten Sie diese Bits ein. Bei Einschalten dieser Bits wird die Zielposition während der Positionierung auf den in der „neuen Zieladresse“ eingestellten Wert (für Position und Geschwindigkeit) geändert.
Neue Zieladresse (Position)		#515, #514	#615, #614	Einstellbereich: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2 147 483 648 und 2 147 483 647 PLS (Impulse) liegen.
Neue Zieladresse (Geschwindigkeit)		#517, #516	#617, #616	Einstellbereich: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50 000 000 Hz liegen.

Tab. 8-57: Einstellungen zur Funktion der Änderung der Zieladresse

^① Stellen Sie den Wert in umgerechneten Impulsdaten (PLS) ein. Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

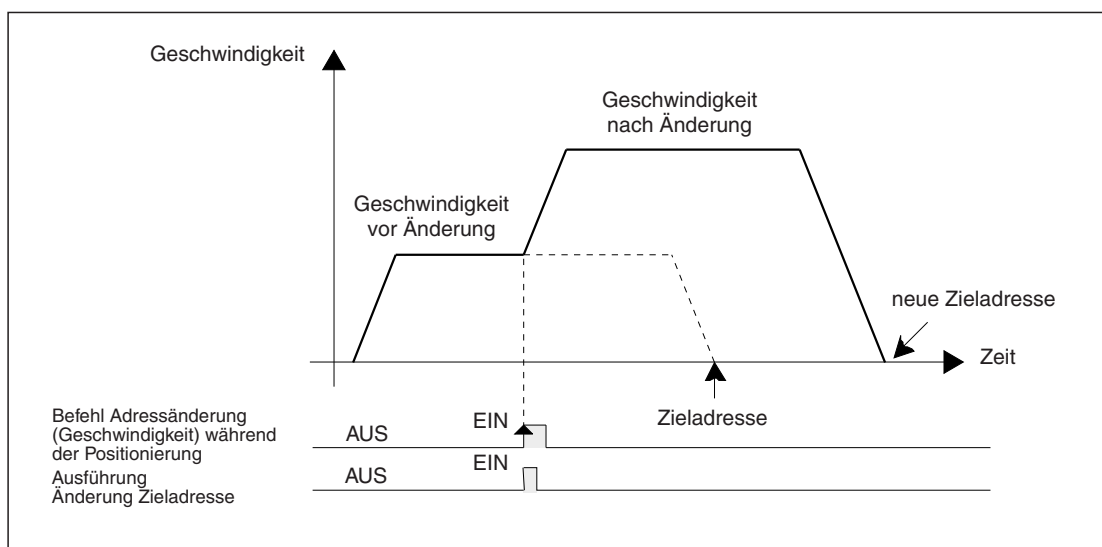
HINWEIS | Soll die Geschwindigkeit bei der Änderung der Zieladresse nicht geändert werden, stellen Sie bei der Eingabe „Neue Zieladresse (Geschwindigkeit)“ den aktuellen Geschwindigkeitswert ein.

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsänderung anwendbar:

- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Geschwindigkeitsänderung nicht anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei hoher Geschwindigkeit)
- Mechanische Nullpunktfahrt (bei Kriechgeschwindigkeit)
- Handradbetrieb
- JOG-Betrieb
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation

**Abb. 8-47:** Zeitlicher Verlauf der Änderung von Zieladresse und Geschwindigkeit

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrgeschwindigkeit	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	Überwachungsdaten
Änderungssperre während Positionierung	Ausführungsbefehl 1	#518 b12	#618 b12	Steuerdaten
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Zieladresse	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	
Neue Zieladresse (Position)		#515, #514	#615, #614	
Neue Zieladresse (Geschwindigkeit)		#517, #516	#617, #616	
Zieladresse (Position) übernommen		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen		#27, #26	#127, #126	Überwachungsdaten
Zieladressenänderung ist aktiv		#28, b14	#128 b14	

Tab. 8-58: Datenübersicht

Änderungsablauf

- ① Deaktivieren Sie die folgenden Bits des Ausführungsbefehls 1 (AUS):
 - Änderungssperre während der Positionierung
 - Zielpositionsänderung während der Positionierung
- ② Stellen Sie den Wert der neuen Zieladresse für Position und Geschwindigkeit ein.
- ③ Aktivieren Sie das Bit für die Zielpositionsänderung während der Positionierung
- ④ Stellen Sie die Bits des Ausführungsbefehls 1 wie folgt ein, wenn das Bit „Zieladressenänderung ist aktiv“ vom Zustand EIN nach AUS schaltet:
 - Deaktivieren Sie das Bit für die Zielpositionsänderung während der Positionierung.
 - Aktivieren Sie das Bit für die Änderungssperre während Positionierung.
Diese Einstellung dient dazu, dass unbeabsichtigte Geschwindigkeitsänderungen während der Positionierung keine Wirkung haben (ausgenommen Geschwindigkeitsänderungen mit der Übersteuerungsfunktion).

Ablauf bei Richtungswechsel

Wenn sich bei der Änderung der Zieladresse die Drehrichtung ändert, bremst das System bis zum Stopp ab, kehrt die Drehrichtung um und fährt zur neuen Zieladresse.

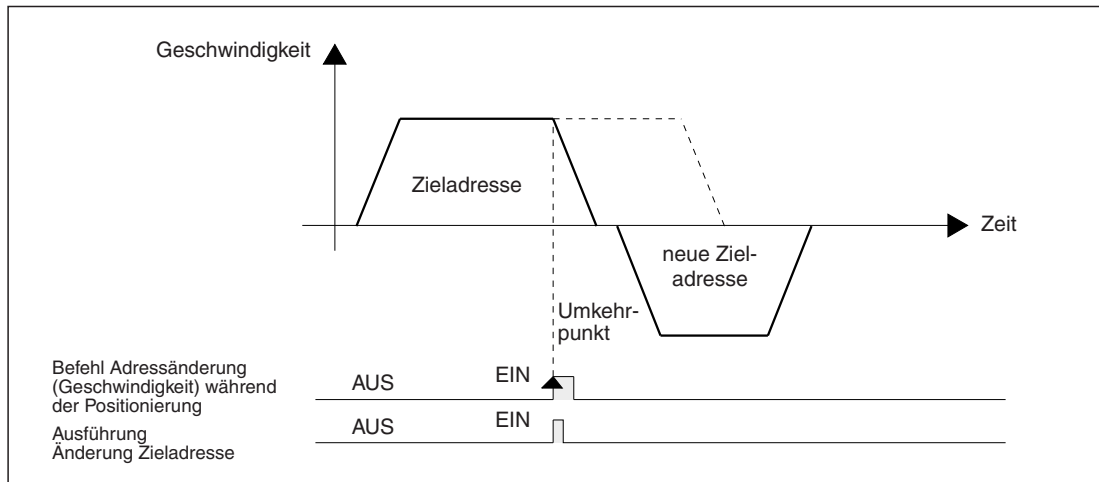


Abb. 8-48: Zeitlicher Verlauf der Zieladressänderung bei einem Richtungswechsel

HINWEISE

Die Geschwindigkeit kann bei folgenden Zuständen nicht geändert werden:

- Der Betrieb wurde bereits durch Startbefehl oder Signal am Starteingang gestartet
Ändern Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1, Verfahrgeschwindigkeit 2, JOG-Geschwindigkeit oder schnelle Nullpunktfahrtgeschwindigkeit nur **vor** dem Start des Betriebs durch Startbefehl oder Signal am Starteingang.
- Während der Bremsung durch den Stoppbefehl
- Während der automatischen Bremsung bei der Positionssteuerung

Ist der Änderungswert der Zielposition (Adresse) nach der Umrechnung in die Anzahl Impulsen außerhalb des Einstellbereichs, erscheint eine Fehlermeldung.

Ist der Änderungswert der Zielposition (Geschwindigkeit) außerhalb des Einstellbereichs, wird die Geschwindigkeitseinstellung auf „1“ (wenn der untere Grenzwert unterschritten wird) oder auf Maximalgeschwindigkeit eingestellt (wenn der obere Grenzwert überschritten wird).

Wenn die Änderung der Zieladresse eine Umkehr der Drehrichtung erfordert, fährt das Werkstück bei den folgenden Positionierfunktionen bis zu der Adresse, an welcher der Interrupt-Eingang aktiviert wird und stoppt dort.

- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ①
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

Folgende Änderungen der Zieladresse sind während der 2-Geschwindigkeitspositionierung nicht zulässig:

- Die Änderung der Zieladresse erfordert bei der ersten Geschwindigkeit eine Verfahrrichtungsumkehr, während die Positionierung mit der ersten Geschwindigkeit läuft.
- Die Änderung der Zieladresse erfordert eine Zieladressänderung bei der zweiten Geschwindigkeit, während die Positionierung mit der ersten Geschwindigkeit läuft.

① Allerdings unterscheidet sich der Ablauf im Modus Stopp an konstanter Position (siehe Abschnitt 10.3)

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel wird die Geschwindigkeit und die Zieladresse während der Positionierung wie folgt geändert.

	Änderungspunkte	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	X-Achse	Die Geschwindigkeit wird auf 2 000 000 geändert.
	Y-Achse	
Zielpositionsänderung während Positionierung	X-Achse	Die Zieladresse wird auf 5 000 000 geändert.
	Y-Achse	

Tab. 8-59: Änderungen der Geschwindigkeit und Zieladresse

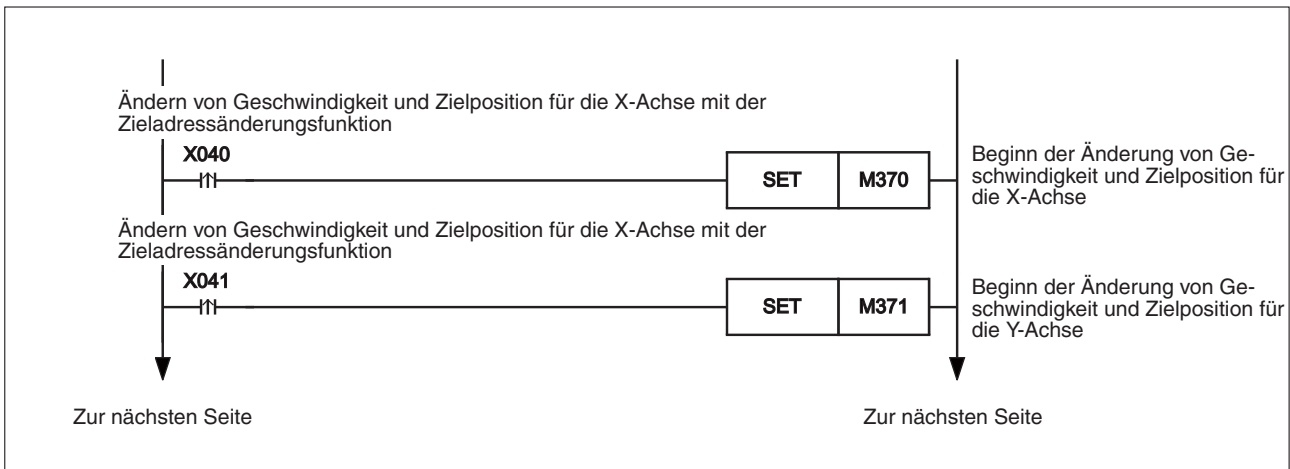


Abb. 8-49: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (1)

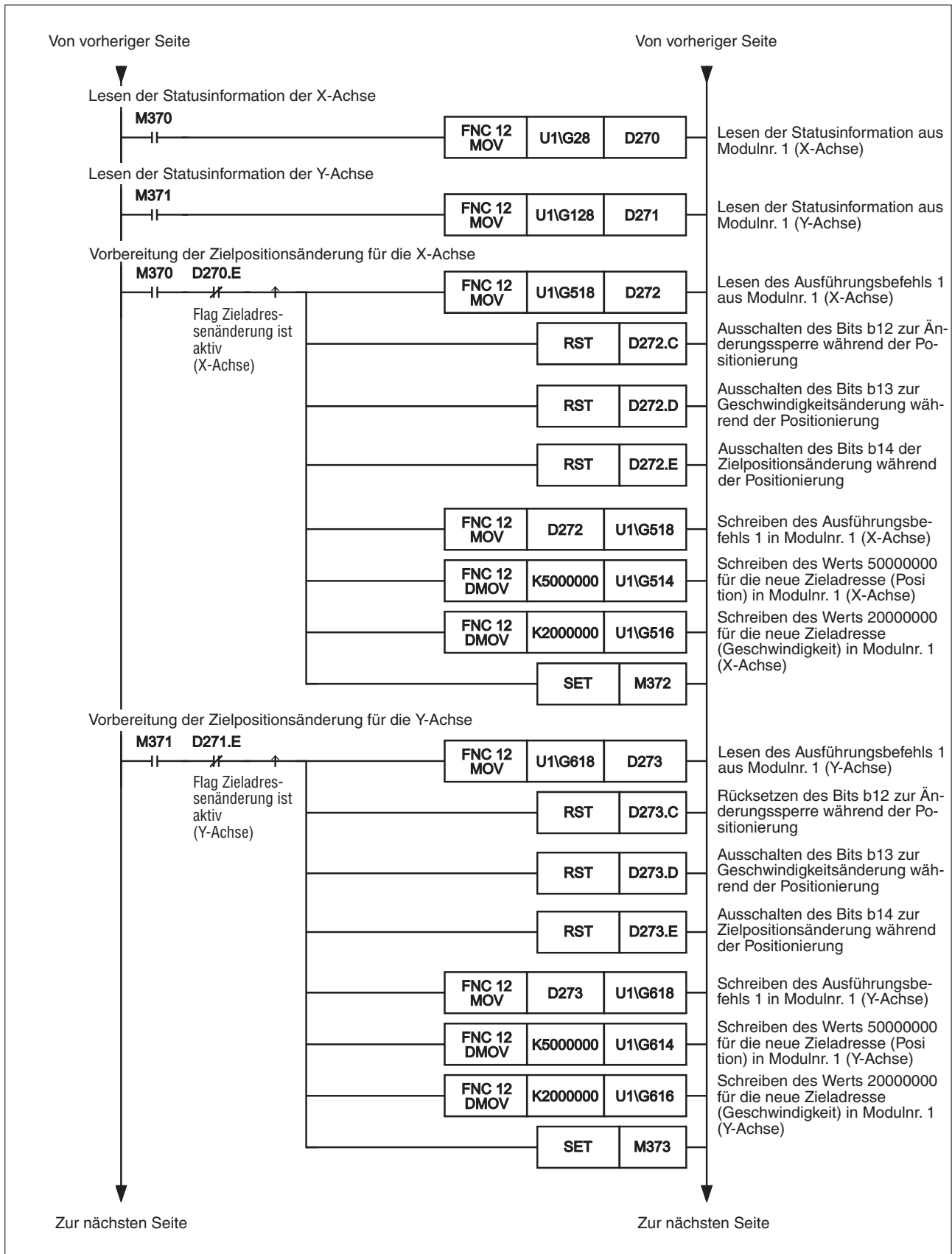


Abb. 8-50: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (2)

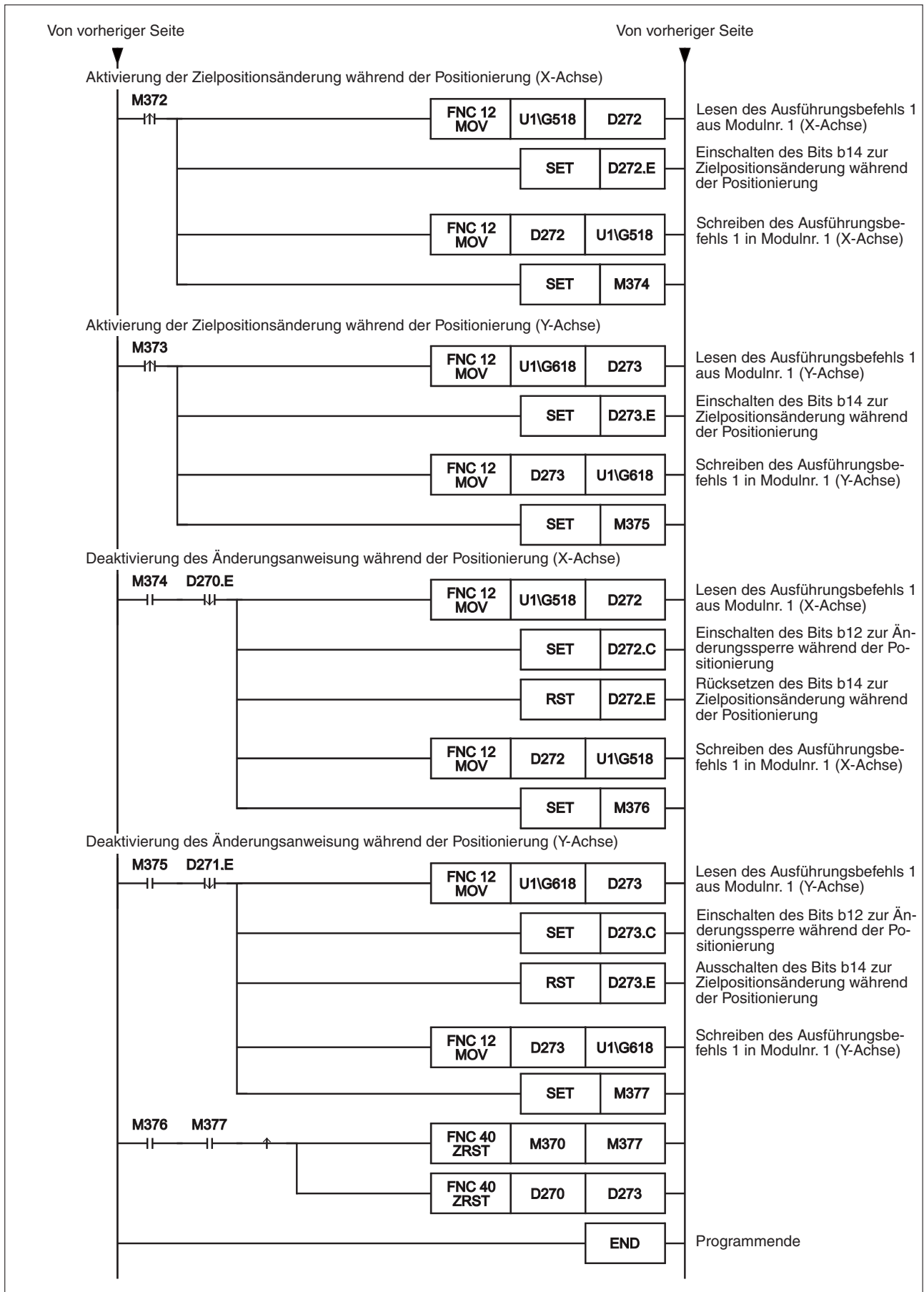


Abb. 8-51: Ablaufprogramm des Programmbeispiels (3)

8.8 Auswahl der Beschleunigungs-/Bremsrampe

Ab der Modulversion 1.30 kann für die Positionierung zwischen zwei Beschleunigungs-/ Bremsrampen ausgewählt werden. Bei der Interpolation ist diese Auswahl nicht möglich. Wählen Sie die gewünschte Beschleunigungs-/ Bremsrampe aus, bevor Sie die Positionierung starten.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30) [Ausführungsbefehl 2]	BFM #519 b5	BFM #619 b5	Wählen Sie gewünschte die Beschleunigungs-/Bremsrampe aus. Die Beschleunigungs-/Bremsrampe während der Interpolation wird allerdings durch die Interpolationszeitkonstante bestimmt. AUS: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe und der Bremsrampe ausgeführt. EIN: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe 2 und der Bremsrampe 2 ausgeführt.
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218	Zeit, die benötigt wird, um vom Stillstand auf maximale Verfahrgeschwindigkeit zu beschleunigen.
Beschleunigungsrampe 2 (Ab Ver. 1.30)	#14108	#14208	
Bremsrampe	#14020	#14220	Zeit, die benötigt wird, um von maximaler Verfahrgeschwindigkeit auf Stillstand zu bremsen.
Bremsrampe 2 (Ab Ver. 1.30)	#14110	#14310	

Tab. 8-60: Einstellungen für die Auswahl der Beschleunigungs-/Bremsrampe

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Auswahl der Beschleunigungs-/Bremsrampe anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt (bei Kriechgeschwindigkeit)
- Mechanische Nullpunktfahrt (bei hoher Geschwindigkeit)
- JOG-Betrieb (außer Tipp-Betrieb)
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Auswahl der Beschleunigungs-/Bremsrampe nicht anwendbar:

- JOG-Betrieb (während des Tipp-Betriebs)
- Handradbetrieb
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stop)
- Zirkulare Interpolation

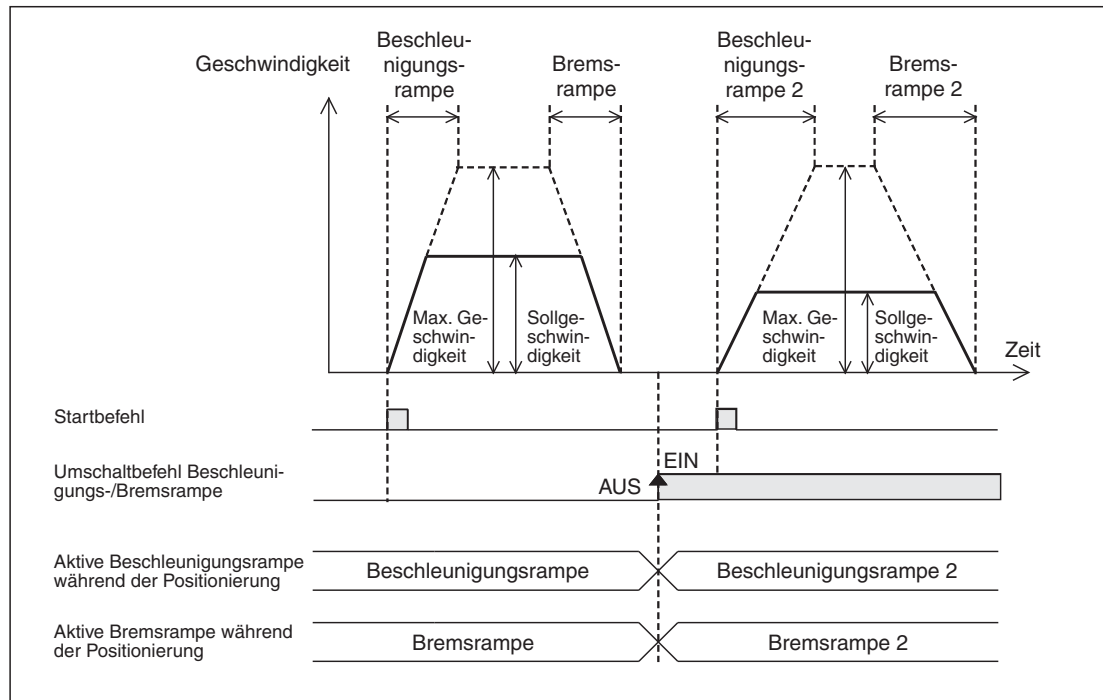


Abb. 8-47: Zeitlicher Verlauf bei Umschaltung von Beschleunigungs-/Bremsrampe

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	Steuerdaten
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-61: Datenübersicht

HINWEISE

Aktivieren Sie die Einstellung von Beschleunigungs-/Bremsrampe, bevor Sie die Positionierung starten.

Ändern Sie den Zustand des Befehls zur Umschaltung der Beschleunigungs- und Bremsrampe nicht während der Positionierung. Wählen Sie die gewünschte Beschleunigungs- und Bremsrampe aus, bevor Sie die Positionierung starten.

Wenn die Beschleunigungs- und Bremsrampe während der Positionierung umgeschaltet wird, verhält sich das System abhängig von der Betriebsart wie folgt.

- Die Beschleunigungs- und Bremsrampe wird während der Beschleunigung oder Bremsung umgeschaltet.

Das System übernimmt die neue Beschleunigungs- und Bremsrampe. Es sollte in diesem Fall allerdings der Positionierbetrieb genau beobachtet werden, da hier das Zeitverhalten für Beschleunigung und Bremsung von den Vorgabewerten abweichen kann.

- Die Beschleunigungs- und Bremsrampe wird während des Positionierbetriebs bei Sollgeschwindigkeit umgeschaltet.

Das System übernimmt die neue Bremsrampe für den Betrieb. Wird die Beschleunigungs-/Bremsrampe direkt vor Beginn der Bremsung geändert, kann es sein, dass die Bremsung nicht mit der neuen Bremsrampe erfolgt. Wenn die für den verbleibenden Verfahrensweg benötigte Zeit kürzer ist, als die Zeit der umgeschalteten Bremsrampe, kann es sein, dass die Impulsausgabe während der Bremsung plötzlich verringert wird.

Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, setzt das System den Betrieb mit der neuen Beschleunigungs-/Bremsrampe fort.

- Die Beschleunigungs-/Bremsrampe wird während der Bremsung umgeschaltet.

Das System setzt den Betrieb mit der alten Bremsrampe vor der Umschaltung fort. Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, verwendet das System allerdings die neue Beschleunigungs-/Bremsrampe für den Betrieb.

Programmbeispiel

In dem folgenden Beispiel wird die Beschleunigungs-/Bremsrampe wie folgt umgeschaltet.

Änderungspunkte	
X042 = EIN	Umschaltung auf Beschleunigungs-/Bremsrampe 2 für die X-Achse
X042 = AUS	Umschaltung auf Beschleunigungs-/Bremsrampe für die X-Achse
X043 = EIN	Umschaltung auf Beschleunigungs-/Bremsrampe 2 für die Y-Achse
X043 = AUS	Umschaltung auf Beschleunigungs-/Bremsrampe für die Y-Achse

Tab. 8-62: Umschaltung der Beschleunigungs-/Bremsrampe

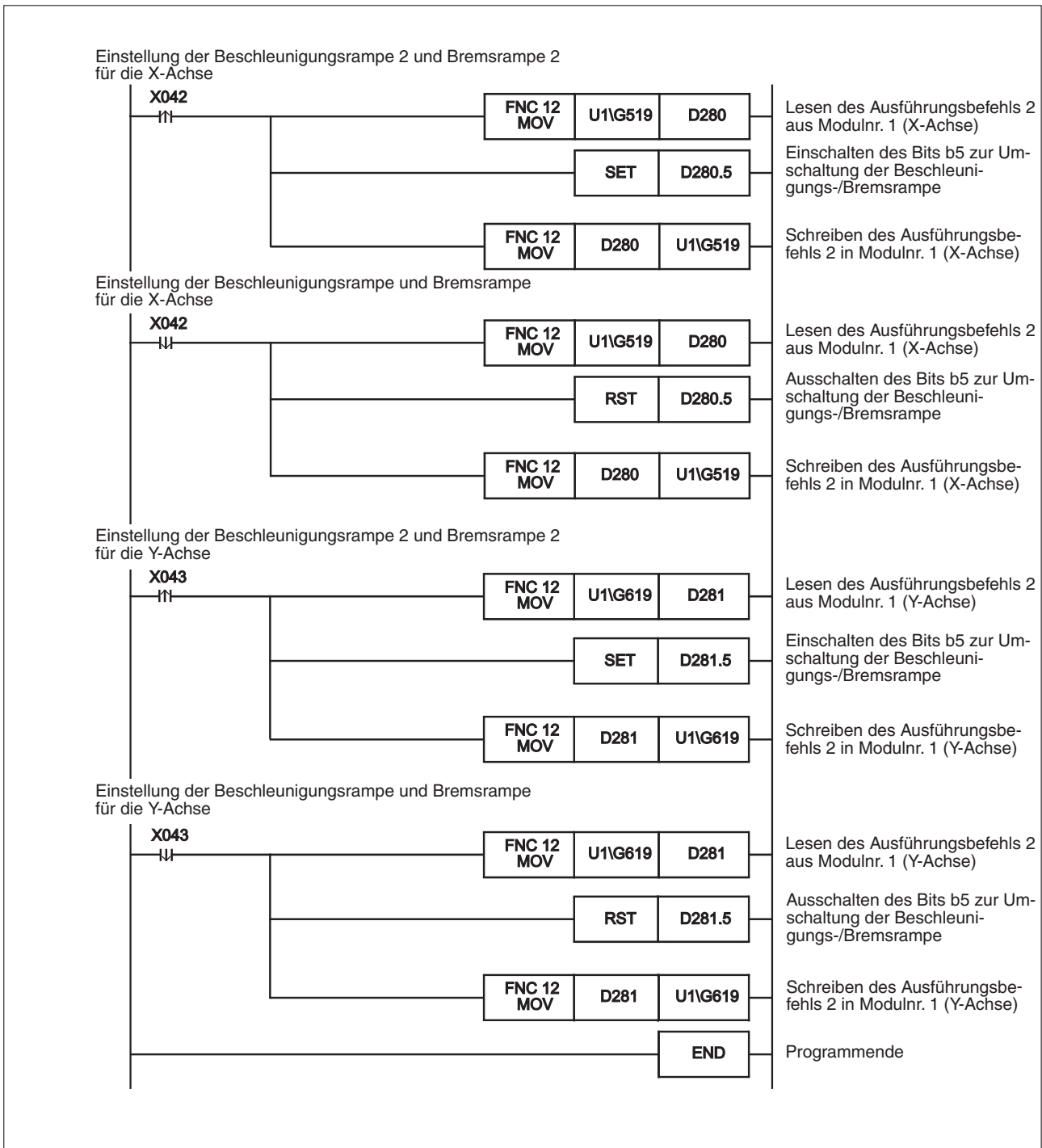


Abb. 8-53: Ablaufprogramm des Programmbeispiels

8.9 Kreisählerfunktion (ab Ver. 1.10)

Mit der Kreisählerfunktion können an der aktuellen Anwenderadresse (Position) Kreispositionierungen in einem Bereich von 0 bis zu einem voreingestellten Kreis-Grenzwert ausgeführt werden. Bei der aktuellen Adresse in Impulsen erfolgt die Kreispositionierung im Bereich von 0 bis zu einem in Impulse umgerechneten voreingestellten Kreiswert.

Bei einem 20SSC-H ab Modulversion 1.30 ist der Verfahrenweg der Kreisählerfunktion bei der Absolutwert-Positionserkennung unbegrenzt, so dass hier keine Einstellung erforderlich ist.

Allerdings unterstützt die Bewegungsumkehranweisung den unbegrenzten Verfahrenweg bei der Kreisählerfunktion und Absolutwert-Positionserkennung nicht.

HINWEISE

Wenn die aktuelle auf den Nullpunkt bezogene Position den 32-Bit-Zahlenbereich (-2 147 483 648 bis 2 147 483 647) überschreitet, wird das Bit b4 der Statusinformation für den Bereichsüberlauf aktiviert.

Da 20SSC-H-Module vor der Version 1.30 keinen unbegrenzten Verfahrenweg bei der Kreisählerfunktion und der Absolutwert-Positionserkennung unterstützen, tritt hier beim nächsten Einschalten der Spannungsversorgung eine Fehlermeldung (Fehlercode 3004) auf.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 2	Kreisählerfunktion	#14002 b3	#14202 b3	Schalten Sie diese Bits zur Aktivierung der Kreisählerfunktion an der aktuellen Adresse (Position) ein. EIN: Aktivierung der Kreisählerfunktion an der aktuellen Adresse (Position) AUS: Deaktivierung der Kreisählerfunktion an der aktuellen Adresse (Position)
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	Stellen Sie die mechanische Nullpunktadresse auf einen Wert zwischen 0 dem Kreiswert ein.
Oberer Kreisählergrenzwert		#14101, #14100	#14301, #14300	Einstellung des Kreiswerts zur Aktivierung der Kreisfunktion Einstellbereiche: 1 bis 359 999 999 in Anwendereinheiten ^① 1 bis 359 999 999 als umgerechnete Impulsanzahl (PLS)
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Einstellbereiche: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647 in Anwendereinheiten ^① 1 bis 359 999 999 als umgerechnete Impulsanzahl (PLS)
Zieladresse 2		#505, #504	#605, #604	Einstellbereiche: -2 147 483 648 bis 2 147 483 647 in Anwendereinheiten ^① 1 bis 359 999 999 als umgerechnete Impulsanzahl (PLS)
Drehrichtung der Kreisählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	Einstellung der Drehrichtung der Kreisählerfunktion bei absoluten Adresswerten 0: Richtung des kürzeren Drehwegs 1: Richtung ansteigender Adresswerte (im Uhrzeigersinn) 2: Richtung abfallender Adresswerte (entgegen Uhrzeigersinn)

Tab. 8-63: Einstellungen zur Kreisählerfunktion

^① Weitere Informationen zu den Anwendereinheiten finden Sie im folgenden Abschnitt, bzw. in Abschnitt 8.11.

Einstellbereich von Zieladresse und Drehrichtung

Stellen Sie die Zieladresse und die Drehrichtung wie folgt ein:

- Festlegung der Adresse mit Absolutwerten

Bei der Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (mit Ausnahme des Modus Stopp an konstanter Position) und der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate arbeitet das System so, als ob Adresse und Drehrichtung mit Relativwerten festgelegt worden wären, obwohl sie mit Absolutwerten festgelegt wurden.

- Zieladresse

Stellen Sie für die Positionierung eine geeignete Adresse ein.

Der Einstellbereich ist an der aktuellen Adresse(Position) von 0 bis zum oberen Grenzwert der Kreisählerfunktion.

- Drehrichtung

Stellen Sie die Drehrichtung der Ringählerfunktion für die Absolutwertadresse ein.

Bei der Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Modus Stopp an konstanter Position)

Legen Sie die Drehrichtung mit dem Vorzeichen des Einstellwerts für Zieladresse 1 (BFM #501, #500, #601, #600) fest.

+: Das System dreht in Richtung ansteigender Werte der aktuellen Adresse

–: Das System dreht in Richtung abfallender Werte der aktuellen Adresse

Bewegungsumkehranweisung

Stellen Sie Drehrichtung der Kreisählerfunktion bei absoluten Adresswerten (BFM #530, #630) auf den Wert 0, um die Richtung des kürzeren Drehwegs zu wählen.

- Festlegung der Adresse mit Relativwerten

Bei der Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate arbeitet das System so, als ob Adresse und Drehrichtung mit Absolutwerten festgelegt worden wären, obwohl sie mit Relativwerten festgelegt wurden.

- Zieladresse

Stellen Sie für jede Positionierung eine geeignete Adresse ein.

- Drehrichtung

Stellen Sie für jede Positionierung eine geeignete Drehrichtung ein.

Einstellung der mechanischen Nullpunktadresse

Stellen Sie die mechanische Nullpunktadresse innerhalb des folgenden Bereichs ein, um die Ringählerfunktion an der aktuellen Adresse auszuführen.

Bei einer Einstellung außerhalb des zulässigen Bereichs erfolgt eine Fehlermeldung.

Einstellbereich: 0 bis zum Kreiswert

Unbegrenzter Verfahrenweg bei der Kreisählerfunktion ab Modulversion 1.30

Bei einem 20SSC-H ab Modulversion 1.30 ist der Verfahrenweg der Kreisählerfunktion bei der Absolutwert-Positionserkennung unbegrenzt, so dass hier keine Einstellung erforderlich ist.

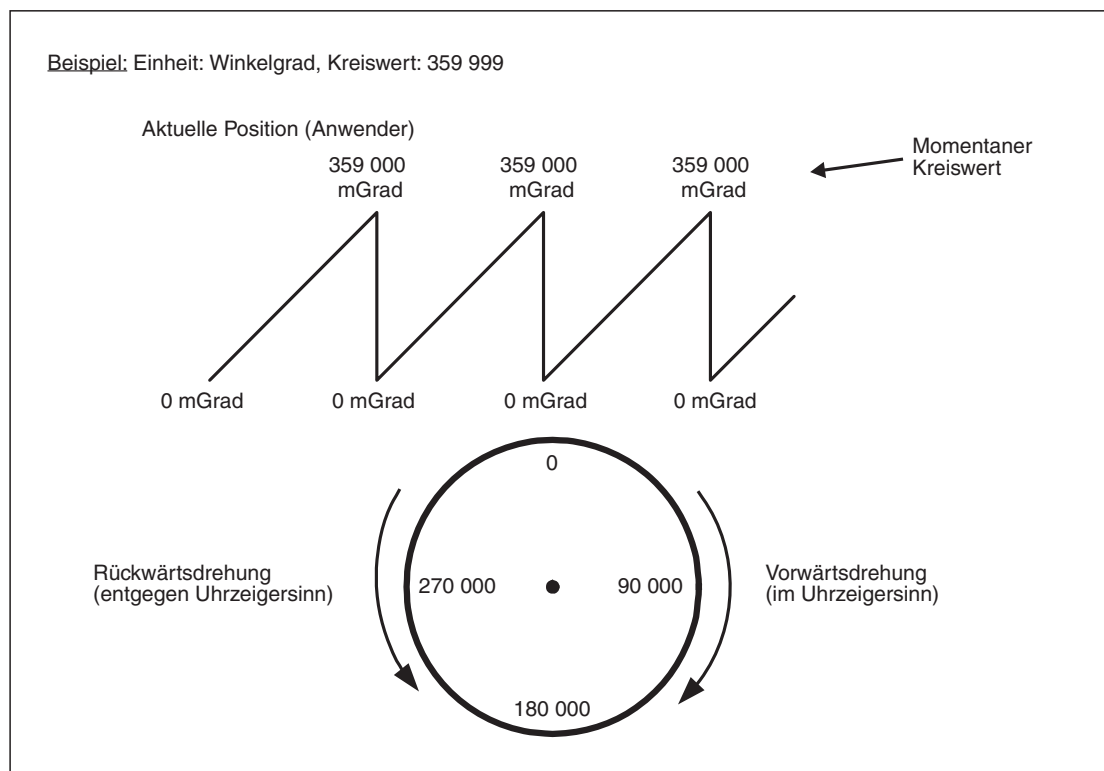
Allerdings unterstützt die Bewegungsumkehranweisung den unbegrenzten Verfahrenweg bei der Kreisählerfunktion und Absolutwert-Positionserkennung nicht.

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Kreisählerfunktion anwendbar:

- Mechanische Nullpunktfahrt
- JOG-Betrieb
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Handradbetrieb
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Kreisählerfunktion nicht anwendbar:

- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation

**Abb. 8-47:** Ablauf der Kreisählerfunktion

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Kreiszählerfunktion	Ausführungsbefehl 2	#14002 b3	#14202 b3	Positionierparameter
Oberer Kreiszählergrenzwert		#14101, #14100	#14301, #14300	
Zieladresse	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	

Tab. 8-64: Datenübersicht

Festlegung der Adresse mit Absolutwerten

- Das 20SSC-H positioniert den Motor mit der in BFM #530/#630 eingestellten Drehrichtung für die Kreiszählerfunktion.

- Einstellbare Drehrichtungen:
- 0: Richtung des kürzeren Drehwegs
 - 1: Richtung ansteigender Adresswerte (im Uhrzeigersinn)
 - 2: Richtung abfallender Adresswerte (entgegen Uhrzeigersinn)

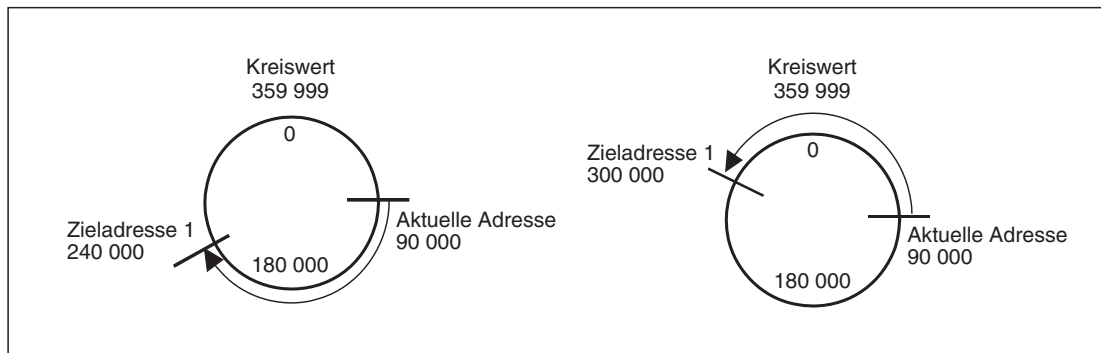


Abb. 8-47: Beispiel für die Drehung in Richtung des kürzeren Drehwegs (1-Geschwindigkeitspositionierung)

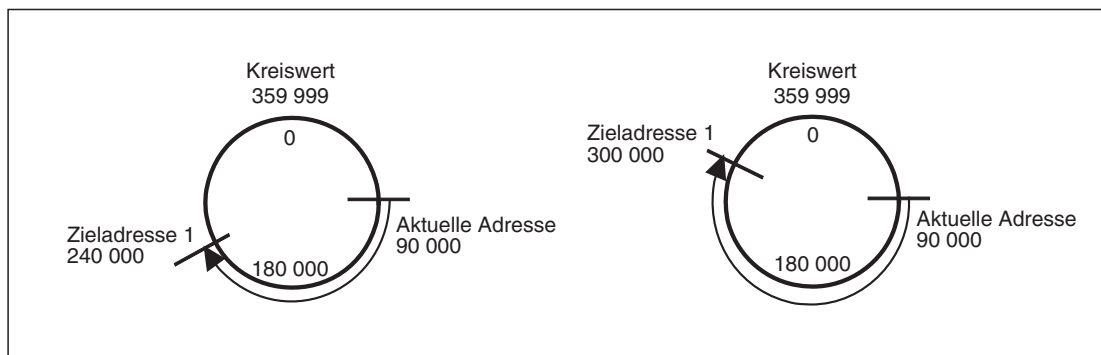


Abb. 8-47: Beispiel für die Drehung in Richtung ansteigender Adresswerte (1-Geschwindigkeitspositionierung)

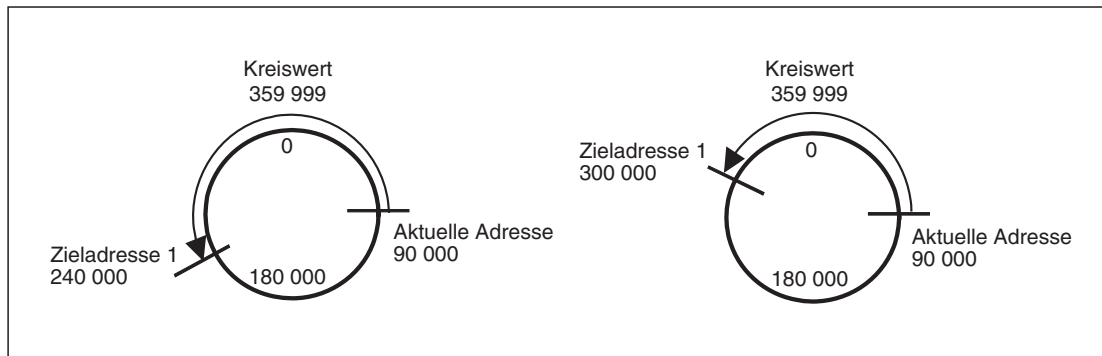


Abb. 8-47: Beispiel für die Drehung in Richtung abfallender Adresswerte (1-Geschwindigkeitspositionierung)

- Wenn die aktuelle Adresse (Position) mit der Zieladresse übereinstimmt, ist die Positionierung beendet. (Das Bit b6 der Statusinformation (Positionierung beendet) schaltet ein.)
- Das 20SSC-H kann den Servomotor nicht auf eine Adresse positionieren, die höher als der voreingestellte Kreiswert ist.

Festlegung der Adresse mit Relativwerten

- Das 20SSC-H betrachtet die voreingestellte Zieladresse bei der Positionierung des Servomotors als relativen Bewegungsabschnitt in Bezug auf die aktuelle Position.

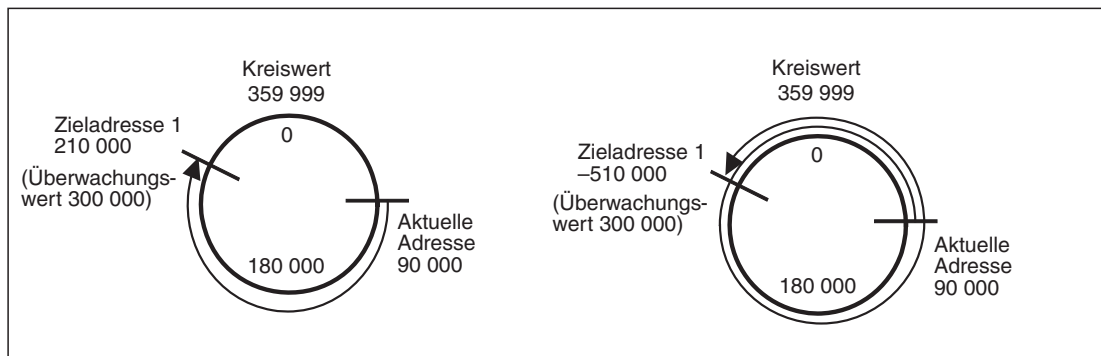


Abb. 8-47: Beispiel für die Drehung bei relativer Adressfestlegung (1-Geschwindigkeitspositionierung)

- Bei positiver Zieladresse (Vorzeichen +) ist die Drehrichtung der Kreisählerfunktion vorwärts, bei negativer Zieladresse (Vorzeichen -) rückwärts.
- Das 20SSC-H kann den Servomotor auch auf eine Adresse positionieren, die höher als der voreingestellte Kreiswert ist.

HINWEISE

Stellen Sie die Zieladresse bei absoluten Adressen immer im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert ein. Andernfalls tritt eine Fehlermeldung auf.

Beachten Sie bei der Änderung der Zieladresse über die Funktion „Änderung der Zieladresse (Abschnitt 8.7.3)“, dass die neue Zieladresse im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert liegt. Andernfalls tritt eine Fehlermeldung auf.

Stellen Sie die mechanische Nullpunktadresse immer im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert ein. Andernfalls tritt eine Fehlermeldung auf.

Während der Kreisählerfunktion sind eingestellte Softwarebegrenzungen ungültig.

Die Ausführung der Interpolation während der Kreisählerfunktion führt zu einer Fehlermeldung.

8.10 Weitere Funktionen

Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H hat ein System der Absolutwert-Positionserkennung, eine Drehmomentbegrenzung, Funktionen für Servo EIN/ AUS, Servoprüfung usw. Mit der entsprechenden Parametereinstellung und dem Ablaufprogramm können diese Funktionen aktiviert werden.

8.10.1 Servobereitschaftsprüfung

Während der Betriebsvorbereitung und während des Betriebs wird die Betriebsbereitschaft des Servomotors ständig überprüft. Verschwindet das Betriebsbereitschaftssignal, wird der Betrieb angehalten und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Wird ein Servomotor ohne Betriebsbereitschaftssignal eingesetzt, muss die Betriebsbereitschaftsprüfung des Servoverstärkers deaktiviert werden.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen	Verfahrparameter 2	#14002 b1	#14202 b1	Aktiviert oder deaktiviert die Prüfung des Servoverstärkers auf Betriebsbereitschaft EIN: Aktiv AUS: Nicht aktiv
Ready ON	Servostatus	#64 b0	#164 b0	Dieses Bit wird aktiviert, sobald der Servoverstärker betriebsbereit ist.

Tab. 8-65: Einstellungen zur Funktion Servobereitschaftsprüfung

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.10.2 Servoendprüfung

Die Servo-Endpositionsprüfung wird nach Abschluss der Positionierung ausgeführt. Hierbei wird das Signal „In Position“ des Servoverstärkers ausgewertet. Schaltet dieses Signal nach Ende der Positionierung innerhalb einer definierten Überwachungszeit auf EIN, ist für das Positioniermodul FX3U-20SSC-H der Positioniervorgang beendet.

Wird vom Servoverstärker das Signal „In Position“ nicht innerhalb der Wartezeit an das Positioniermodul ausgegeben, erfolgt eine Fehlermeldung, und die Maschine stoppt.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Servoendprüfung	Verfahrensparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	Aktiviert oder deaktiviert die Prüfung des Servoverstärkers auf Erreichen der Endposition EIN: Aktiv AUS: Nicht aktiv
Prüfintervall „Positionierung beendet“		#14032	#14232	Mit diesem Parameter wird der Zeitintervall zur Prüfung des Status „Positionierung beendet“ eingestellt. Einstellbereich: 1 bis 5 000 ms ^①
In Position	Servostatus	#64 b12	#164 b12	Das Bit wird eingeschaltet, wenn sich der Servo innerhalb des festgelegten Bereichs für „in Position“ befindet.
Schaltschwelle „In Position“		#15010	#15210	Einstellung der Regelabweichung, bei der das Signal „In Position“ ausgegeben wird. Einstellbereich: 0 bis 50 000 PLS (Impulse)

Tab. 8-66: Einstellungen zur Funktion Servoendprüfung

^① Einstellwerte < 1 msec werden als „1 msec“ behandelt
Einstellwerte > 5000 msec werden als „5000 msec“ behandelt

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Servoendprüfung anwendbar:

- JOG-Betrieb
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation
- Mechanische Nullpunktfahrt
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Servoendprüfung nicht anwendbar:

- Betrieb mit kontinuierlicher Multigeschwindigkeit
- Kontinuierliche Verfahrbewegung bei Interpolation
- Handradbetrieb

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.10.3 Drehmomentbegrenzung

Mit der Drehmomentbegrenzung wird vom Positioniermodul FX3U-20SSC-H der Drehmomentgrenzwert des Servoverstärkers eingestellt. Wenn das Drehmoment den eingestellten Grenzwert während der Positionierung übersteigt, kann der Servomotor mit dieser Funktion gestoppt werden. Wurde der Servomotor durch die Drehmomentbegrenzung gestoppt, bleibt das Servostatusbit „Drehmoment ist begrenzt“ eingeschaltet.

Positionierfunktion		Einstellwert Drehmomentausgabe	Verwendeter Drehmomentgrenzwert
Mechanische Nullpunktfahrt	Das System läuft bei der Nullpunktfahrt mit Kriechgeschwindigkeit	—	Drehmomentbegrenzung Nullpunktfahrt
	Das System läuft bei der Nullpunktfahrt mit hoher Geschwindigkeit	0	Drehmomentbegrenzung
<ul style="list-style-type: none"> ● JOG-Betrieb ● 1-Geschwindigkeitspositionierung ● Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ● 2-Geschwindigkeitspositionierung ● Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ● Interrupt-Stopp 	<ul style="list-style-type: none"> ● Betrieb mit variabler Geschwindigkeit ● Betrieb mit Multigeschwindigkeit ● Lineare Interpolation ● Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) ● Zirkulare Interpolation ● Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10) ● Handradbetrieb (ab Ver. 1.10) 	0 bis 10 000 (x 0,1 %)	Drehmomentausgabe
		0	Drehmomentbegrenzung
		0 bis 10 000 (x 0,1 %)	Drehmomentausgabe

Tab. 8-67: Übersicht der Funktionen mit anwendbarer Drehmomentbegrenzung

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Drehmomentbegrenzung Nullpunktfahrt	#14040	#14240	Einstellbereich: 1 bis 10 000 (x 0,1 %)
Drehmomentbegrenzung	#14038	#14238	
Drehmomentausgabe	#510	#610	Einstellbereich: 0 bis 10 000 (x 0,1 %)

Tab. 8-68: Einstellungen der Drehmomentgrenzwerte

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

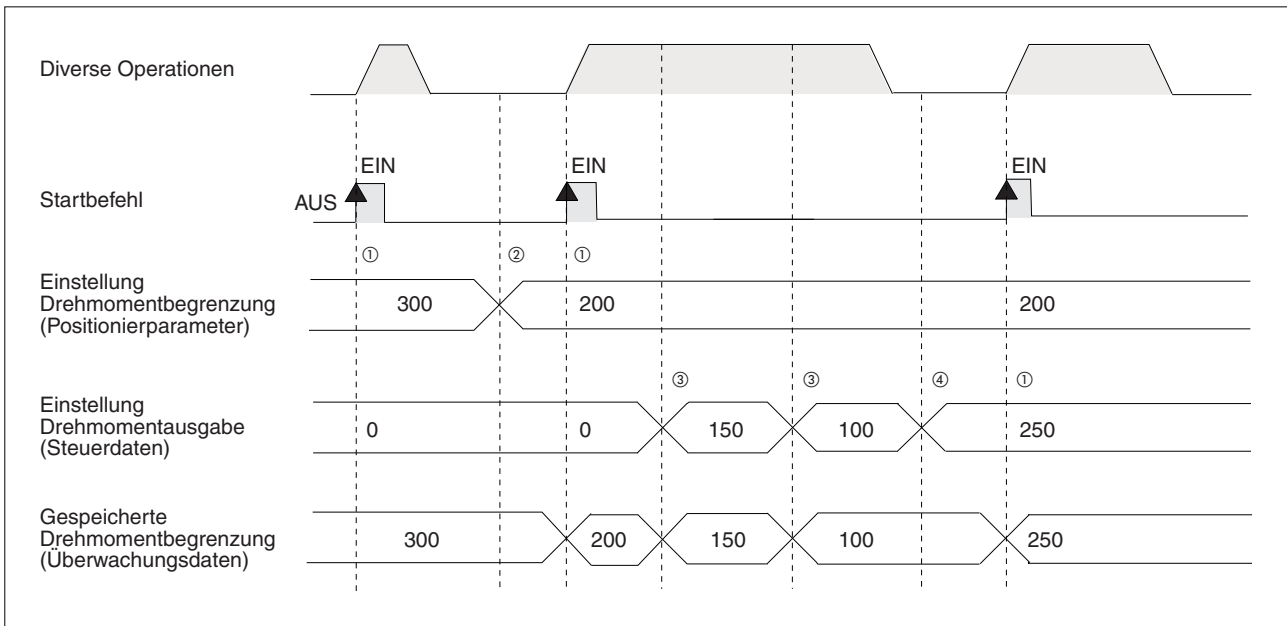


Abb. 8-59: Zeitlicher Verlauf der Funktion Drehmomentbegrenzung

- ① Der Einstellwert der Drehmomentbegrenzung und der Drehmomentausgabe wird bei der ansteigenden Flanke des Startsignals aktiviert. Ist die Drehmomentausgabe „0“ wird der Wert der Drehmomentbegrenzungseinstellung aktiviert.
- ② Wurde eine Positionierparametereinstellung geändert, sollte ein Steuerparameter-Positionierbefehl erteilt werden, um die neue Einstellung zu aktivieren.
- ③ Bei einer Änderung des Einstellwerts der Drehmomentausgabe während des Betriebs wird der neue Wert für den Betrieb übernommen und in der Einstellung für die Drehmomentbegrenzung abgespeichert.
- ④ Bei einer Änderung des Einstellwerts der Drehmomentausgabe während des Stopps wird der neue Wert nicht für den Betrieb übernommen und mit ansteigender Flanke des Startbefehlsbits in der Einstellung für die Drehmomentbegrenzung abgespeichert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Startbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b9	#618 b9	Steuerdaten
Einstellung Drehmomentbegrenzung	Drehmomentbegrenzung	#14038	#14238	Positionierparameter
	Drehmomentbegrenzung Nullpunktfahrt	#14040	#14240	
	Drehmomentausgabe	#510	#610	Steuerdaten
Gespeicherte Drehmomentbegrenzung		#5, #4	#105, #104	Überwachungsdaten
Positionierparameter aktiviert	Ausführungsbefehl 2	#519 b4	#619 b4	Steuerdaten
Servostatus ^⑤	Drehmoment ist begrenzt	#64 b13	#164 b13	Überwachungsdaten

Tab. 8-69: Datenübersicht

- ⑤ Wenn der Servomotor durch die Drehmomentbegrenzung gestoppt wird, bleibt das Servostatusbit „Drehmoment ist begrenzt“ eingeschaltet.

HINWEISE

Wenn die Einstellung für die Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt die Einstellung des Drehmomentgrenzwerts überschreitet, erscheint eine Fehlermeldung.

Wird der Betrieb aufgrund einer Drehmomentbegrenzung angehalten, bleiben die aktuellen Schleppfehlerdaten erhalten. Nach Beseitigung der Überlastungsursache wird der Betrieb auf Basis des bestehenden Schleppfehlers fortgesetzt.

8.10.4 System der Absolutwert-Positionserkennung

Für das Positioniermodul FX3U-20SSC-H ist das System der Absolutwert-Positionserkennung verfügbar.

Bei dem System der Absolutwert-Positionserkennung wird die aktuelle Position des Werkstücks (Position des Servomotors) in dem batteriegepufferten Speicher des Servoverstärkers abgelegt. Wird das Werkstück nach einem Stromausfall oder nach dem Abschalten bewegt, wird die neue Werkstückposition nach dem Wiedereinschalten erkannt, weil die Referenzposition (Nullpunkt) des Encoders durch die Batteriepufferung immer erhalten bleibt.



ACHTUNG:

Wenn die aktuelle auf den Nullpunkt bezogene absolute Position den 32-Bit-Zahlenbereich (-2 147 483 648 bis 2 147 483 647) überschreitet, wird das Bit b4 der Statusinformation für den Bereichsüberlauf aktiviert. Beim nächsten Einschalten der Spannungsversorgung tritt dann eine Fehlermeldung (Fehlercode 3004) auf.

HINWEISE

Die 20SSC-H-Module ab der Version 1.30 unterstützen den unbegrenzten Verfahrensweg bei der Kreiszählerfunktion und der Absolutwert-Positionserkennung. In diesem Fall tritt die im vorangestellten ACHTUNG-Hinweise genannte Fehlermeldung (Fehlercode 3004) nicht auf. Bei Einsatz der Bewegungsumkehranweisung wird der unbegrenzte Verfahrensweg bei der Kreiszählerfunktion und der Absolutwert-Positionserkennung allerdings nicht unterstützt. (Weitere Informationen zur Kreiszählerfunktion finden Sie in Abschnitt 8.9.)

Bei Einsatz der Nullpunktfahrt im System der Absolutwert-Positionserkennung wird die Nullpunktinformation im Flash-Speicher des 20SSC-H abgelegt. In diesem Fall wird die Anzahl der Schreibzyklen in den Flash-Speicher um eins erhöht. Die maximale Anzahl an Schreibzyklen ist 100 000. (Die Anzahl der bisher erfolgten Schreibzyklen kann aus den Überwachungsdaten gelesen werden – siehe Abschnitt 12.3.34.)

Um das System der Absolutwert-Positionserkennung nutzen zu können, müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Der Servomotor muss einen Encoder für die Absolutwert-Position haben.
- Der Servoverstärker muss mit einer funktionsfähigen Pufferbatterie ausgerüstet sein.
- Das System der Absolutwert-Positionserkennung muss mit den Parametern des Servoverstärkers aktiviert sein.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Auswahl Absolutwertsystem	#15003	#15203	Auswahl des Absolutwertsystems zur Positionierung <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-left: 10px;"> Positionierung </div> </div> <p>0: Standard (inkremental) 1: Absolutwertsystem</p> <p>ACHTUNG: Wird für die Positionierung das Absolutwertsystem eingestellt, tritt ein Fehler auf, wenn ein inkrementaler synchroner Encoder verwendet wird.</p>

Tab. 8-70: Einstellungen des Absolutwertsystem

Festlegung des Nullpunkts (Referenzpunkts)

Bei der ersten Inbetriebnahme des Systems muss der absolute Nullpunkt mindestens einmal im System abgespeichert werden. Dazu muss eine der drei mechanischen Nullpunktfahrten ausgeführt werden:

- Anfahren des Nullpunkts im JOG-Betrieb oder Handradbetrieb
- Anfahren eines Näherungsschalters (DOG) an der Nullpunktposition
- Anfahren eines mechanische Anschlags als Nullpunktposition

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Abschnitt 9.1.

Verlust der absoluten Position

Wird das Signal des Encoders in einem System der Absolutwert-Positionserkennung undefiniert, schaltet das Signal „Absolutposition gelöscht“ (ABSV) ein. In diesem Fall sollte unverzüglich eine neue mechanische Nullpunktfahrt durchgeführt werden.

In den folgenden Fällen kann die absolute Position undefiniert sein:

- Die Servoparameter wurden auf das System der Absolutwert-Positionserkennung umgeschaltet und danach der Servoverstärker eingeschaltet
- Der Alarm AL-25 (Verlust der Absolutposition) wurde ausgelöst
- Vom Positionszähler wurde die Warnung AL-E3 ausgelöst



ACHTUNG:

Starten Sie die Maschine niemals im Automatikbetrieb, wenn das Signal ABSV (Absolutposition gelöscht) aktiviert (EIN) ist. Andernfalls kann es durch die fehlende oder fehlerhafte Referenzposition zu Schäden an der Maschine durch Kollisionen kommen.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Beendigung der Nullpunktfahrt ^①	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	Überwachungsdaten
Verlust der Absolutwert-Position	Servoinformation	#64 b14	#164 b14	

Tab. 8-71: Datenübersicht

① Das Bit wird aktiviert, wenn die mechanische Nullpunktfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde oder die aktuelle Position durch das System der Absolutwert-Positionserkennung erkannt wurde.
 In den folgenden Fällen wird dieses Bit deaktiviert,
 - wenn der „Befehl mechanische Nullpunktfahrt“ abgeschaltet wird,
 - wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wird (das Bit wird ausgeschaltet),
 - wenn die absolute Position im System der Absolutwert-Positionserkennung verloren geht oder
 - wenn in den Servoparametern im System der Absolutwert-Positionserkennung eine Drehrichtung eingestellt wurde.

8.10.5 Servo EIN/AUS

Der Servoverstärker, der an das Positioniermodul FX3U-20SSC-H angeschlossen ist, kann über den Befehl Servo EIN/AUS vom Positioniermodul aus- und eingeschaltet werden. Im Zustand Servo EIN des Servoverstärkers ist der Betrieb des Servomotors freigegeben. Bei Modulen ab der Version 1.30 kann ausgewählt werden, ob der Betrieb des Servomotors direkt nach dem Anlauf (Einschalten) des Servoverstärkers freigegeben ist oder nicht.

Weitere Information zur Statusauswahl Servo EIN/AUS nach dem Anlauf finden Sie in Abschnitt 8.10.6.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Befehl Servo AUS	Ausführungsbefehl 2	#519 b8	#619 b8	Mit Aktivierung dieses Bits wird der Servo ausgeschaltet. 0: Servo EIN 1: Servo AUS
READY/BUSY	Statusinformation	#28 b0	#128 b0	Das Bit ist aktiviert, wenn das Positioniermodul bereit zur Ausführung des START-Befehls ist. Das ist nach einer fehlerfreien Positionierung der Fall, bzw. nach einer erfolgreichen Fehlerbehebung.
Servo EIN	Servostatus	#64 b1	#164 b1	Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Servo eingeschaltet ist. Nach Abschalten des Servoverstärkers wird dieses Bit deaktiviert.

Tab. 8-72: Einstellungen zum Befehl Servo AUS

HINWEISE

Führen Sie die Einstellung Servo EIN oder Servo AUS nur aus, wenn der Servomotor still steht.

Der Servoverstärker kann nur im Status Betriebsbereitschaft EIN ausgeschaltet werden. Während der Positionierung ist das Ausschalten des Servoverstärkers mit dem Befehl Servo AUS nicht möglich.

Wird der Servomotor während dem Befehl Servo AUS durch einen externen Antrieb gedreht, wird ein Prozess zur nachfolgenden Wiederaufnahme (Folgefunktion) ausgelöst.

8.10.6 Statusauswahl Servo EIN/AUS nach Anlauf (ab Ver. 1.30)

Bei Modulen 20SSC-H ab der Version 1.30 kann ausgewählt werden, ob der Betrieb des Servomotors (Servo EIN) direkt *nach dem Anlauf* (Einschalten) der SPS (mit dem Modul 20SSC-H) und des Servoverstärkers freigegeben ist oder nicht.

Bei Modulen vor der Version 1.3 ist der Betrieb des Servomotors freigegeben (Servo EIN), sobald die SPS und der Servoverstärker nach dem Einschalten in Betrieb sind.

Der Status *nach dem Anlauf* bzw. *Einschalten* bedeutet:

- Die Kommunikation zwischen dem 20SSC-H und dem Servoverstärker ist nach einem vom 20SSC-H ausgelösten System-Reset wiederhergestellt.
- Die Kommunikation zwischen dem 20SSC-H und dem Servoverstärker ist wiederhergestellt, nachdem die Spannungsversorgung der SPS (mit dem Modul 20SSC-H) und des Servoverstärkers eingeschaltet wurde.
- Die Kommunikation zwischen dem 20SSC-H und dem Servoverstärker ist wiederhergestellt, nachdem die Servoverstärkerserie eingestellt wurde.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Statusauswahl Servo EIN/AUS (ab Ver. 1.30)	Verfahrparameter 2	#14002 b8	#14202 b8	Stellen Sie den EIN/AUS-Status des Servos nach dem Anlauf ein (ab Ver. 1.30). 0: Servo EIN Sobald der Servoverstärker nach dem Einschalten angefahren ist, besteht der Status Servo EIN. (Dieses Verhalten entspricht Modulen vor der Version 1.30) 1: Servo AUS Sobald der Servoverstärker nach dem Einschalten angefahren ist, besteht der Status Servo AUS. Die spätere Umschaltung auf den Status Servo EIN muss dann im Ablaufprogramm erfolgen.
Befehl Servo AUS ①	Ausführungsbefehl 2	#519 b8	#619 b8	Mit Aktivierung dieses Bits wird der Servo ausgeschaltet. 0: Servo EIN 1: Servo AUS
Positioniermodul bereit	Statusinformation	#28 b9	#128 b9	Positioniermodul bereit Dieses Bit wird aktiviert, sobald das Positioniermodul nach dem Anlaufen initialisiert wurde. (Das Bit bleibt so lange aktiviert, bis die Betriebsspannung des Positioniermoduls ausgeschaltet wird.) Der Pufferspeicherinhalt wird gültig, sobald dieses Bit einschaltet.
Servo EIN	Servostatus	#64 b1	#164 b1	Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Servo eingeschaltet ist. Nach Abschalten des Servoverstärkers wird dieses Bit deaktiviert.

Tab. 8-73: Einstellungen zur Statusauswahl Servo EIN/AUS nach Anlauf

① Wenn bei der Statusauswahl nach dem Anlauf „Servo AUS“ eingestellt wurde, hat der „Befehl Servo AUS“ nach dem Anlauf des Servoverstärkers den Wert „1“.

Aktualisieren und Einstellen von Positionierparametern

Stellen Sie den Befehl „Statusauswahl Servo EIN/AUS nach Anlauf“ mit den Positionierparametern ein. Die Einstellung wird gültig, sobald das 20SSC-H und der Servoverstärker betriebsbereit sind, so dass es daher notwendig ist, die SPS (mit dem 20SSC-H) und den Servoverstärker erneut zu starten.

Vorgehensweise bei nicht aktiviertem Servoverstärker nach Anlauf

Der Befehl „Statusauswahl Servo EIN/AUS nach Anlauf“ wurde zuvor auf „Servo AUS“ eingestellt, so dass der Betrieb des Servoverstärkers bzw. -motors nach dem Anlauf (Einschalten) nicht freigegeben ist.

Gehen Sie zur nachträglichen Betriebsfreigabe des Servoverstärkers, bzw. -motors wie folgt vor:

- ① Prüfen Sie, ob das Positioniermodul betriebsbereit ist.
(Die Statusinformation „Positioniermodul bereit“ ist aktiviert.)
- ② Prüfen Sie, ob der Servoverstärker betriebsbereit ist.
(Der Servostatus „READY ON“ ist aktiviert.)
- ③ Deaktivieren Sie den „Befehl Servo AUS“ (Ausführungsbefehl 2) damit der Betrieb des Servoverstärkers, bzw. -motors freigegeben wird.
Als Reaktion wird das Servostatusbit „Servo EIN“ der Überwachungsdaten daraufhin eingeschaltet.

8.10.7 Folgefunktion (Wiederaufnahme)

Bei der Folgefunktion werden die Umdrehungen des Motors überwacht, wenn der Status „Servo AUS“ vorhanden ist. Nach Deaktivieren des Status „Servo AUS“ läuft der Servomotor an und beginnt mit der Positionierung ohne einen Schleppfehler zu berücksichtigen. Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H führt immer die Folgefunktion aus, wenn sich der Servo im Status „Servo AUS“ befindet.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.10.8 Simultaner Start

Der Betrieb der X-Achse und Y-Achse wird gleichzeitig gestartet.

Bei folgenden Positionierfunktionen ist der simultane Start anwendbar:

- JOG-Betrieb
- Mechanische Nullpunktfahrt
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Tabellenfunktion (unabhängig)
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist der simultane Start nicht anwendbar:

- Handradbetrieb
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Vorgehensweise:

- ① Geben Sie die Daten für den Betrieb der X- und Y-Achse ein.
- ② Aktivieren Sie das simultane Start-Flag für die X-Achse.
- ③ Aktivieren Sie den Startbefehl für die X-Achse neu.
Aktivieren Sie im JOG-Betrieb den Befehl Vorwärts-/ Rückwärtsdrehung X-Achse neu.
- ④ Der Betrieb der X- und Y-Achse beginnt gleichzeitig.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Auswahl Positionierfunktion		#520	#620	Steuerdaten
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	
JOG-Linkslauf		#518 b5	#518 b5	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		

Tab. 8-74: Datenübersicht

HINWEIS

Wenn das „Flag simultaner Start“ eingeschaltet bleibt, wird der Startbefehl für die Y-Achse, sowie der Befehl Vorwärts-/ Rückwärtsdrehung Y-Achse im JOG-Betrieb ignoriert.

8.10.9 Änderung der aktuellen Position

Mit dieser Funktion kann die Position einer angehaltenen Achse beliebig geändert werden. Schreiben Sie den gewünschten neuen Wert in den Bereich aktuelle Position (Anwendereinheit) und aktuelle Position (Impuls).

Unter den folgenden Bedingungen ändert sich die aktuelle Position nicht:

- Das Signal Bereitschaft/ In Betrieb ist aus (0)
- Der Betrieb wurde durch einen Stoppbefehl vor Abarbeitung des restlichen Verfahrenswegs abgebrochen

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Bereitschaft/ In Betrieb	Statusinformation	#28 b0	#128 b0	
Warten nach Stopp auf Abarbeitung des verbleibenden Verfahrenswegs		#28 b7	#128 b7	

Tab. 8-75: Datenübersicht

8.10.10 Nullpunktfahrtssperre

Mit dieser Funktion kann der Startbefehl solange blockiert werden, bis die Nullpunktfahrt beendet ist.

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Nullpunktfahrtssperre anwendbar:

- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Tabelleninterpolation (unabhängig)
- Tabelleninterpolation (simultan)
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen ist die Nullpunktfahrtssperre nicht anwendbar:

- JOG-Betrieb
- Handradbetrieb
- Mechanische Nullpunktfahrt
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Sperre Nullpunktfahrt	Ausführungsbefehl 2	#14002 b2	#14202 b2	Nullpunktfahrtssperre (OPR-Interlock) EIN: Aktiviert Gibt den START-Befehl frei, sobald die Nullpunktfahrt beendet ist. (Signal „Nullpunktfahrt beendet“ ist aktiviert (EIN)) AUS: Deaktiviert
Ausführung Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	Beendigung der Nullpunktfahrt Das Bit wird aktiviert, wenn die mechanische Nullpunktfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde oder die aktuelle Position durch das System der Absolutwert-Positionserkennung erkannt wurde. Nach Auslösen des Befehls für die mechanische Nullpunktfahrt, nach einem Neustart durch Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung oder wenn die Position der Absolutwerterkennung verloren geht, wird dieses Bit deaktiviert.

Tab. 8-76: Einstellungen zur Nullpunktfahrtssperre

Die Nullpunktfahrtssperre ist unter folgenden Bedingungen aktiv:

- Parameter Nullpunktfahrtssperre (Positionierparameter / Verfahrparameter 2) ist EIN
- Signal „Status Nullpunktfahrt“ (Überwachungsdaten / Statusinformation) ist AUS

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.10.11 Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)

Ist der Positionierablauf kürzer als ein Takt-Zyklus der SPS, kann das System den Ausschaltzustand des Signals „Positionierung beendet“ während des Positionierablaufs nicht erfassen. Als Folge davon kann das System die Umschaltung des Signals „Positionierung beendet“ von AUS nach EIN nicht erkennen, wodurch kein neuer Startbefehl ausgegeben werden kann.

Wenn die Ausgabe des Signals „Positionierung beendet“ auf mindestens einen SPS-Zyklus verlängert wird, kann das Ablaufprogramm dieses Signal erfassen und danach den neuen Startbefehl auslösen.

Bei Positionierabläufen, die länger dauern, als ein SPS-Zyklus ist eine Einstellung der Verzögerungszeit des Signals „Positionierung beendet“ nicht notwendig.

Stellen Sie die Zeit ein, nach der das Signal „Positionierung beendet“ verzögert einschaltet, sobald der Positionierablauf abgeschlossen ist.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet		#14106	#14306	Einstellbereich: 0 bis 5 000 ms
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Diese Bits werden eingeschaltet, wenn der Positionierablauf normal beendet wurde und ausgeschaltet, wenn der Startbefehl einschaltet, wenn ein Fehler auftritt oder wenn der Fehler zurückgesetzt wird. ^① Wenn die Positionierung über den Stopp-Befehl angehalten wurde, bleiben die Bits ausgeschaltet.

Tab. 8-77: Einstellungen zur Signalverzögerungszeit Positionierung beendet

^① Das Signal „Positionierung beendet“ bleibt allerdings nach einem Ablauf, bei dem das Signal normalerweise einschalten würde, ausgeschaltet, wenn die Zieladressposition identisch mit der Position ist, an welcher der Ablauf durch den Stopp-Befehl angehalten wurde.

Bei folgenden Positionierfunktionen schaltet das Signal „Positionierung beendet“ ein:

- Mechanische Nullpunktfahrt (Näherungsschalter (DOG), mechanischer Anschlag)
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Bei folgenden Positionierfunktionen schaltet das Signal „Positionierung beendet“ nicht ein:

- Mechanische Nullpunktfahrt (direktes Nullpunktsetzen)
- JOG-Betrieb
- Handradbetrieb
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

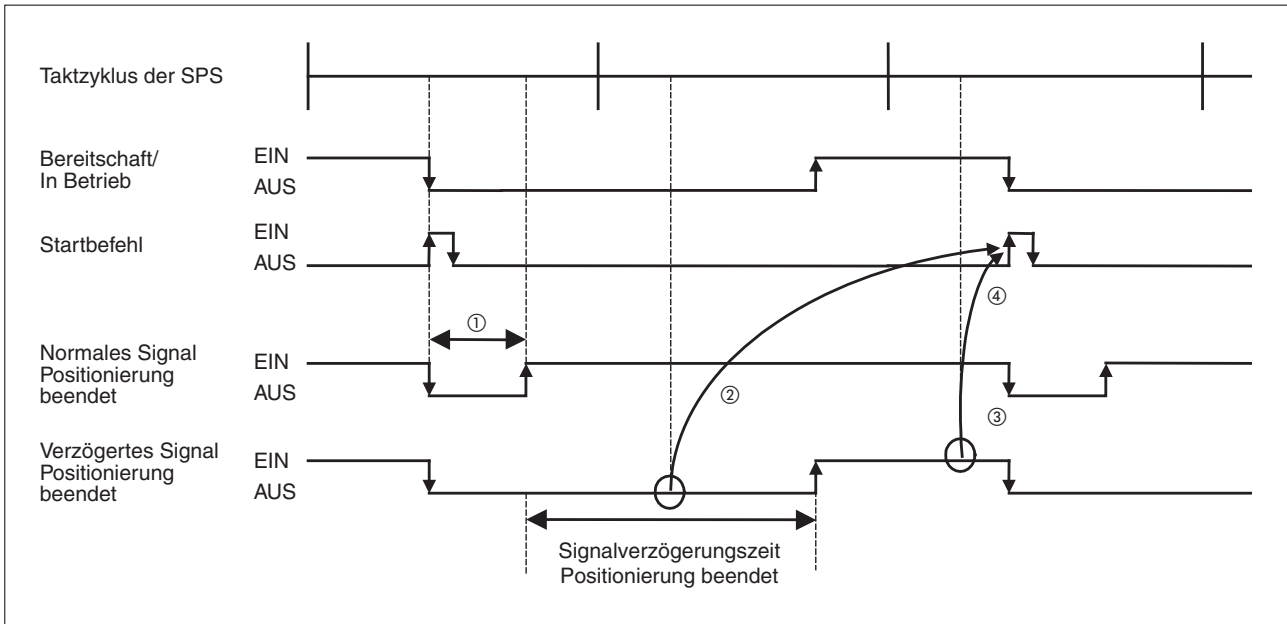


Abb. 8-59: Zeitlicher Verlauf der Signalverzögerungszeit Positionierung beendet

- ① Der Positionierablauf ist kürzer als ein Taktzyklus der SPS.
- ② Der Signalzustand AUS wird vom Ablaufprogramm erfasst.
- ③ Die Signalumschaltung von AUS nach EIN wird vom Ablaufprogramm erfasst.
- ④ Die Umschaltung des Signals „Positionierung beendet“ von AUS nach EIN wurde vom Ablaufprogramm erfasst und der Startbefehl kann nun vom Ablaufprogramm wieder eingeschaltet werden.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Bereitschaft/In Betrieb	Statusinformation	#28 b0	#128 b0	Überwachungsdaten
Positionierung beendet		#28 b6	#128 b6	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet		#14106	#14306	Positionierparameter
Stoppbefehl (Bremsung bis Stopp)	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Befehl mechanische Nullpunktfahrt		#518 b6	#618 b6	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignal
Y-START				

Tab. 8-78: Datenübersicht

HINWEISE

Wird für die „Signalverzögerungszeit Positionierung beendet“ ein Wert größer 5 000 ms eingegeben, wird der Wert 5 000 ms übernommen.

Wurde der Positionierablauf beendet und es tritt während der Wartezeit auf das verzögerte Einschalten des Signals „Positionierung beendet“ ein Fehler auf, bleibt das Signal „Positionierung beendet“ abgeschaltet.

Die Einstellung der „Signalverzögerungszeit Positionierung beendet“ ist während der Tabellenfunktion ungültig.

8.10.12 System-Reset-Befehl (ab Ver. 1.10)

Das System mit dem Positioniermodul 20SSC-H wird über den System-Reset-Befehl zurück gesetzt.

Der Reset des System erfolgt mit der abfallenden Flanke des Signalbits, wenn dieses mindestens 100 ms eingeschaltet war.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
System-Reset-Befehl	Ausführungsbefehl 2	#519 b1		Schalten Sie dieses Bit mit dem Ablaufprogramm für mindestens 100 ms ein und danach wieder aus, um einen System-Reset auszuführen.

Tab. 8-79: Einstellungen zum System-Reset-Befehl

Weitere Informationen zum Ausführungsbefehl 2 finden Sie in Abschnitt 12.4.11 und Programmbeispiele in Abschnitt 8.2.4.

Ausführen des System-Reset-Befehls

Geben Sie vor Ausführen des System-Reset-Befehls die Steuerbefehle frei. Schreiben Sie dazu den Modellcode (K5220) in die Speicherzelle #522.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Freigabe/Sperre der Steuerbefehle		#522		Schreiben Sie mit dem Ablaufprogramm den Wert K5220 in diese Speicherzelle.

Tab. 8-80: Freigabe der Steuerbefehle

HINWEISE

Das 20SSC-H hat die Modulversion ab 1.10
 Wenn der System-Reset ausgeführt wird, ist es nicht notwendig, die Spannungsversorgung aus- und wieder einzuschalten, um zuvor geänderte Servoparameter vom Flash-Speicher in den Servoverstärker zu übertragen.
 Der System-Reset-Befehl ist auch anwendbar, um mit dem Ablaufprogramm geänderte Servoparameter in den Servoverstärker zu übertragen.
 Die Methoden zur Übertragung von Parametern in den Servoverstärker sind in den Abschnitten 7.2.3, 8.2.4 und 8.2.5 beschrieben.

Das 20SSC-H hat die Modulversion vor 1.10
 Nach Änderung von Servoparametern im Flash-Speicher ist es notwendig die Spannungsversorgung aus- und wieder einzuschalten, um die Servoparameter vom Flash-Speicher in den Servoverstärker zu übertragen.

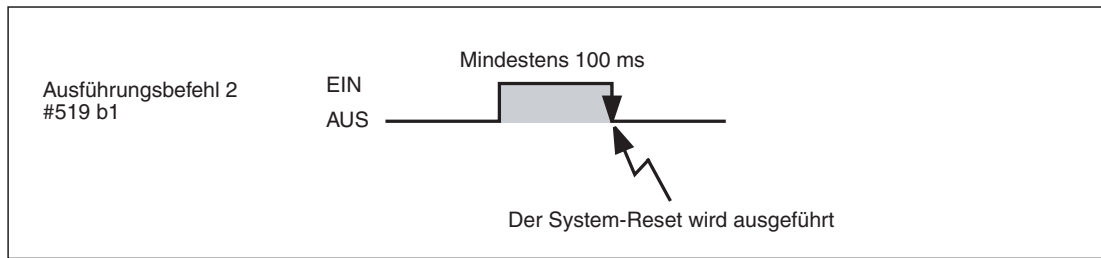


Abb. 8-59: Zeitlicher Verlauf des System-Reset-Befehls

8.10.13 Aktualisierungsstopp für Servoparameter (ab Ver. 1.10)

Mit Aktivierung des Befehls „Aktualisierungsstopp für Servoparameter“ werden die Parameter im Pufferspeicher des Moduls 20SSC-H nicht aktualisiert, auch wenn diese im Servoverstärker geändert wurden. Mit dem Ablaufprogramm können aber weiterhin die Servoparameter im Pufferspeicher des Moduls 20SSC-H geändert und in den Flash-Speicher geschrieben werden, auch wenn der Befehl „Aktualisierungsstopp für Servoparameter“ aktiviert ist

Weitere Informationen zum Ausführungsbefehl 2 finden Sie in Abschnitt 12.4.11 und Programmbeispiele in Abschnitt 8.2.6.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Aktualisierungsstopp für Servoparameter	Ausführungsbefehl 2	#519 b11	#619 b11	EIN: Die Servoparameter werden nicht aktualisiert, auch wenn der Servoverstärker die Aktualisierung anfordert. AUS: Die Servoparameter werden in den Pufferspeicher übertragen, wenn der Servoverstärker die Aktualisierung anfordert.

Tab. 8-81: Einstellungen zum Aktualisierungsstopp für Servoparameter

HINWEISE

Das Modul 20SSC-H aktualisiert keine im Pufferspeicher abgelegten Servoparameter, solange der Aktualisierungsstopp für Servoparameter aktiviert ist.

Schalten Sie nach der Übertragung von Servoparametern in der Servoverstärker den Befehl für den Aktualisierungsstopp aus, um die automatische Aktualisierung von Servoparametern bei Bedarf wieder zu starten.

8.11 Hinweise zum Anwendereinheitensystem

Die Einheiten für die Positionierung und die Geschwindigkeit können in den Ablaufparametern 1 festgelegt werden.

8.11.1 Einheitensysteme

- Motorsystem der Einheiten:
Die Positionier- und Geschwindigkeitsbefehle basieren auf der Anzahl Impulse (PLS)
- Mechanisches System der Einheiten:
Die Positionier- und Geschwindigkeitsbefehle basieren auf den Einheiten mm, mGrad, 10⁻⁴ Zoll usw.
- Kombiniertes System der Einheiten:
Die Positionierbefehle basieren auf dem mechanischen System der Einheiten, während die Geschwindigkeitsbefehle auf dem Motorsystem der Einheiten basieren. Es können auch vergleichbare Kombinationen verwendet werden.

HINWEIS

Bei Verwendung des mechanischen oder kombinierten Einheitensystems muss die Impulsrate und die Vorschubrate eingestellt werden.

Einstellung der Werte bei Anwendereinheiten

Stellen Sie die Position und die Geschwindigkeit mit Anwendereinheiten ein. Die folgenden Einstellungen ergeben sich durch Kombination des Einheitensystems (b1 und b0) mit der Einstellung der Anwendereinheiten (b2 und b3).

Entsprechend der Einstellung des Multiplikators für die Positionsdaten wird die Positionseinheit mit den Faktoren ×1, ×10, ×100 oder ×1000 multipliziert.

Einheiten-system	Einheit für		X-Achse: BFM #14000, Y-Achse: BFM #14200			
	Position	Geschwindigkeit	Einstellung von			
			Anwendereinheiten		Einheitensystem	
			b3	b2	b1	b0
Motorsystem	Impulsanzahl (PLS)	Hz	—	—	0	0
Mechanisches System	µm	cm/min	0	0	0	1
	10 ⁻⁴ Zoll	Zoll/min	0	1	0	1
	mGrad	10 Grad/min	1	0	0	1
Gemischtes System	µm	Hz	0	0	1	0/1
	10 ⁻⁴ Zoll		0	1	1	0/1
	mGrad		1	0	1	0/1

Tab. 8-82: Übersicht der einstellbaren Anwendereinheiten

Multiplikationsfaktoren

Auswahl des Multiplikationsfaktors (x1, x10, x100, x1000)

Multiplikationsfaktor	Einstellung der Einheiten (Position)				X-Achse: BFM #14000, Y-Achse: BFM #14200	
	Impulsanzahl (PLS)	µm	Zoll	mGrad	Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten	
					b5	b4
x1	Impulse	µm	× 0,0001 Zoll	mGrad	0	0
x10	Impulse × 10	× 10 µm	× 0,001 Zoll	× 10 mGrad	0	1
x100	Impulse × 100	× 100 µm	× 0,01 Zoll	× 100 mGrad	1	0
x1000	Impulse × 1000	mm	× 0,1 Zoll	Grad	1	1

Tab. 8-83: Übersicht des Einheitensystems und der Multiplikationsfaktoren

Für folgenden Positionsdaten kann der Multiplikationsfaktor eingesetzt werden:

- Adresse mechanische Nullpunkt
- Obere Softwaregrenze
- Untere Softwaregrenze
- Zieladresse 1
- Zieladresse 2
- Änderungswert Zielposition (Adresse)
- Aktuelle Position (Anwendereinheit)
- Aktuelle Position (Impulse)
- Tabelleninformation (Positionsdaten)
- Tabelleninformation (Kreisdaten)

Beispiel:

Der Wert der Zieladresse 1 als Differenz von der aktuellen Position ist „123“ (Verfahrweg).
Der Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten ist „1000“.

Motoreinheitensystem:

$$123 \times 1000 = 123000 \text{ (Impulse)}$$

Mechanisches oder gemischtes Einheitensystem:

$$123 \times 1000 = 123000 \text{ (}\mu\text{m, mGrad, } 10^{-4} \text{ Zoll)}$$

$$= 123 \text{ (mm, Grad, } 10^{-1} \text{ Zoll)}$$

8.11.2 Impulsdatenkonvertierung

Geben Sie die Daten innerhalb des Einstellbereichs der Impulsdatenkonvertierung ein, falls Einstellbereiche überlappen. Die Umrechnung der Konvertierung ist wie folgt:

- ① Verfahrweg
Verfahrweg als Impulsdatenkonvertierung (PLS)

$$\text{Verfahrweg } [\mu\text{m, } 10^{-4} \text{ Zoll, mGrad}] \times \text{Multiplikationsfaktor Positionsdaten} \times (\text{Impulsrate} / \text{Vorschubrate})$$

- ② Geschwindigkeit
Geschwindigkeit als Impulsdatenkonvertierung (Hz)

$$\text{Geschwindigkeit } [\text{cm/min, Zoll/min, } 10 \text{ Grad/min}] \times 10^4 \times (\text{Impulsrate} / \text{Vorschubrate}) / 60$$

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	Positionierparameter
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten	Verfahrparameter 1	#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Verfahrweg	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	
Verfahrgeschwindigkeitseinstellung	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	

Tab. 8-84: Datenübersicht

Servomotordrehzahl und Geschwindigkeit (konvertierte Impulsdaten)

Die maximale Drehzahl des Motors darf bei der Festlegung der Geschwindigkeit nicht überschritten werden. Das betrifft die Maximalgeschwindigkeit, die JOG-Geschwindigkeit und die Nullpunktfahrtgeschwindigkeit. Die Beziehung zwischen Servomotordrehzahl und der Geschwindigkeit (konvertierte Impulse) ist:

$$\text{Servomotordrehzahl [u/min]} = \frac{\text{Konvertierte Impulsdaten der Geschwindigkeit [Hz]} \times 60}{\text{Auflösung des Servomotors pro Umdrehung}}$$

Der Servoverstärker M-J3-B bietet eine Auflösung von 262144 Impulsen pro Umdrehung.

8.11.3 Fehler

Annahme: Die Impulsrate ist A
Die Vorschubrate ist B
Der relative Verfahrweg ist C

Die Anzahl der vom Positioniermodul FX3U-20SSC-H ausgegebenen Impulse ist dann:

$$C \times (A/B)$$

Wenn (A/B) ein Integer-Wert ist, erscheint kein Fehler. $C \times (A/B)$ muss kein Integer-Wert sein. Wenn allerdings $C \times (A/B)$ kein Integer-Wert ist, summiert sich bei wiederholten relativen Bewegungen ein Fehler auf, der sich auf die aktuelle Position aufaddiert. Bei der absoluten Bewegung ergibt sich auch auf Grund der Rechnung ein Rundungsfehler von maximal einem Impuls, dieser summiert sich aber nicht kontinuierlich auf.

Auch in einem Motorsystem der Einheiten tritt kein Summierungsfehler auf.

8.11.4 Maximale Geschwindigkeit

Geben Sie die Daten für die Geschwindigkeit in einem mechanischen System der Einheiten im Bereich von 1 Hz bis 50 000 000 Hz als Impulsdatenkonvertierung ein.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

8.12 Hinweise zur Positionierung

8.12.1 Überlappende Funktionen bei der Positionierung

Die Positionierung mit dem Startbefehl bzw. dem Starteingangssignal beginnt nicht, wenn mehrere Funktionsseinstellungen gleichzeitig aufgerufen werden.

Wenn zwei oder mehr Positionierfunktionen gleichzeitig aktiviert sind (JOG-Betrieb im Recht-/Linkslauf und mechanische Nullpunktfahrt aus der Gruppe Ausführungsbefehl 1), werden diese mit der folgenden Priorität abgearbeitet.

Start-Befehl > JOG-Betrieb Linkslauf > JOG-Betrieb Rechtslauf > Mechanische Nullpunktfahrt

Werden die Befehle zum JOG-Betrieb für Links- und Rechtslauf gleichzeitig aktiviert, werden beide Befehle ignoriert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Auswahl Positionierfunktion		#520	#620	Steuerdaten
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	
JOG-Linkslauf		#518 b5	#618 b5	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt		#518 b6	#618 b6	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignal
Y-START				

Tab. 8-85: Datenübersicht

8.12.2 Kurzer Verfahrenweg

1-Geschwindigkeitspositionierung

Ist die Zeit, die für den Verfahrenweg (Zieladresse 1) benötigt wird, kürzer als die Beschleunigungs-/Bremsrampe, erreicht die Geschwindigkeit nicht die Sollgeschwindigkeit (Sollgeschwindigkeit 1).

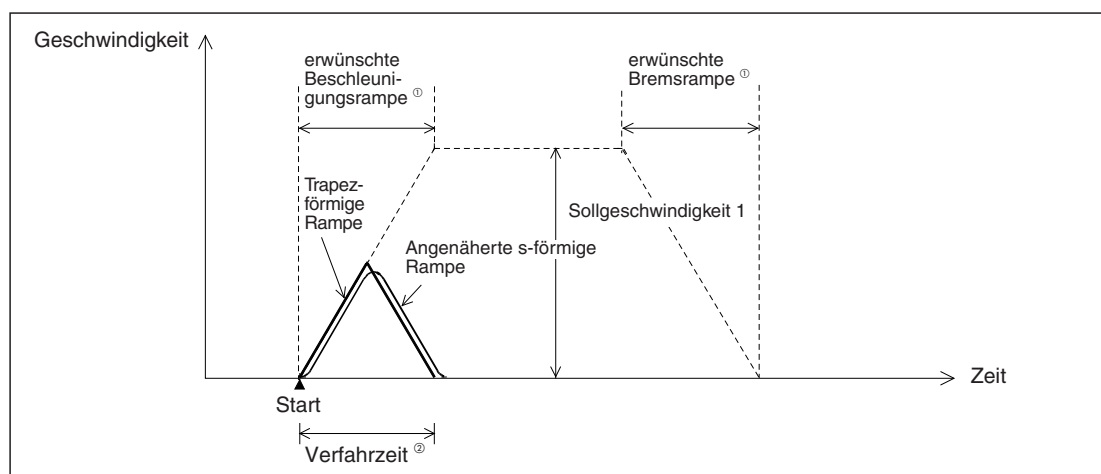


Abb. 8-61: 1-Geschwindigkeitspositionierung bei kurzem Verfahrenweg

① Die Beziehung zwischen erwünschter Beschleunigungs-/Bremsrampe und tatsächlicher Beschleunigungs-/Bremsrampe wird nachfolgend erläutert.

② Verfahrzeit < (erwünschte Beschleunigungsrampe + erwünschte Bremsrampe)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/Bremsmodus	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-86: Datenübersicht

Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung

Vor Ver. 1.10

Ab Ver. 1.10: **BFM#519/#619 b6 = AUS**

Ist die Zeit für den Verfahrweg (Zielposition 1) kürzer als die Bremsrampe, wird die Impulsausgabe an der Zielposition 2 gestoppt.

Bei einem Verfahrweg von Null wird sofort gestoppt, wenn der Interrupt-Eingang INT0 aktiviert wird.

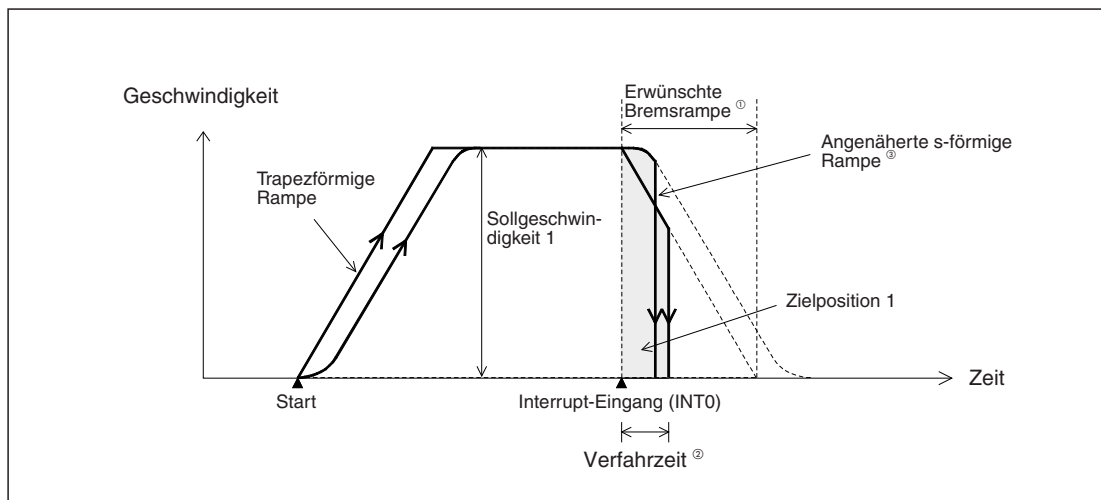


Abb. 8-62: Interrupt bei 1-Geschwindigkeitspositionierung

- ① Die Beziehung zwischen erwünschter Beschleunigungs-/Bremsrampe und tatsächlicher Beschleunigungs-/Bremsrampe wird nachfolgend erläutert.
- ② Verfahrzeit < erwünschte Bremsrampe
- ③ Die Zeit bis zum Stopp ist etwas kürzer, da die Bremsung bei der angenäherten s-förmigen Rampe langsamer ist als bei der trapezförmigen Rampe. Der Verfahrweg beider Rampenformen ist nahezu gleich.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Version 1.10)		#519 b6	#619 b6	
X-INT0	Eingangsklemmen	—	—	Eingangsklemmen
Y-INT0		—	—	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/ Bremsmodus ^①	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-87: Datenübersicht

^① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)

Ab Ver. 1.10: Die Kreiszählerfunktion an der aktuellen Adresse ist aktiviert.
(BFM#14002/#14202 b3 = EIN)

Die Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ist aktiviert.
(BFM#519/#619 b6 = EIN)

Nachfolgend wird beschrieben, wie sich das System verhält, wenn nach Aktivierung des Interrupt-Eingangs (INT0) der Fahrweg zur Zielposition (Zieladresse 1) kürzer ist, als der Weg, der für die Bremsrampe benötigt wird.

● Modulversion vor 1.30

Wenn das System nach dem Interrupt aufgrund der eingestellten Länge der Bremsrampe nicht an der Zielposition (Zieladresse 1) stoppen kann, wird diese Position während des Abbremsens überfahren und das System stoppt an der zweiten Zielposition (Zieladresse 2).

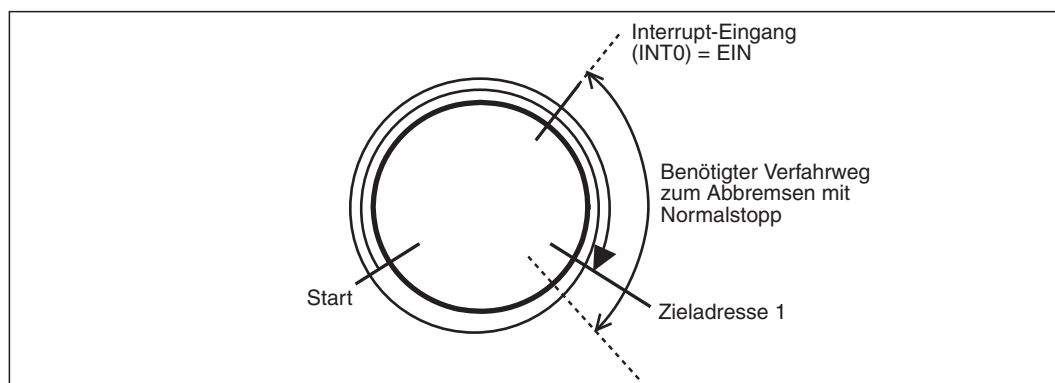


Abb. 8-62: Abbremmung nach Interrupt (vor Ver. 1.30)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Version 1.10)		#519 b6	#619 b6	
X-INT0	Eingangsklemmen	—	—	Eingangsklemmen
Y-INT0		—	—	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/Bremsmodus ①	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Kreiszählerfunktion	Ausführungsbefehl 2	#14002 b3	#14302 b3	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-88: Datenübersicht

① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

● Modulversion ab 1.30

- Wenn die Funktion „kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)" deaktiviert ist, verhält sich das System genauso, wie bei der Modulversion vor 1.30.
- Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position) ist aktiviert

Wenn das System nach dem Interrupt aufgrund der eingestellten Zeit der Bremsrampe nicht an der Zielposition (Zieladresse 1) stoppen kann, stellt das 20SSC-H automatische eine neue Bremsrampe ① ein, um an der Zielposition stoppen zu können.

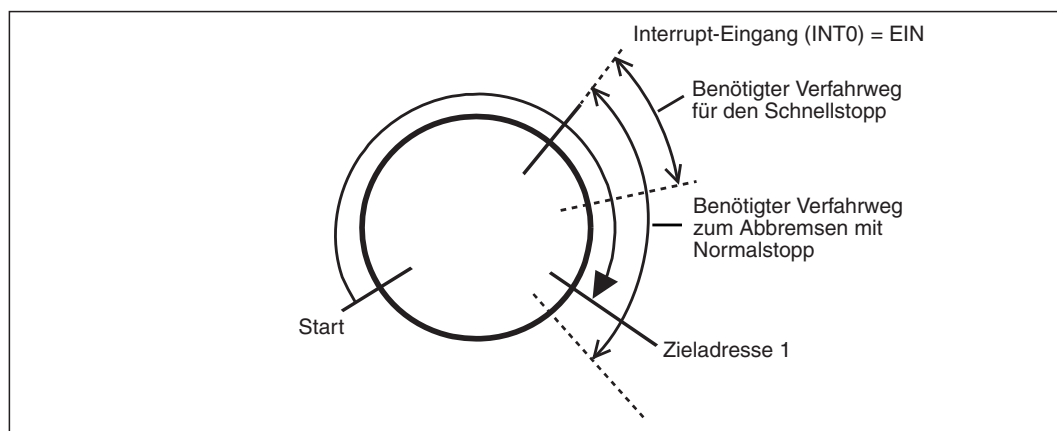


Abb. 8-62: Abbremsung nach Interrupt (ab Ver. 1.30)

① Die Zeit der automatisch eingestellten Bremsrampe liegt zwischen Schnellstopp und Normalstopp.

Ist die Zeit, die das System nach dem Interrupt benötigt, um an der Zielposition (Zieladresse 1) zu stoppen, allerdings kürzer als die Bremsrampe des Schnellstopps, wird die erste Zielposition während des Abbremsens überfahren und das System stoppt an der zweiten Zielposition (Zieladresse 2).

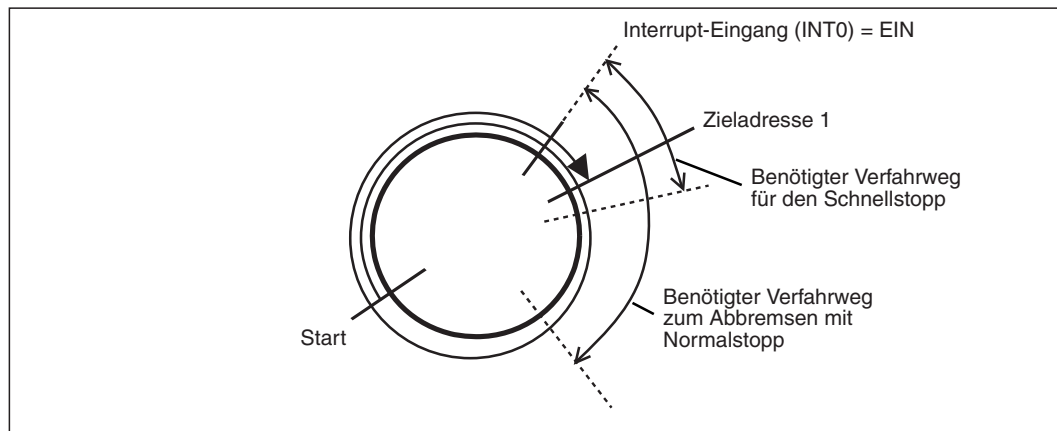


Abb. 8-62: Abbremsung nach Interrupt (ab Ver. 1.30)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Version 1.10)		#519 b6	#619 b6	
Kürzestmöglicher Stopp bei In- terrupt 1-Geschwindigkeitsposi- tionierung mit konstanter Vor- schubrate (Stopp-Modus konstante Position) (ab Ver. 1.30)		#519 b7	#619 b7	
X-INT0	Eingangsklemmen	—	—	Eingangsklemmen
Y-INT0		—	—	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/ Bremsmodus ^①	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Kreiszählerfunktion	Ausführungsbefehl 2	#14002 b3	#14302 b3	
Bremsrampe Schnellstopp (ab Ver. 1.20)		#14102	#14202	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-89: Datenübersicht

^① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

2-Geschwindigkeitspositionierung

① **Der Verfahrweg mit der ersten Geschwindigkeit ist kurz**

Ist die Verfahrzeit kürzer als die Zeit, um auf die zweite Geschwindigkeit zu bremsen, erreicht die erste Geschwindigkeit nicht die erste Sollgeschwindigkeit.

Ist der Verfahrweg bei der ersten Geschwindigkeit Null, wird mit der zweiten Geschwindigkeit verfahren. Es erscheint dabei keine Fehlermeldung.

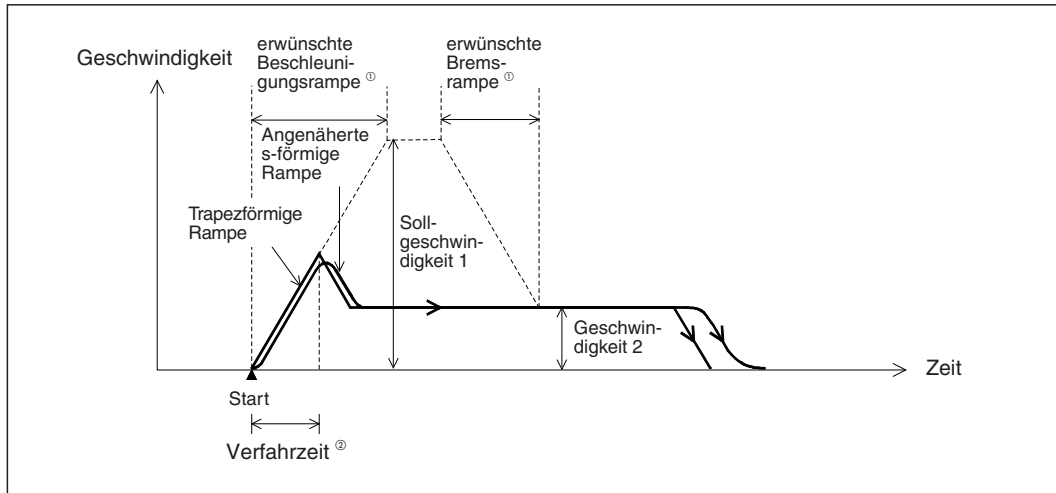


Abb. 8-63: Kurzer Verfahrweg bei der ersten Geschwindigkeit

① Die Beziehung zwischen erwünschter Beschleunigungs-/Bremsrampe und tatsächlicher Beschleunigungs-/Bremsrampe wird nachfolgend erläutert.

② Verfahrzeit < erwünschte Beschleunigungsrampe

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahrweg	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	
Verfahrgeschwindigkeitseinstellung	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/Bremsmodus ①	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-90: Datenübersicht

① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

② **Der Verfahrensweg mit der zweiten Geschwindigkeit ist kurz**

Ist die Fahrzeit bei der zweiten Geschwindigkeit kürzer als die Zeit, um von der zweiten Geschwindigkeit zu bremsen, wird die Bremsung der ersten Geschwindigkeit gestartet. Ist der Fahrweg bei der zweiten Geschwindigkeit Null, wird mit der ersten Geschwindigkeit bis zur Zielposition 1 verfahren und dann bis zum Stoppen gebremst. Dies entspricht der 1-Geschwindigkeitspositionierung. Es erscheint dabei keine Fehlermeldung.

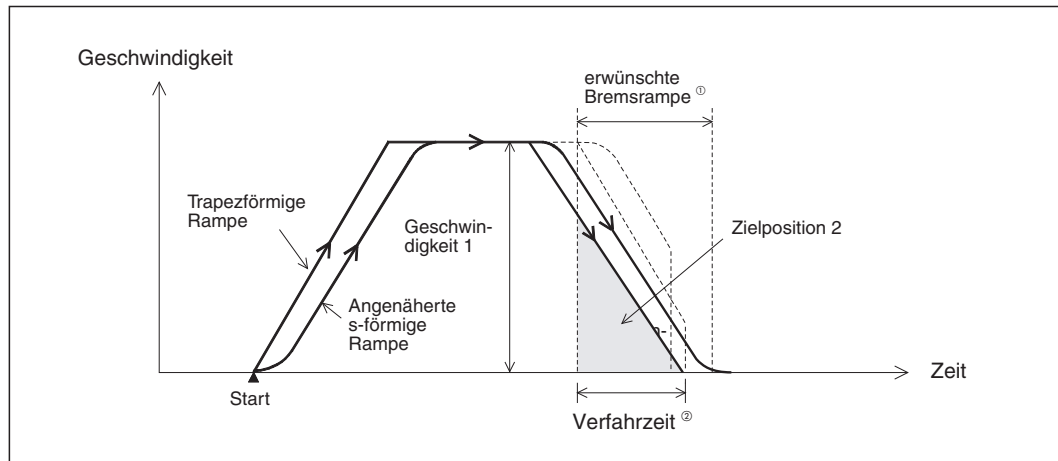


Abb. 8-64: Kurzer Fahrweg bei der zweiten Geschwindigkeit

- ① Die Beziehung zwischen erwünschter Beschleunigungs-/Bremsrampe und tatsächlicher Beschleunigungs-/Bremsrampe wird nachfolgend erläutert.
- ② Fahrzeit < erwünschte Bremsrampe

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Fahrweg	Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
	Zieladresse 2	#505, #504	#605, #604	
Fahrweggeschwindigkeitseinstellung	Fahrweggeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	
	Fahrweggeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/Bremsmodus ①	Fahrwegparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-91: Datenübersicht

- ① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

Ist die benötigte Zeit für den Verfahrweg zur Zieladresse 1 kürzer, als die Zeit für die Bremsung, beendet das System die Impulsausgabe während der Abbremsung bei Erreichen der Zieladresse 1.

Ist der Verfahrweg „0“, stoppt das System unverzüglich, wenn der Interrupt-Eingang (INT1) aktiviert wird.

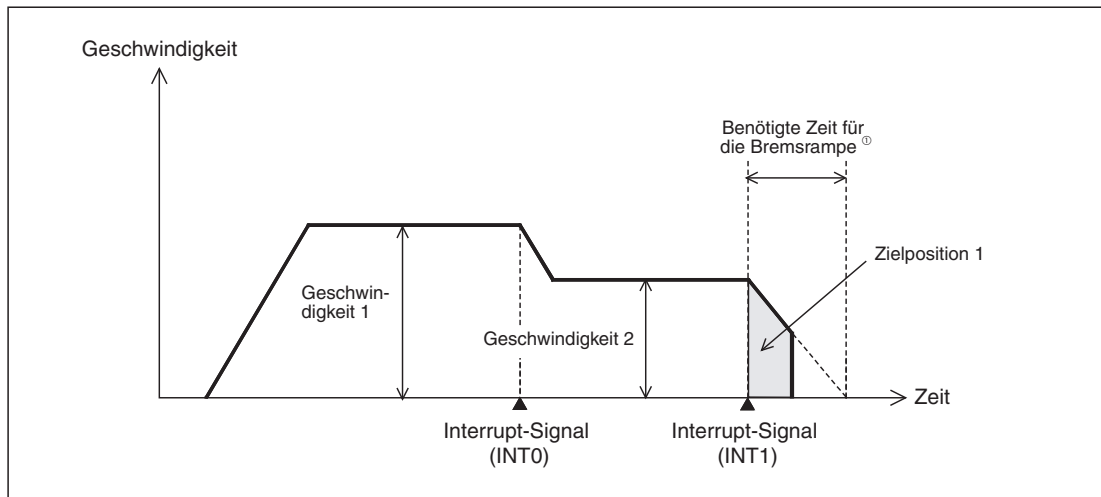


Abb. 8-64: Verlauf der Bremsung

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeitseinstellung	Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	
	Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	Eingangssignale
X-INT0	Eingangsklemmen	—	—	
Y-INT0		—	—	
X-INT1		—	—	
Y-INT1		—	—	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungs-/Bremsmodus ①	Verfahrparameter 1	#14000 b11	14200 b11	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-92: Datenübersicht

① Stellen Sie im Beschleunigungs-/Bremsmodus die angenäherte s-förmige oder trapezförmige Beschleunigungs-/Bremsrampe ein.

Lineare Interpolation

Ist die notwendige Zeit für den Verfahrweg bis zum Erreichen der Zielposition 1 kleiner als die Zeit für die Beschleunigung/Bremsung, erreicht die Geschwindigkeit nicht die Sollgeschwindigkeit.

Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)

Ist die notwendige Zeit für den Verfahrweg bis zum Erreichen der Zielposition 1 kleiner als die Zeit für die Bremsung, stoppen die Ausgangsimpulse an der Bremszielposition (Zielposition 1). Wenn der Verfahrweg Null ist, stoppt der Betrieb bei der Aktivierung (auf EIN) des Interrupt-Eingangs INTO unverzüglich.

Interpolation (Positionierung entlang eines geschlossenen Pfads)

Ist der Verfahrweg kurz und die Verfahrzeit vom Startpunkt bis zum Endpunkt kürzer als die Interpolationszeitkonstante, stoppt der Betrieb kurzzeitig und wird dann mit der nächsten Interpolation fortgesetzt.

8.12.3 Einstellungen von Interpolation, Impuls- und Vorschubrate

Beachten Sie folgende Punkte für die Einstellung von unterschiedlichen Impuls- und Vorschubraten von X- und Y-Achse während des Interpolationsbetriebs.

Lineare Interpolation (inklusive Interrupt-Stopp)

- Die Modulversion des 20SSC-H ist vor Ver. 1.20
Stellen Sie das Verhältnis zwischen Impulsrate und Vorschubrate für die X- und die Y-Achse gleich ein. Wenn sich die Verhältnisse unterscheiden, stimmt die aktuelle Geschwindigkeit nicht mit der eingestellten Geschwindigkeit überein.
- Die Modulversion des 20SSC-H ist ab Ver. 1.20
Stellen Sie bei der Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation die X- und Y-Achse ein.

Zirkulare Interpolation

- Die Modulversion des 20SSC-H ist vor Ver. 1.20
Wenn das Verhältnis zwischen Impulsrate und Vorschubrate von X- und von Y-Achse nicht gleich ist, werden Kreisbögen deformiert. Stellen Sie das Verhältnis zwischen Impulsrate und Vorschubrate von X- und von Y-Achse gleich ein.
- Die Modulversion des 20SSC-H ist ab Ver. 1.20
Stellen Sie bei der Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation die X- und Y-Achse ein, wenn sich das Verhältnis zwischen Impulsrate und Vorschubrate für die X- und die Y-Achse unterscheidet.

Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation

Die Funktion „Achsenauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation“ kann eingesetzt werden, wenn sich die Verhältnisse zwischen Impulsrate und Vorschubrate für die X- und die Y-Achse unterscheiden.

Zur Aktivierung der Funktion muss das Bit b14 der Speicherzelle BFM#14002 eingeschaltet werden (Auswahl von X- und Y-Achse).

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	Positionierparameter
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Achsenauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation	Verfahrparameter 1	#14002 b14		

Tab. 8-93: Datenübersicht

8.12.4 Besonderheiten bei der kontinuierlichen Verfahrbewegung

Bei den folgenden Interpolationsarten während der kontinuierlichen Verfahrbewegung wird die kontinuierliche Verfahrbewegung nicht ausgeführt.

Bei folgenden Bedingungen der Interpolationsfunktion ist die kontinuierliche Verfahrbewegung deaktiviert:

- Interpolation mit m-Code im AFTER-Modus
- Interpolation mit einer Verfahrzeit von maximal 50 ms
- Interpolation mit einer Verfahrzeit, die maximal der zweifachen Interpolationszeitkonstante entspricht

Bedingung	Betrieb
Interpolation mit m-Code im AFTER-Modus	Das System wartet auf die Aktivierung des Bits „Befehl m-Code-AUS“. Wenn das Bit „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert wird, geht das System zur Abarbeitung der nächsten Tabelle über.
Interpolation mit einer Verfahrzeit von maximal 50 ms	Das System führt keine kontinuierlichen Verfahrbewegung aus (bei der abknickende Punkte zu einer gleichmäßigen Kurve geglättet werden), sondern das System geht zur Abarbeitung der nächsten Tabelle über, wenn die Positionierung beendet ist (siehe folgende Abbildung).
Interpolation mit einer Verfahrzeit, die maximal der zweifachen Interpolationszeitkonstante entspricht	

Tab. 8-94: Systembetrieb bei deaktivierter kontinuierlicher Verfahrbewegung

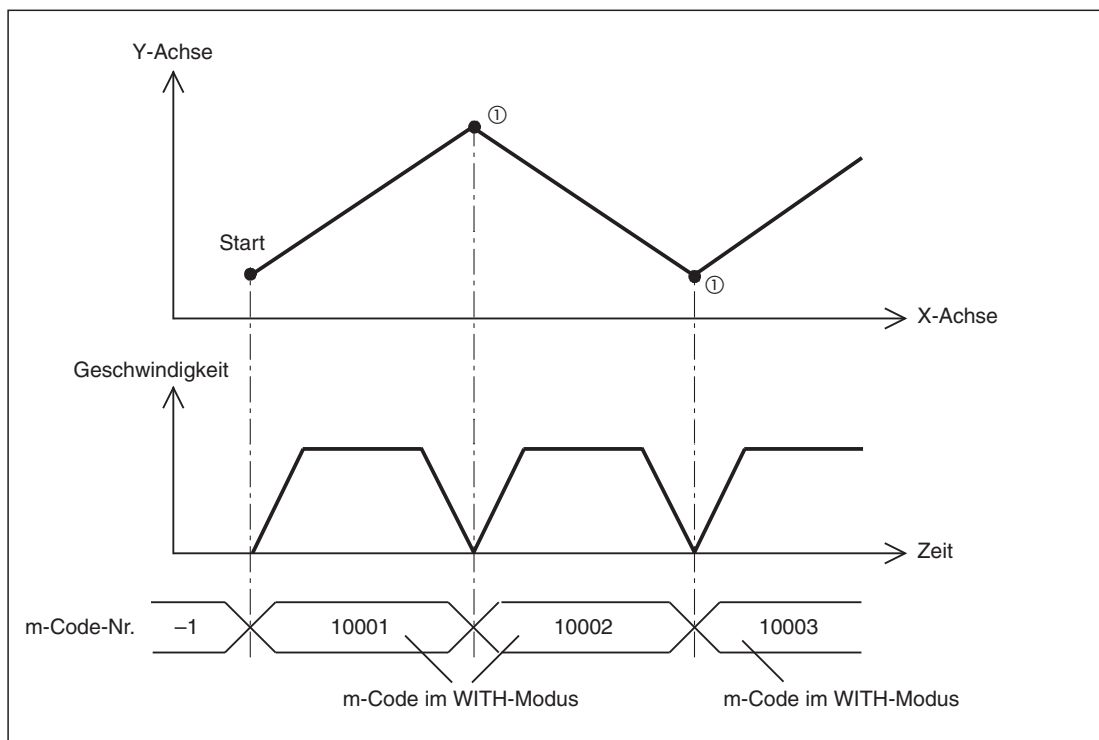


Abb. 8-64: Das System führt keine kontinuierlicher Verfahrbewegung aus

① Bei dem m-Code im WITH-Modus wartet das System beim 20SSC-H bei der Modulversion vor 1.30 auf die Aktivierung des Bits „Befehl m-Code-AUS“. Das System kann nur dann mit der Abarbeitung der nächsten Tabelle beginnen, wenn das Bit „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert wird.

8.12.5 Besonderheiten bei Änderung der Beschleunigungs-/Bremsrampe während der Positionierung

Wählen Sie die gewünschte Beschleunigungs-/Bremsrampe aus, bevor Sie die Positionierung starten.

Wenn die Beschleunigungs- und Bremsrampe während der Positionierung umgeschaltet wird, verhält sich das System abhängig von der Betriebsart wie folgt.

- Die Beschleunigungs- und Bremsrampe wird während der Beschleunigung oder Bremsung umgeschaltet.

Das System übernimmt die neue Beschleunigungs- und Bremsrampe. Es sollte in diesem Fall allerdings der Positionierbetrieb genau beobachtet werden, da hier das Zeitverhalten für Beschleunigung und Bremsung von den Vorgabewerten abweichen kann.

- Die Beschleunigungs- und Bremsrampe wird während des Positionierbetriebs bei Sollgeschwindigkeit umgeschaltet.

Das System übernimmt die neue Bremsrampe für den Betrieb. Wird die Beschleunigungs-/Bremsrampe direkt vor Beginn der Bremsung geändert, kann es sein, dass die Bremsung nicht mit der neuen Bremsrampe erfolgt. Wenn die für den verbleibenden Verfahrensweg benötigte Zeit kürzer ist, als die Zeit der umgeschalteten Bremsrampe, kann es sein, dass die Impulsausgabe während der Bremsung plötzlich verringert wird.

Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, setzt das System den Betrieb mit der neuen Beschleunigungs-/Bremsrampe fort.

- Die Beschleunigungs-/Bremsrampe wird während der Bremsung umgeschaltet.

Das System setzt den Betrieb mit der alten Bremsrampe vor der Umschaltung fort. Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung, der Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate, dem Betrieb mit variabler Geschwindigkeit und dem Betrieb mit Multigeschwindigkeit, verwendet das System allerdings die neue Beschleunigungs-/Bremsrampe für den Betrieb.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 1	#519 b5	#619 b5	Steuerdaten
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	Positionierparameter
Bremsrampe		#14020	#14220	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 8-95: Datenübersicht

9 Manuelle Steuerung

9.1 Mechanische Nullpunktfahrt

9.1.1 Übersicht

Es gibt drei Varianten der Nullpunktfahrt des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H:

- Nullpunktfahrt über DOG-Signal (siehe Abschnitt 9.1.3)
Der mechanische Nullpunkt ist durch einen Näherungsschalter festgelegt.
- Nullpunktfahrt über direktes Nullpunktsetzen (siehe Abschnitt 9.1.4)
Der mechanische Nullpunkt wird durch Anfahren und nachfolgendem Abspeichern einer Position im JOG-Betrieb oder Handradbetrieb angefahren.
- Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag (2 Arten) (siehe Abschnitt 9.1.5)
Ein mechanischer Anschlag ist als Nullpunkt festgelegt.

9.1.2 Ablauf der mechanischen Nullpunktfahrt

Der Ablauf der mechanischen Nullpunktfahrt hängt von der o.a. Variante ab.

- ① Aktivieren Sie den Befehl mechanische Nullpunktfahrt.
- ② Nach der Kalibration des Nullpunkts wird die Adresse des mechanischen Nullpunkts als Positionierparameter in die aktuelle Position gespeichert.
- ③ Das Flag für die erfolgreich beendete Nullpunktfahrt schaltet ein.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt	Ausführungsbefehl 1	#518 b6	#618 b6	Steuerdaten
Flag simultaner Start		#518 b10		
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	Positionierparameter
Modus der Nullpunktfahrt		#14031	#14032	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Beendigung der Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	
Z-Phasenimpuls überfahren	Servostatus	#63 b0	#163 b0	Servoparameter
Funktionswahl C-4	Servoparameter (erweiterte Einstellung)	#15080	#15280	

Tab. 9-1: Datenübersicht

Flag Nullpunktfahrt beendet

Das Flag Nullpunktfahrt beendet wird aktiviert (EIN), wenn die Nullpunktfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde. Das Signal wird deaktiviert, wenn der Befehl zur Nullpunktfahrt erneut aufgerufen wird oder die Versorgungsspannung abgeschaltet wird.

9.1.3 Nullpunktfahrt über DOG-Signal (Näherungsschalter)

Die mechanische Nullpunktposition wird mit einem elektrischen Näherungsschalter festgelegt. Mit der DOG-Suchfunktion kann der Nullpunkt beliebig oft angefahren werden.

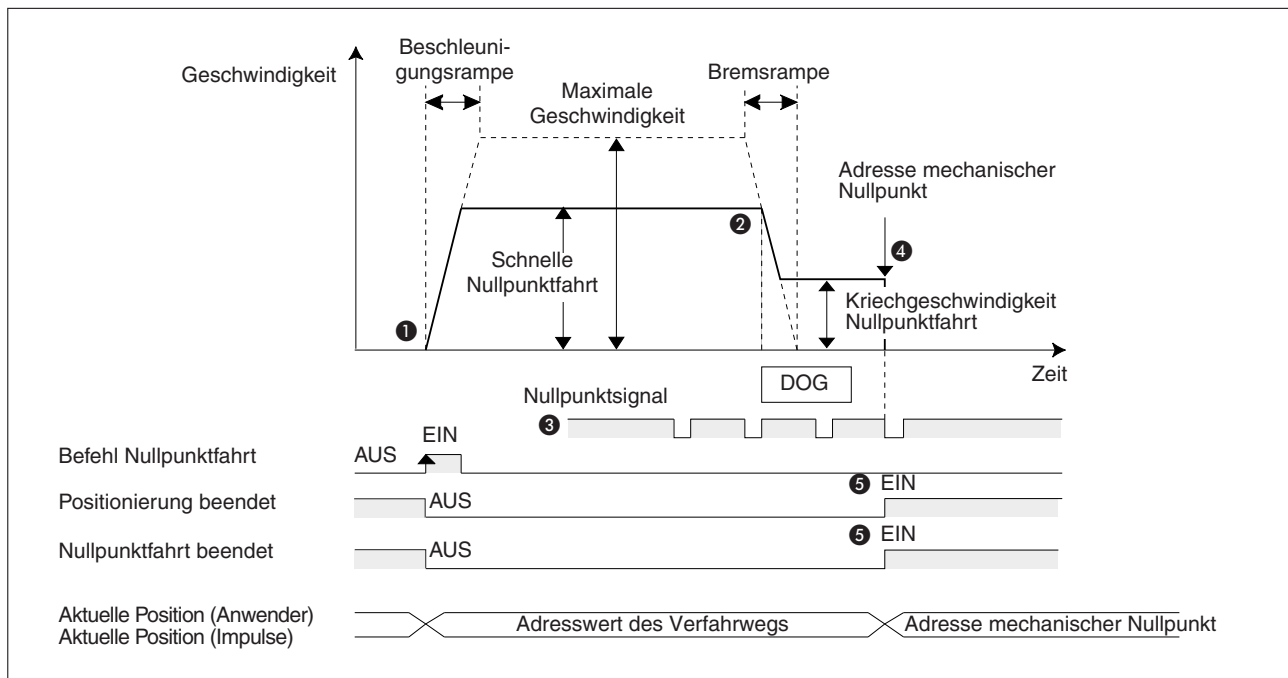


Abb. 9-1: Zeitdiagramm Nullpunktfahrt mit DOG-Signal

- ① An der ansteigenden Flanke des Befehls Nullpunktfahrt bewegt sich das Werkstück mit hoher Geschwindigkeit in Richtung Nullpunkt.
- ② Nach Erkennen des DOG-Signals reduziert das FX3U-20SSC-H die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit.
- ③ Nach Ablauf einer festgelegten Zeit beginnt das FX3U-20SSC-H, Nullpunktsignale zu zählen.
- ④ Nach dem Zählen einer festgelegten Anzahl an Nullpunktsignalen hält das FX3U-20SSC-H das Werkstück an. Nachdem der Nullpunkt erreicht ist, kann das Werkstück mit einem weiteren Befehl Nullpunktfahrt nicht mehr weiter bewegt werden.
- ⑤ Das Positioniermodul aktiviert die beiden Flag-Signale Positionierung beendet und Nullpunktfahrt beendet.

HINWEIS

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.



ACHTUNG:
Beachten Sie unbedingt die Logik des DOG-Signaleingangs. Eine falsche Logikeinstellung führt zu einem fehlerhaften Betrieb, der Schäden an der Maschine verursachen kann.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Richtung der Nullpunktfahrt	Verfahrparameter 1	#14000 b10	#14200 b10	Positionierparameter
Logik des Eingangs für das DOG-Signal (20SSC-H)		#14000 b12	#14200 b12	
Zählerstartpunkt bei Nullpunktfahrt		#14000 b13	#14200 b13	
Nullpunktfahrtsperre (OPR-Interlock)	Verfahrparameter 2	#14002 b2	#14202 b2	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell		#14025, #14024	#14225, #14224	
Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen		#14027, #14026	#14227, #14226	
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	
Zähler bei Nullpunktfahrt		#14030	#14230	
Nullpunktfahrt über DOG-Signal	Modus der Nullpunktfahrt	#14031 = K0	#14032 = K0	
Auswahl FLS-/ RLS-Signal	Externe Signalauswahl	#14044 b0	#14244 b0	
Auswahl DOG-Signal		#14044 b1	#14244 b1	
FLS-/ RLS-Signallogik		#14044 b8	#14244 b8	
DOG-Signallogik		#14044 b9	#14244 b9	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	
X-DOG		—	—	Eingangsklemmen (20SSC-H)
Y-DOG		—	—	
X-Achse: Rechtslaufbegrenzung 1 (LSF)		—	—	Eingangsklemmen (SPS)
X-Achse: Linkslaufbegrenzung 1 (LSR)		—	—	
Y-Achse: Rechtslaufbegrenzung 1 (LSF)		—	—	
Y-Achse: Linkslaufbegrenzung 1 (LSR)		—	—	
X-Achse: Rechtslaufbegrenzung 2 (FLS)		—	—	Externe Signale (Servoverstärker)
X-Achse: Linkslaufbegrenzung 2 (RLS)		—	—	
Y-Achse: Rechtslaufbegrenzung 2 (FLS)		—	—	
Y-Achse: Linkslaufbegrenzung 2 (RLS)		—	—	
Begrenzung Rechtslauf (LSF) [Begrenzung Rechtslauf 1]	Ausführungsbefehl 1	#518 b2	#618 b2	Steuerdaten
Begrenzung Linkslauf (LSR) [Begrenzung Linkslauf 1]		#518 b3	#618 b3	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt		#518 b6	#618 b6	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Beendigung der Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	
Z-Phasenimpuls überfahren	Servostatus	#63 b0	#163 b0	
Funktionswahl C-4	Servoparameter (erweiterte Einstellung)	#15080	#15280	Servoparameter

Tab. 9-2: Datenübersicht

HINWEISE

Der Befehl mechanische Nullpunktfahrt wird nicht ausgeführt, wenn im Servostatus das Signal Referenzpunktüberfahrt deaktiviert ist. Nach dem Einschalten muss mindestens einmal der Z-Phasenimpuls des Motors überfahren werden, damit das Signal Referenzpunktüberfahrt aktiviert wird.

Damit die Nullpunktfahrt direkt nach dem Einschalten ausgeführt werden kann, müssen sie die Funktionsauswahl C4 der Servoparameter auf „1“ einstellen (Standardeinstellung). In diesem Fall wird das Signal Referenzpunktüberfahrt aktiviert, auch wenn der Z-Phasenimpuls des Motors nicht überfahren wurde.

Wenn das Flag „simultaner Start“ aktiviert ist, wird die Nullpunktfahrt für X- und Y-Achse gleichzeitig ausgeführt. Ein Befehl mechanische Nullpunktfahrt für die Y-Achse wird ignoriert.

DOG-Suchfunktion

Die Nullpunktfahrt mit der DOG-Suche kann mit der Begrenzung 1 Rechts-/ Linkslauf der SPS ausgeführt werden. Der Ablauf der Nullpunktfahrt ist abhängig von der Position des Startpunkts der Nullpunktfahrt, wie nachfolgend dargestellt wird.

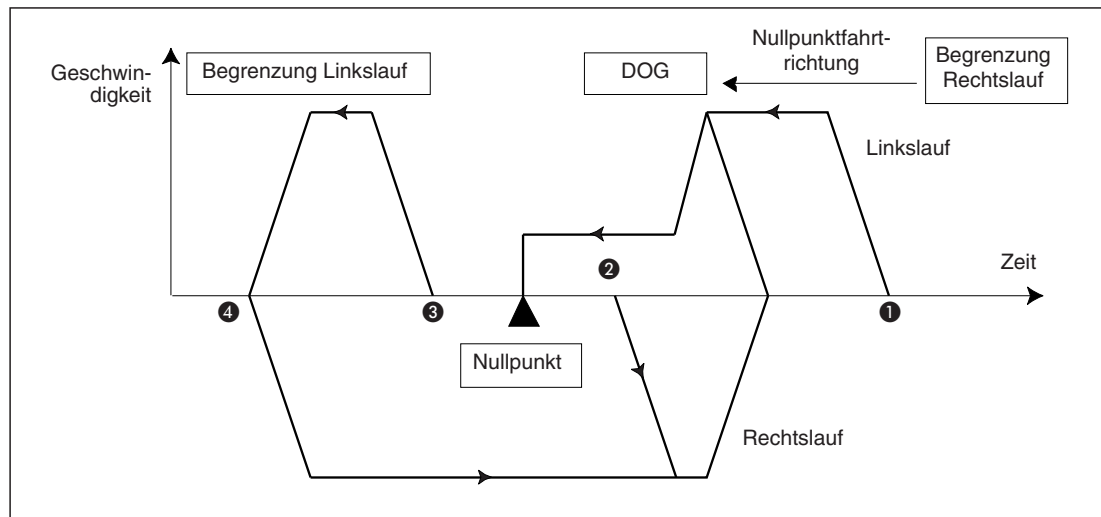


Abb. 9-2: Verfahrenswege bei der DOG-Suchfunktion abhängig vom Startpunkt

- ① Der Startpunkt ist vor dem Ansprechbereichs des Näherungsschalters (DOG), der Näherungsschalter ist aber noch nicht passiert worden. (Näherungsschalter AUS)
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Erfassung durch den Näherungsschalters wird die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit reduziert.
 - Nach Ablauf der Zeit zum Starten des Nullpunktssignalzählers werden die Nullpunktssignaleimpulse gezählt.
 - Nach Erreichen der festgelegten Anzahl Impulse wird der Motor gestoppt.
- ② Der Startpunkt ist im Ansprechbereich des Näherungsschalters. (Näherungsschalter EIN)
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in entgegengesetzter Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Verlassen des Ansprechbereichs des Näherungsschalters (Näherungsschalter AUS) wird bis zum Stoppen gebremst.
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in Nullpunkttrichtung verfahren.

- Nach Erfassung durch den Näherungsschalters wird die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit reduziert.
- Nach Erreichen der festgelegten Anzahl Nullpunktsignalimpulse wird der Motor vom FX3U-20SSC-H gestoppt.
- ③ Der Startpunkt ist hinter dem Ansprechbereich des Näherungsschalters. (Näherungsschalter AUS und bereits passiert)
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Ansprechen des Begrenzung 1 Rechts-/ Linkslaufschalters wird bis zum Stoppen gebremst.
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in entgegengesetzter Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Verlassen des Ansprechbereichs des Näherungsschalters (Näherungsschalter AUS und passiert) wird bis zum Stoppen gebremst.
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Erfassung durch den Näherungsschalters wird die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit reduziert.
 - Nach Erreichen der festgelegten Anzahl Nullpunktsignalimpulse wird der Motor vom FX3U-20SSC-H gestoppt.
- ④ Die Begrenzung 1 (Linkslauf oder Rechtslauf) in Nullpunkttrichtung hat angesprochen
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in entgegengesetzter Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Vorbeifahrt am Näherungsschalter wird bis zum Stoppen gebremst.
 - Es wird mit schneller Nullpunktfahrtgeschwindigkeit in Nullpunkttrichtung verfahren.
 - Nach Erfassung durch den Näherungsschalters wird die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit reduziert.
 - Nach Erreichen der festgelegten Anzahl Nullpunktsignalimpulse wird der Motor vom FX3U-20SSC-H gestoppt.

HINWEIS

Wird der Näherungsschalter während der DOG-Suchfunktion nicht erkannt, erfolgt eine Fehlermeldung wegen Grenzüberschreitung.

Nutzen Sie bei der DOG-Suchfunktion immer die Begrenzung des Rechts- und Linkslaufs, die entweder vom Servoverstärker oder von der SPS abgefragt werden kann.

Änderung der Nullpunktfahrtgeschwindigkeit

Die schnelle Nullpunktfahrtgeschwindigkeit kann mit der Geschwindigkeitsübersteuerung oder Geschwindigkeitsänderung (siehe Abschnitte 8.7.1 und 8.7.2) verändert werden. Das funktioniert allerdings nur, wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ nicht aktiviert ist.

9.1.4 Nullpunktfahrt über direktes Nullpunktsetzen

Als Nullpunkt wird eine Position festgelegt, die mit dem JOG oder dem Handrad angefahren und dann als Nullpunkt gespeichert wird. Dadurch verfährt das Werkstück nach dem Befehl mechanische Nullpunktfahrt nicht, d.h. das Werkstück bleibt stehen.
Diese Art der Nullpunktfahrt wird häufig bei Maschinen ohne Näherungsschalter oder bei Transportlinien ohne mechanischen Nullpunkt eingesetzt.

Ablauf der Nullpunktfahrt über direktes Nullpunktsetzen

- ① Fahren Sie das Werkstück im JOG-Betrieb oder Handradbetrieb an die gewünschte Nullposition.
- ② Rufen Sie den Befehl zur mechanischen Nullpunktfahrt erneut auf.
- ③ Die in den Positionierparametern festgelegte mechanische Nullpunktadresse wird zur aktuellen Adresse.
- ④ Aktivieren Sie das Flag „Ausführung Nullpunktfahrt“.
Bei der Nullpunktfahrt über die abgespeicherte Nullposition wird das Flag Positionierung beendet nicht aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Nullpunktfahrtssperre (OPR-Interlock)	Verfahrparameter 2	#14002 b2	#14202 b2	Positionierparameter
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	
Nullpunktfahrt über direktes Nullpunktsetzen	Modus der Nullpunktfahrt	#14031 = K1	#14032 = K1	Steuerdaten
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	
JOG-Linkslauf		#518 b5	#618 b5	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt		#518 b6	#618 b6	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Handradbetrieb	Funktionsauswahl	#520 b6	#620 b6	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Beendigung der Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	
Z-Phasenimpuls überfahren	Servostatus	#63 b0	#163 b0	
Funktionswahl C-4	Servoparameter (erweiterte Einstellung)	#15080	#15280	Servoparameter

Tab. 9-3: Datenübersicht

- HINWEIS** | Beachten Sie die zusätzlichen Hinweise zur Nullpunktfahrt auf der Seite 4 dieses Kapitels.
- | Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

9.1.5 Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 1

Hierbei wird ein Näherungsschalter (DOG) und der mechanische Anschlag für die Nullpunktfahrt verwendet. Um die Zeit der Nullpunktfahrt zu verkürzen, kann die schnelle Nullpunktfahrt bis zum Ansprechen des Näherungsschalters verwendet werden.

HINWEIS

Beachten Sie die zusätzlichen Hinweise zur Nullpunktfahrt in diesem Kapitel auf der Seite 4.

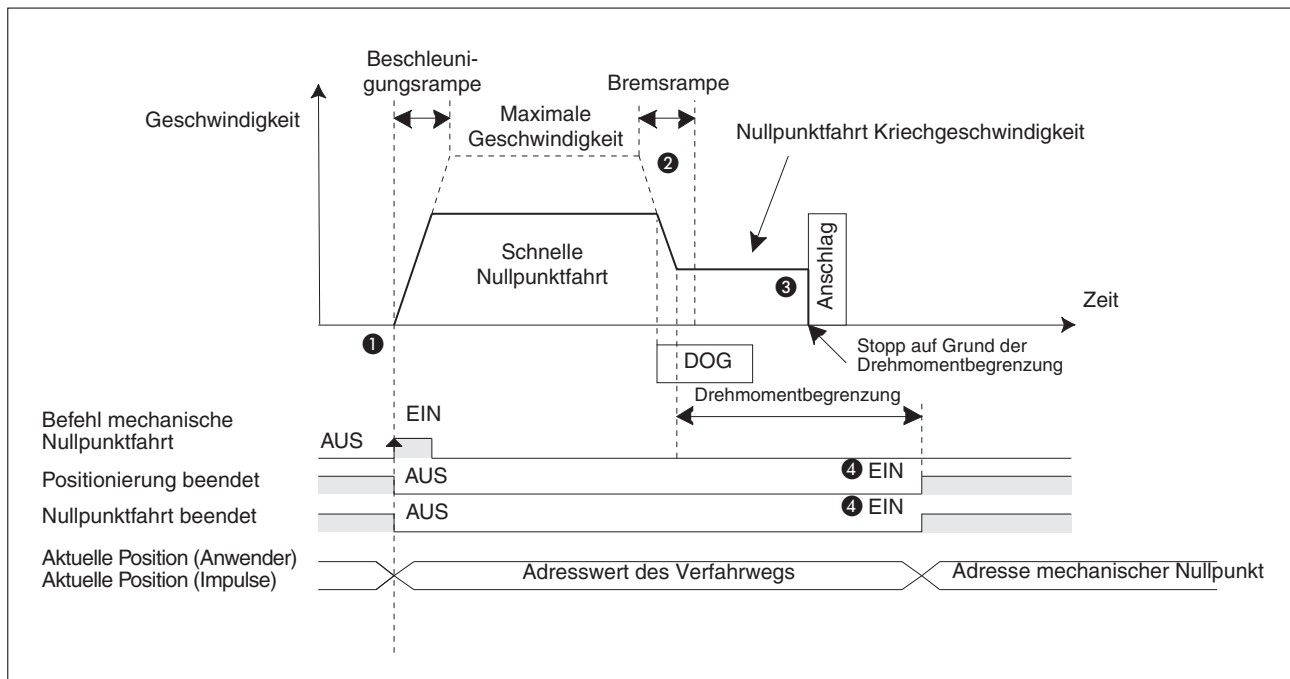


Abb. 9-3: Zeitdiagramm Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 1

- ① An der ansteigenden Flanke des Befehls Nullpunktfahrt bewegt sich das Werkstück mit hoher Geschwindigkeit in Richtung Nullpunkt.
- ② Nach Erkennen des DOG-Signals reduziert das FX3U-20SSC-H die Geschwindigkeit auf Kriechgeschwindigkeit.
- ③ Nach Erreichen des mechanischen Anschlags hält das Werkstück nach Überschreiten des Drehmomentgrenzwerts des Servomotors an.
Danach schreibt das FX3U-20SSC-H die aktuelle Position in die mechanische Nullpunktadresse der Positionierparameter.
- ④ Das Positioniermodul aktiviert die beiden Flag-Signale Positionierung beendet und Nullpunktfahrt beendet.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Richtung der Nullpunktfahrt	Verfahrparameter 1	#14000 b10	#14200 b10	Positionierparameter
Logik des Eingangs für das DOG-Signal (20SSC-H)		#14000 b12	#14200 b12	
Nullpunktfahrtsperre (OPR-Interlock)	Verfahrparameter 2	#14002 b2	#14202 b2	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell		#14025, #14024	#14225, #14224	
Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen		#14027, #14026	#14227, #14226	
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	
Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 1	Modus der Nullpunktfahrt	#14031 = K2	#14032 = K2	
Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt		#14040	#14240	
Auswahl DOG-Signal	Externe Signalauswahl	#14044 b1	#14244 b1	
DOG-Signallogik		#14044 b9	#14244 b9	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	
X-DOG		—	—	Eingangsklemmen (20SSC-H)
Y-DOG		—	—	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt	Ausführungsbefehl 1	#518 b6	#618 b6	Steuerdaten
Flag simultaner Start		#518 b10		
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Beendigung der Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	
Z-Phasenimpuls überfahren	Servostatus	#63 b0	#163 b0	
Funktionswahl C-4	Servoparameter (erweiterte Einstellung)	#15080	#15280	Servoparameter

Tab. 9-4: Datenübersicht

Position des Näherungsschalters (DOG)

Montieren Sie den Näherungsschalter an einer Position mit ausreichendem Abstand zum mechanischen Anschlag, damit dem Werkstück bei Kriechgeschwindigkeit noch genug Zeit zum Abbremsen bleibt.

Änderung der Nullpunktfahrtgeschwindigkeit

Die schnelle Nullpunktfahrtgeschwindigkeit kann mit der Geschwindigkeitsübersteuerung oder Geschwindigkeitsänderung (siehe Abschnitte 8.7.1 und 8.7.2) verändert werden. Das funktioniert allerdings nur, wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ nicht aktiviert ist.

9.1.6 Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 2

Hierbei wird nur der mechanische Anschlag für die Nullpunktfahrt verwendet.

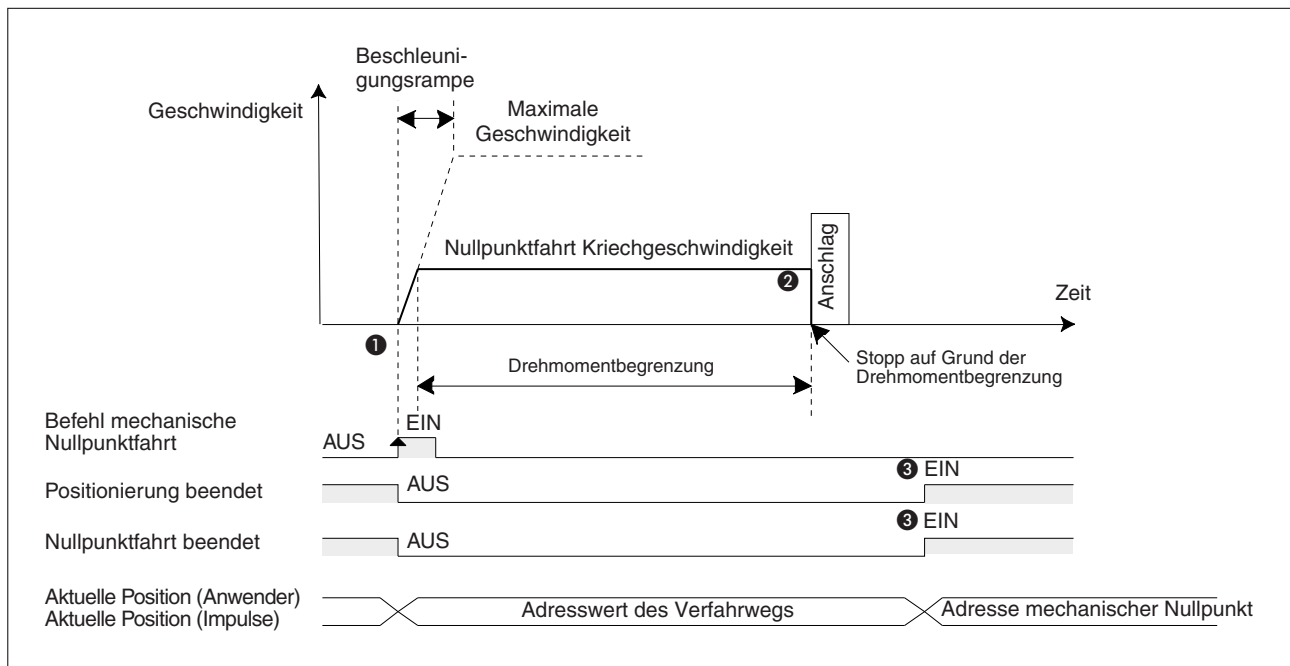


Abb. 9-4: Zeitdiagramm Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 2

- ① An der ansteigenden Flanke des Befehls Nullpunktfahrt bewegt sich das Werkstück mit Kriechgeschwindigkeit in Richtung Nullpunkt.
- ② Nach Erreichen des mechanischen Anschlags hält das Werkstück nach Überschreiten des Drehmomentgrenzwerts des Servomotors an.
Danach schreibt das FX3U-20SSC-H die aktuelle Position in die mechanische Nullpunktadresse der Positionierparameter.
- ③ Das Positioniermodul aktiviert die beiden Flag-Signale Positionierung beendet und Nullpunktfahrt beendet.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Richtung der Nullpunktfahrt	Verfahrparameter 1	#14000 b10	#14200 b10	Positionierparameter
Nullpunktfahrtssperre (OPR-Interlock)	Verfahrparameter 2	#14002 b2	#14202 b2	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen		#14027, #14026	#14227, #14226	
Mechanische Nullpunktadresse		#14029, #14028	#14229, #14228	
Nullpunktfahrt über mechanischen Anschlag Typ 2	Modus der Nullpunktfahrt	#14031 = K3	#14032 = K3	
Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt		#14040	#14240	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt	Ausführungsbefehl 1	#518 b6	#618 b6	Steuerdaten
Flag simultaner Start		#518 b10		
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Beendigung der Nullpunktfahrt	Statusinformation	#28 b3	#128 b3	
Z-Phasenimpuls überfahren	Servostatus	#63 b0	#163 b0	
Funktionswahl C-4	Servoparameter (erweiterte Einstellung)	#15080	#15280	Servoparameter

Tab. 9-5: Datenübersicht

HINWEIS

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

9.2 JOG-Betrieb

9.2.1 Übersicht

Beim JOG-Betrieb können von Hand Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen ausgeführt werden. Die nachfolgende Abbildung erläutert die Funktion.

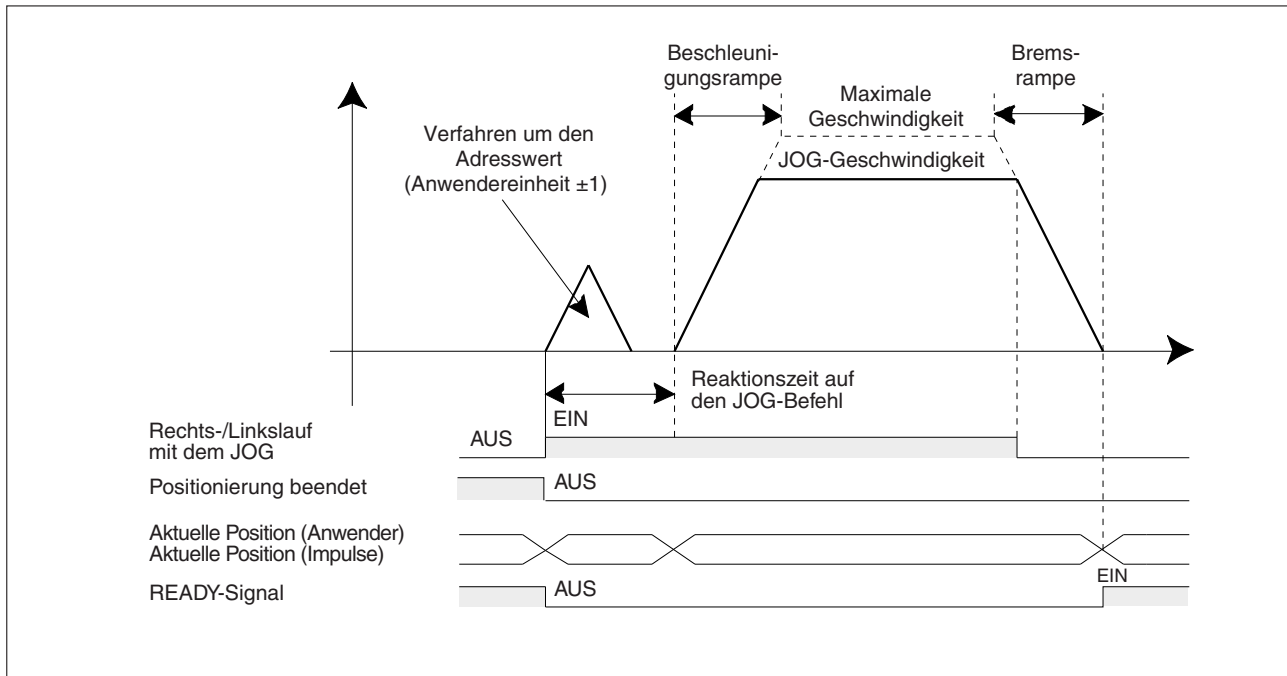


Abb. 9-5: Zeitdiagramm JOG-Betrieb

- Wird während des laufenden JOG-Betriebs in einer Richtung die Drehrichtung des JOG-Betrieb umgekehrt, stoppt das Werkstück und beginnt erneut mit der Bewegung, wenn das Bit für Rechts- oder Linkslauf ausschaltet.
- Wird der JOG-Betrieb in Rechts- oder Linkslauf während des Bremsvorgangs erneut aktiviert, führt das Positioniermodul den Bremsvorgang weiter fort.
- Spricht der Endschalter 1 oder 2 für Rechts-/ Linkslauf an, erscheint nach der Bremsung bis zum Stoppen eine Fehlermeldung. In diesem Fall muss das Werkstück mit dem JOG in entgegengesetzter Richtung aus der Begrenzung heraus gefahren werden.

	BFM-Nummer		Datentyp	
	X-Achse	Y-Achse		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208	Positionierparameter	
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218		
Bremsrampe	#14020	#14220		
JOG-Geschwindigkeit	#14013, #14012	#14213, #14212		
Reaktionszeit auf den JOG-Befehl	#14014	#14214		
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308		
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310		
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	Steuerdaten	
JOG-Linkslauf		#518 b5		
Flag simultaner Start		#518 b10		
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5		#619 b5
Aktuelle Position (Anwendereinheit)	#1, #0	#101, #100		Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Impulse)	#3, #2	#103, #102		

Tab. 9-6: Datenübersicht

HINWEISE

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Tipp-Betrieb (Reaktionszeit auf den JOG-Befehl):

Zum Ausführen des Tipp-Betriebs muss die JOG-Reaktionszeit definiert werden.

Ist die JOG-Aktivierungszeit für Rechts-/ Linkslauf innerhalb der JOG-Reaktionszeit, wird eine dem Verfahrensweg äquivalente Impulsfolge von ±1 Impuls (als Anwendereinheit) an der aktuellen Position für den Tipp-Betrieb ausgegeben.

Ist die JOG-Aktivierungszeit für Recht-/ Linkslauf gleich oder länger als die JOG-Reaktionszeit, wird eine kontinuierliche Impulsfolge ausgegeben.

Ist die Reaktionszeit auf den JOG-Befehl 0 msek, wird an der aktuellen Adresse für eine Wegstrecke, die ±1 Impuls (als Anwendereinheit) entspricht, keine Bewegung ausgeführt.

Wenn das Flag für den simultanen Start aktiviert ist, startet der JOG-Betrieb nach Erteilung des JOG-Befehls simultan für die X- und Y-Achse. Ein separater Befehl für die Y-Achse wird in diesem Fall nicht ausgeführt.

Ein Abschaltbefehl für die X-Achse schaltet die X- und Y-Achse im JOG-Betrieb gleichzeitig ab.

9.2.2 Änderung der Geschwindigkeit im JOG-Betrieb

Ändern Sie die JOG-Geschwindigkeit während des Betriebs über die Funktion der Geschwindigkeitsänderung während der Positionierung oder der Geschwindigkeitsübersteuerung. Bei Änderung der entsprechenden Positionierparameter wird die JOG-Geschwindigkeit während des JOG-Betriebs nicht geändert.

Änderung der Positionierparameter für die JOG-Geschwindigkeit

Die JOG-Geschwindigkeit ändert sich während des Betriebs nicht, auch wenn die entsprechenden Positionierparameter geändert bzw. aktualisiert werden. Das System übernimmt die Änderung erst für den nächsten neu gestarteten JOG-Betrieb. Wurden die Positionierparameter für die JOG-Geschwindigkeit im Ablaufprogramm geändert, muss das Bit für die Aktivierung der Positionierparameter erst von AUS nach EIN geschaltet werden, damit die neuen Parameter gültig werden.

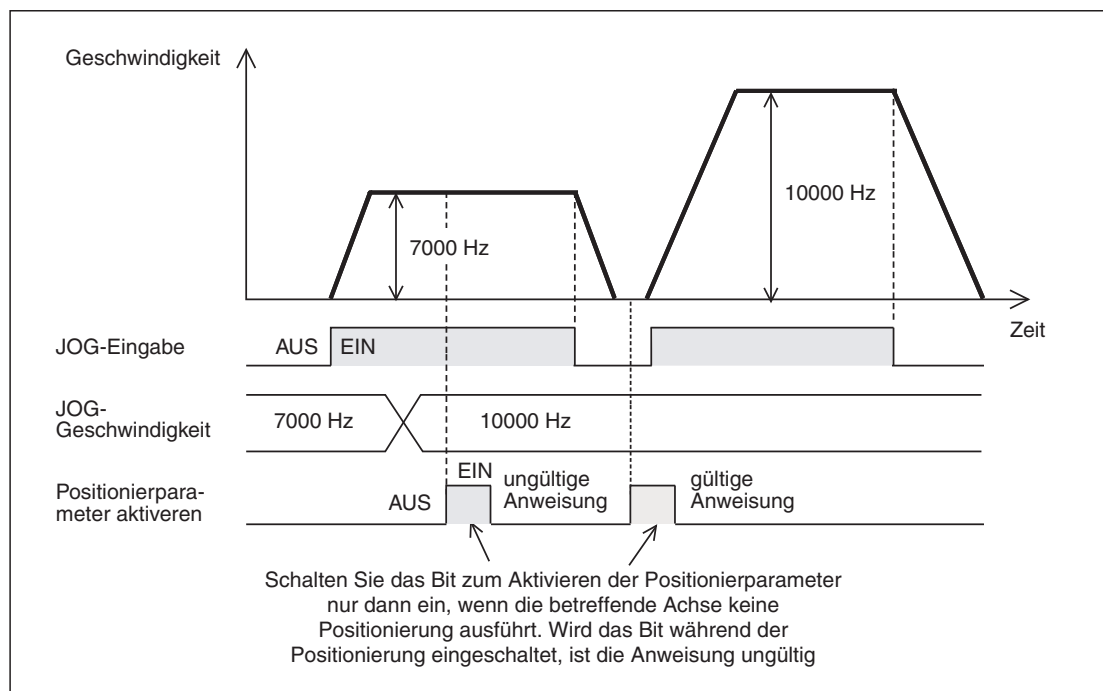


Abb. 9-7: Zeitdiagramm Änderung der Positionierparameter

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	Steuerdaten
JOG-Linkslauf		#518 b5	#618 b5	
Positionierparameter aktivieren	Ausführungsbefehl 2	#519 b4	#619 b4	
JOG-Geschwindigkeit		#3, #2	#103, #102	Positionierparameter

Tab. 9-7: Datenübersicht

Die Aktualisierung von Positionierparametern ist in Abschnitt 8.2.7 beschrieben.

JOG-Geschwindigkeit ändern

Das System übernimmt keine Änderung der Geschwindigkeit während des Betriebs, wenn die Änderungssperre während der Positionierung aktiviert ist.

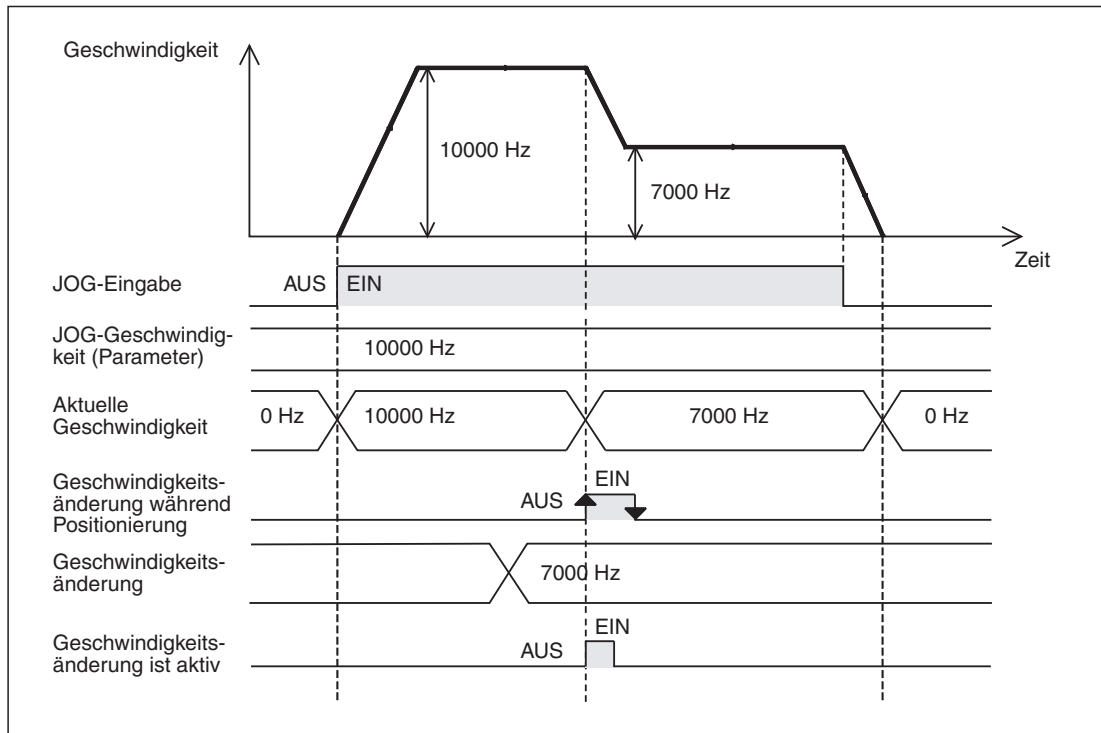


Abb. 9-7: Zeitdiagramm Änderung der Geschwindigkeit im JOG-Betrieb

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	Steuerdaten
JOG-Linkslauf		#518 b5	#618 b5	
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Geschwindigkeitsänderung		#513, #512	#613, #612	Überwachungsdaten
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Geschwindigkeitsänderung ist aktiv	Statusinformation	#28 b13	#128 b13	
JOG-Geschwindigkeit		#14013, #14012	#14213, #14212	Positionierparameter

Tab. 9-8: Datenübersicht

Die Änderung der Geschwindigkeit während des Betriebs mit der Geschwindigkeitsänderungsfunktion ist in Abschnitt 8.7.2 beschrieben.

Geschwindigkeitsübersteuerung ändern

Mit der Geschwindigkeitsübersteuerung lässt sich das Verhältnis zwischen aktueller Geschwindigkeit und JOG-Geschwindigkeit verändern.

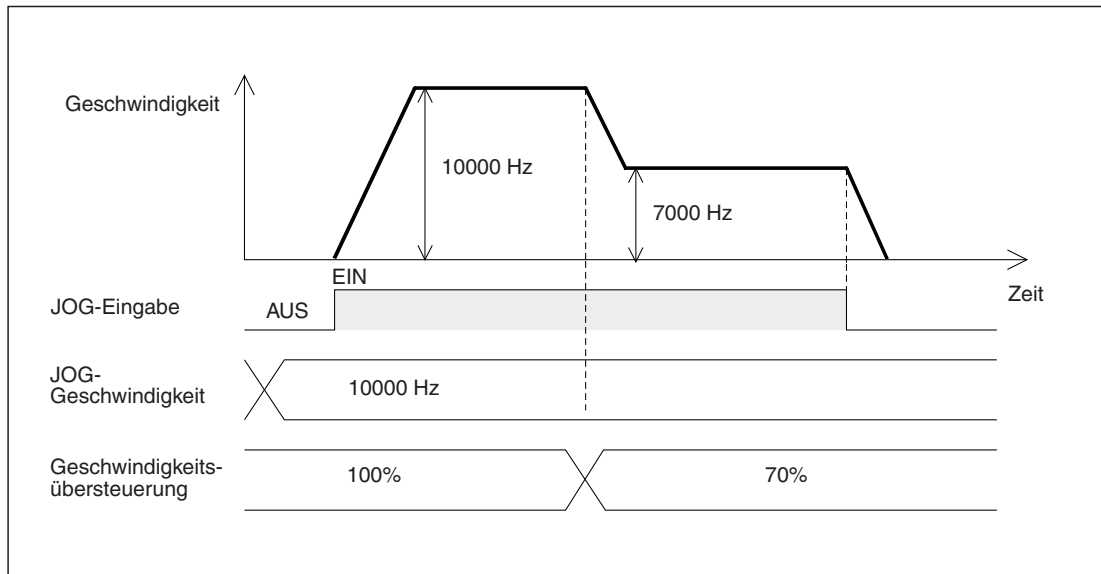


Abb. 9-8: Zeitdiagramm Änderung der Geschwindigkeitsübersteuerung im JOG-Betrieb

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
JOG-Rechtslauf	Ausführungsbefehl 1	#518 b4	#618 b4	Steuerdaten
JOG-Linkslauf		#518 b5	#618 b5	
Geschwindigkeitsübersteuerung		#508	#608	
Aktuelle Verfahrensgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	Überwachungsdaten
JOG-Geschwindigkeit		#14013, #14012	#14213, #14212	Positionierparameter

Tab. 9-9: Datenübersicht

Die Änderung der Geschwindigkeit während des Betriebs mit der Übersteuerungsfunktion ist in Abschnitt 8.7.1 beschrieben.

9.3 Handrad

9.3.1 Übersicht der Funktionen des Handrads

Wird die Betriebsart „Handrad (MPG – Manual Pulse Generator)“ aktiviert, arbeitet das Positioniermodul mit den Eingangsimpulsen des Handrads.

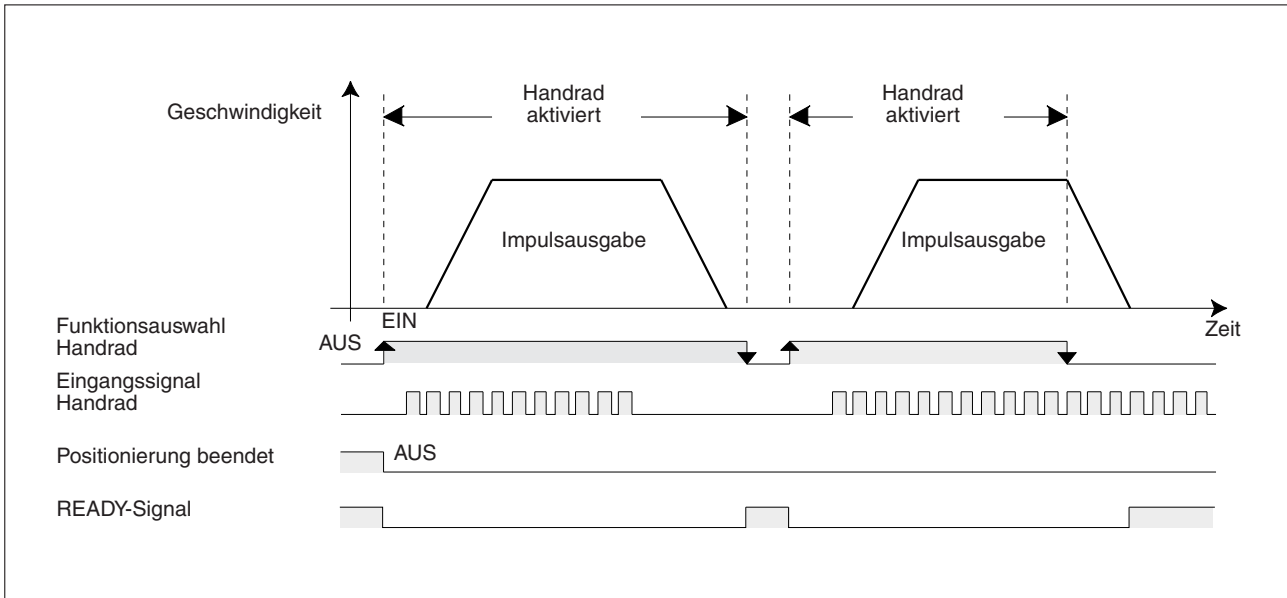


Abb. 9-9: Zeitdiagramm Betrieb mit Handrad

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Handradbetrieb	Auswahl Positionierfunktion	#520 b6	#620 b6	Steuerdaten
Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler)		#525, #524	#625, #624	
Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner)		#527, #526	#627, #626	
Ansprechverhalten Handrad		#528	#628	
Eingangsauswahl Handrad		#529	—	
X-φ A+, X-φ A-, X-φ B+, X-φ B-		—	—	Eingangsklemmen (20SSC-H)
Y-φ A+, Y-φ A-, Y-φ B+, Y-φ B-		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
Aktuell mit dem Handrad eingegebene Impulse		#13, #12	#113, #112	
Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse		#15, #14	#115, #114	

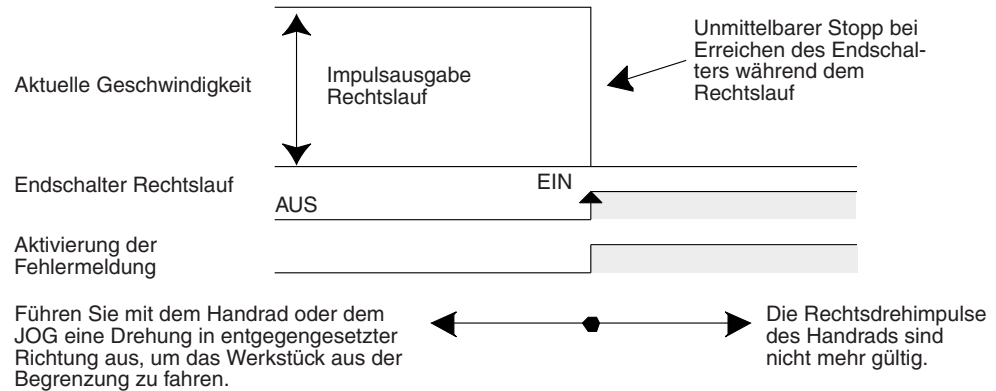
Tab. 9-10: Datenübersicht

HINWEISE

Es gibt zwei Eingänge für das Handrad. Ein Eingang ist für Phase A, der andere für Phase B.

Bei Handradbetrieb wird das Flag „Positionierung beendet“ nicht aktiviert.

Spricht der Endschalter 1 oder 2 für Rechts-/ Linkslauf an, wird das Werkstück unmittelbar gestoppt und es erscheint eine Fehlermeldung. In diesem Fall muss das Werkstück in entgegengesetzter Richtung aus der Begrenzung heraus gefahren werden.

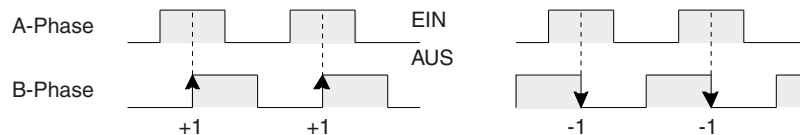


Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Am Eingang für das Handrad werden zwei Phasenimpulse (A-Phase und B-Phase) eingelesen, es werden aber nur die Flanken eines Phasenimpulses gezählt. Daher ist folgendes zu beachten:

Es kann nur ein Handrad mit einem Differenzgangssignal verwendet werden.

Die Impulse am Handradeingang werden immer gezählt, auch wenn sich das Modul in einer anderen Betriebsart befindet. Der aktuelle Zählerwert kann mit dem Überwachungsparameter #13 und #12 (X-Achse), bzw. #113 und #112 (Y-Achse) abgefragt werden.



Die aktuelle Geschwindigkeit ist unter Berücksichtigung des eingestellten Eingangsmultiplikationsfaktors proportional zur Eingangsfrequenz des Handradsignals. Die Einstellung der Übersteuerungsfunktion ist für den Handradbetrieb ungültig.

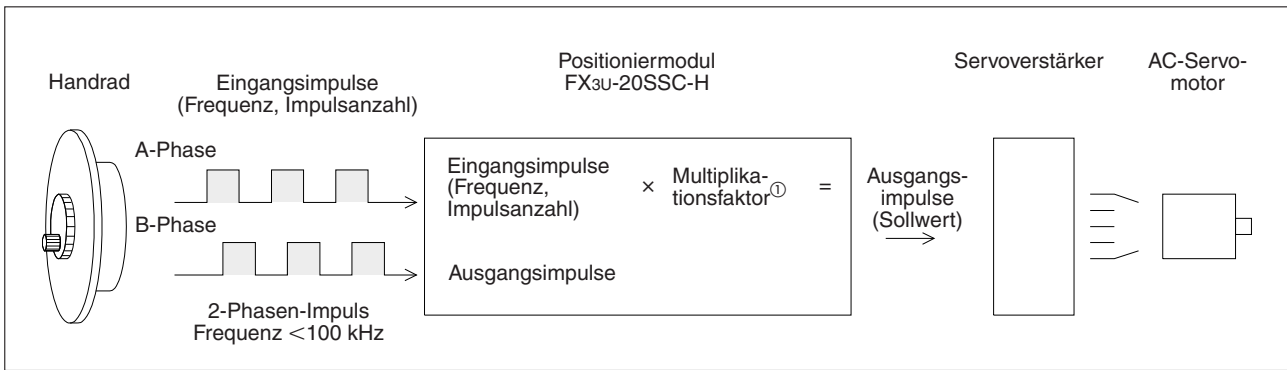


Abb. 9-10 Schematische Darstellung des Betriebs mit Handrad

① Multiplikationsfaktor = (Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler)) / (Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner))

Die folgende Formel zeigt den Zusammenhang zwischen Eingangs- und Ausgangsimpulsen des Positioniermoduls:

$$(\text{Ausgangsimpulse}) = (\text{Handradeingangsimpulse}) \times \left(\frac{\text{Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler)}}{\text{Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner)}} \right)$$

HINWEISE

Ist der Multiplikationsfaktor kleiner als 1, wird abhängig vom Teilerfaktor die Anzahl der Ausgangsimpulse gegenüber der Anzahl der Impulse am Eingang reduziert. In diesem Fall ist die Ausgangsfrequenz niedrig, d.h. die Anzahl an Ausgangsimpulsen ist gering.

Ist der Multiplikationsfaktor größer als 1, wird abhängig vom Teilerfaktor die Anzahl der Ausgangsimpulse gegenüber der Anzahl der Impulse am Eingang erhöht. In diesem Fall ist die Ausgangsfrequenz hoch, d.h. die Anzahl der Ausgangsimpulsen ist groß.

Übertragen auf den Servomotor bedeutet das, dass die Drehzahl des Motors hoch ist, was zu einer ungenaueren Positionierung führt.

Ansprechverhalten des Handrads (ab Ver. 1.10)

Die Reaktion des Systems auf Handradimpulse in Abhängigkeit vom Ansprechverhaltens des Handrads wird in folgender Abbildung gezeigt. Die ausgegebene Impulsanzahl oder -frequenz wird durch die Änderung vom Ansprechverhalten des Handrads nicht beeinflusst.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Ansprechverhalten Handrad	#528	#628	Einstellbereich: 1 bis 32 767 Der Einstellwert kann auch während des Betriebs geändert werden. <ul style="list-style-type: none"> Bei einem niedrigen Einstellwert reagiert das System direkter auf die Handradimpulse und kann abrupte Bewegungen ausführen. Beachten Sie in diesem Fall, dass die Maschine bei drastischen Geschwindigkeitsänderungen schnell überlastet werden kann. Bei einem hohen Einstellwert reagiert das System gemäßiger auf die Handradimpulse, so dass sich die Maschinen gleichmäßiger bewegt.

Tab. 9-11: Einstellung des Handradansprechverhaltens (ab Ver. 1.10)

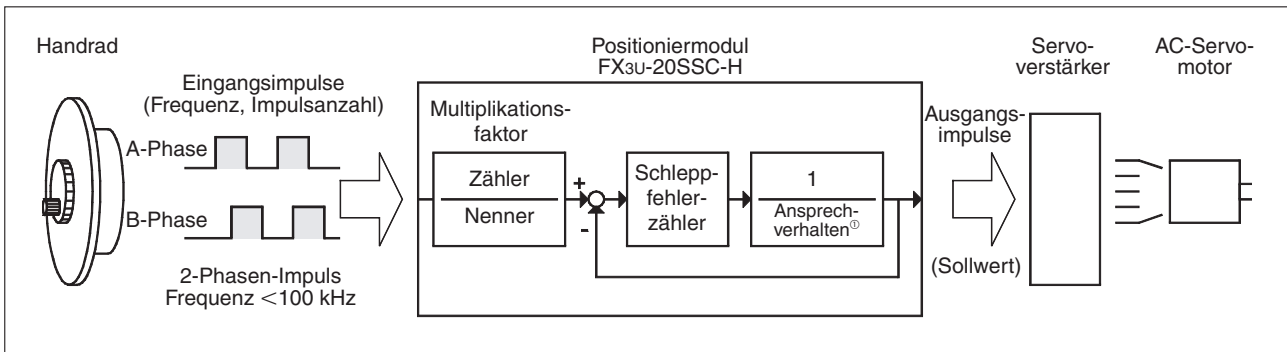


Abb. 9-10 Schematische Darstellung Handradansprechverhaltens

① Die Einstellung des Handradansprechverhaltens erfolgt in den Steuerdaten.

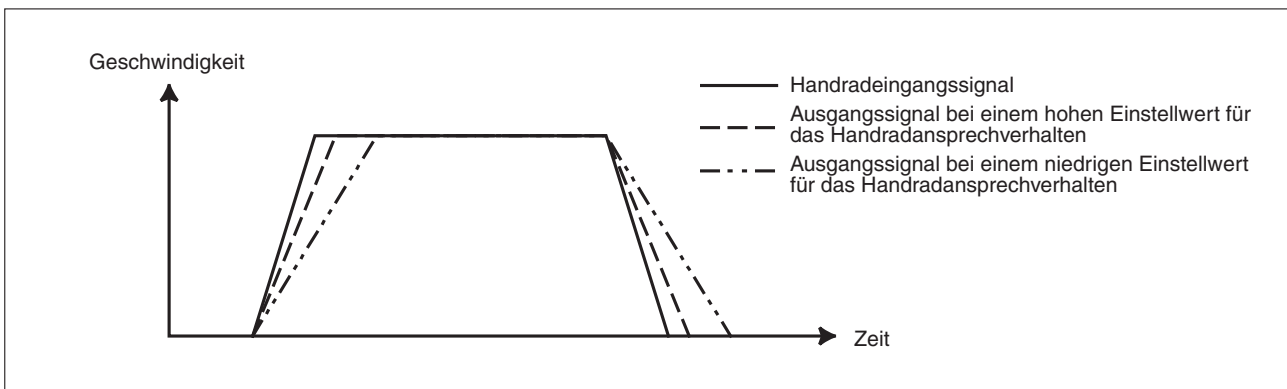


Abb. 9-9: Impulsausgabe bei unterschiedlichem Ansprechverhalten des Handrads

HINWEIS | Wird das Ansprechverhalten während des Handradbetriebs extrem von einem niedrigen zu einem hohen Wert oder umgekehrt geändert, kann eine Fehlermeldung auftreten.

Eingangsauswahl Handrad (ab Ver. 1.10)

Durch entsprechende Einstellung können die X- und die Y-Achse gleichzeitig über ein Handrad gesteuert werden.

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Eingangsauswahl Handrad	#529	—	Einstellungen 0: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang und der Y-Achse über den Y-Eingang 1: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang 2: Steuerung von X- und Y-Achse über den X-Eingang

Tab. 9-12: Einstellung der Handradeingangsauswahl (ab Ver. 1.10)

- Die X-Achse wird über den X-Eingang gesteuert

Stellen Sie den Wert für die Handradeingangsauswahl auf K0 ein. Stellen Sie für die Y-Achse in der Auswahl der Positionierfunktion jede andere Verfahrenfunktion ein, aber nicht den Handradbetrieb ein.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Handradbetrieb	Auswahl Positionierfunktion	#520 b6	#620 b6	Stellen Sie jede Achse wie folgt ein X-Achse: EIN Y-Achse: AUS
Eingangsauswahl Handrad		#529	—	Einstellwert: K0

Tab. 9-13: Handradsteuerung der X-Achse über den X-Eingang

- Die Y-Achse wird über den X-Eingang gesteuert

Stellen Sie den Wert für die Handradeingangsauswahl auf K1 ein.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Handradbetrieb	Auswahl Positionierfunktion	#520 b6	#620 b6	Stellen Sie jede Achse wie folgt ein X-Achse: AUS Y-Achse: EIN
Eingangsauswahl Handrad		#529	—	Einstellwert: K1

Tab. 9-14: Handradsteuerung der Y-Achse über den X-Eingang

- Die X- und die Y-Achse werden zusammen über den X-Eingang gesteuert

Stellen Sie den Wert für die Handradeingangsauswahl auf K2 ein.

		BFM-Nummer		Beschreibung
		X-Achse	Y-Achse	
Handradbetrieb	Auswahl Positionierfunktion	#520 b6	#620 b6	Stellen Sie jede Achse wie folgt ein X-Achse: EIN Y-Achse: EIN
Eingangsauswahl Handrad		#529	—	Einstellwert: K2

Tab. 9-15: Handradsteuerung der X- und Y-Achse über den X-Eingang

HINWEIS

Verändern Sie die Einstellungen zur Auswahl der Positionierfunktion (BFM #520, #620) nur dann, wenn der Handradbetrieb bzw. der Servomotor gestoppt ist.

9.3.2 Aktueller Eingangswert des Handrads

Die aktuelle Anzahl der Impulse am Handradeingang wird gespeichert.
Bei Rechtslauf wird der Wert erhöht, bei Linkslauf verringert. In dem gespeicherten Wert ist der Multiplikationsfaktor des Handrads nicht berücksichtigt.

	BFM-Nummer		Datentyp
	X-Achse	Y-Achse	
Aktuell mit dem Handrad eingegebene Impulse	#13, #12	#113, #112	Überwachungsdaten

Tab. 9-16: Datenübersicht

9.3.3 Eingangsfrequenz des Handrads

Die Frequenz des Impulssignals am Handradeingang wird gespeichert.
Das Vorzeichen für Frequenzerhöhung ist „+“, für Frequenzverringern ist „-“. In dem gespeicherten Wert ist der Multiplikationsfaktor des Handrads nicht berücksichtigt.

	BFM-Nummer		Datentyp
	X-Achse	Y-Achse	
Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse	#14, #14	#115, #114	Überwachungsdaten

Tab. 9-17: Datenübersicht

10 Positionierung

10.1 Übersicht der verfügbaren Funktion

		1-Geschwindigkeitspositionierung	Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	2-Geschwindigkeitspositionierung	Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Interrupt-Stopp	Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	Betrieb mit Multigeschwindigkeit	Lineare Interpolation	Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	Zirkulare Interpolation	Bewegungsumkehranweisung ^④	Ab-schnitt-verweis
Angenähert s-förmige oder trapezförmige Beschleunigung/Bremsung		●	●	●	●	●	●	●	● ^①	● ^①	● ^①	●	8.3
Begrenzung Rechtslauf, Begrenzung Linkslauf		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.4
Stoppbefehl		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.5
Stoppbefehl (Auswahl Schnellstopp) ^⑤		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.6
Änderungen während des Betriebs	Geschwindigkeitsübersteuerung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.7.1
	Geschwindigkeitsänderung	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	○	8.7.2
Änderung der Zieladresse		○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	○	8.7.3
Kreisählerfunktion ^④		●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	●	8.9
Servobereitschaftsprüfung		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.10.1
Servoendprüfung (in Position)		●	●	●	●	●	●	● ^②	● ^③	● ^③	● ^③	●	8.10.2
Drehmomentbegrenzung		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8.10.3
Simultaner Start		●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	●	8.10.8

Tab. 10-1: Übersicht der Positionierfunktionen

●: Funktion verfügbar

○: Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist, ist die Änderung der Geschwindigkeit und der Zielposition nicht möglich.

—: Funktion nicht verfügbar

^① Die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung ist nicht möglich. Wenn in den Positionierparametern die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird, wird diese Einstellung in trapezförmige Beschleunigung/Bremsung geändert.

^② Die Servoendprüfung „in Position“ wird während einer kontinuierlichen Verfahrbewegung nicht ausgeführt.

^③ Die Servoendprüfung „in Position“ wird während der kontinuierliche Verfahrbewegung nicht ausgeführt.

^④ Funktion wird ab Modulversion 1.10 unterstützt

^⑤ Funktion wird ab Modulversion 1.20 unterstützt

10.2 1-Geschwindigkeitspositionierung

Ablauf

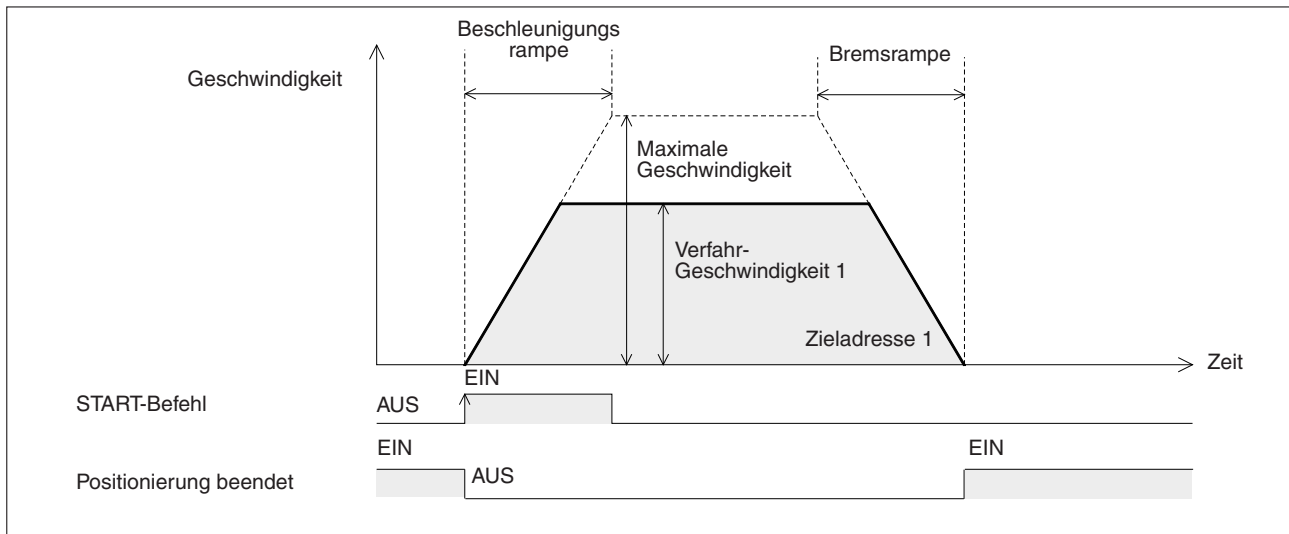


Abb. 10-1: Zeitdiagramm 1-Geschwindigkeitspositionierung

- ❶ Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Zieladresse 1 ein.
- ❷ Wählen Sie die Funktion „1-Geschwindigkeitspositionierung“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ❸ Das Werkstück stoppt an der Zieladresse 1 und die Funktion wird mit der Aktivierung des Signals „Positionierung beendet“ beendet.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
1-Geschwindigkeitspositionierung	Funktionsauswahl	#520 b0	#620 b0	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Relative/ absolute Adressierung		#518 b8	#618 b8	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	

Tab. 10-2: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignal
Y-START		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)	#27, #26	#127, #126		
Aktuelle Position (Anwendereinheit)	#1, #0	#101, #100		
Aktuelle Position (Impulse)	#3, #2	#103, #102		
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)	#21, #20	#121, #120		
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)	#23, #22	#123, #122		
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit	#11, #10	#111, #110		
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)		#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218		
Bremsrampe	#14020	#14220		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	#14101, #14100	#14301, #14300		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308		
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310		

Tab. 10-3: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert, sobald die Verfahrwegdifferenz zur Zieladresse Null geworden ist. Ist der Verfahrweg sehr klein oder die Verfahrzeit sehr kurz, kann das Ablaufprogramm das kurzzeitige Abschalten des Signals „Positionierung beendet“ nicht erfassen.

Ab der Modulversion 1.20 besteht die Möglichkeit, die Abschaltdauer des Signals „Positionierung beendet“ durch Einstellung einer Verzögerungszeit (BFM #14106/#14306) zu verlängern.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit ist festgelegt als „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“. Die Geschwindigkeit kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

10.3 Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

Die Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate wird auch ab der Modulversion 1.10 unterstützt, wenn an der aktuellen Adresse die Kreiszfählerfunktion ausgeführt wird.

Weitere Informationen zur Kreiszfählerfunktion finden Sie in Abschnitt 8.9.

10.3.1 Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

Wenn das Bit b6 bei der Modusauswahl für die Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (BFM#519/#516) ausgeschaltet ist, bewegt das 20SSC-H den Servomotor nach der Aktivierung des Interrupt-Eingangs um die relative Verfahrstrecke, die in der Zieladresse 1 eingestellt ist.

(Diese Funktion ist mit der entsprechenden Funktion bei den Modulen vor der Version 1.10 identisch.)

Ablauf

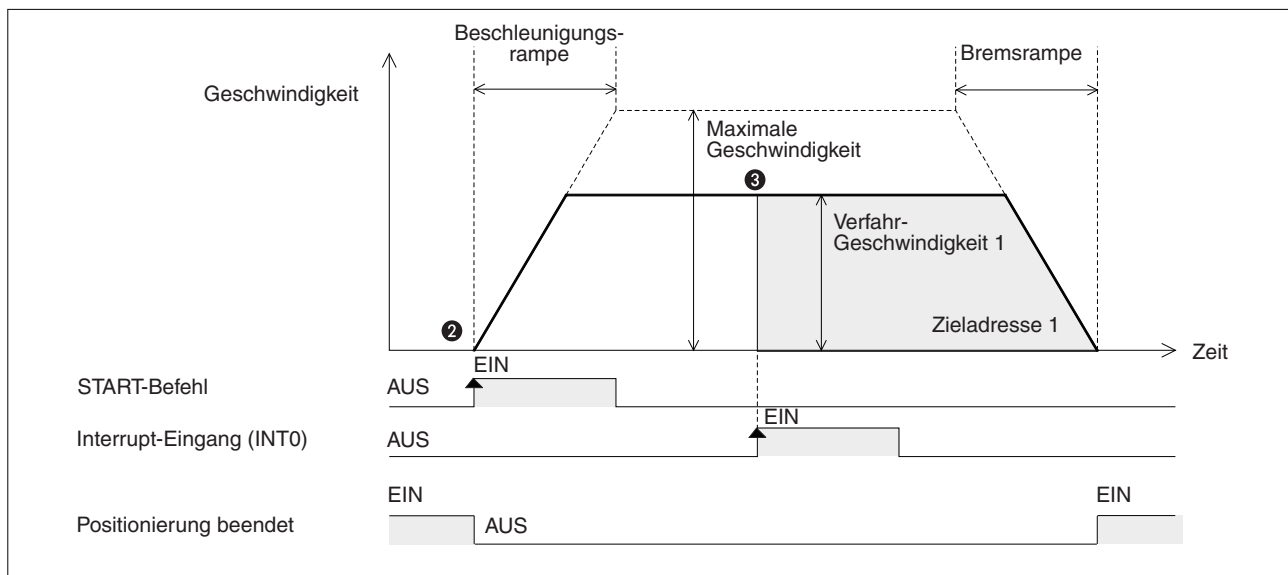


Abb. 10-2: Zeitdiagramm 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

- ① Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Zieladresse 1 ein (Verfahrweg nach dem Interrupt).
- ② Wählen Sie die Funktion „Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ③ Nach Auftreten des Interrupt-Signals (EIN) wird das Werkstück mit der Verfahrgeschwindigkeit 1 zur Zieladresse 1 verfahren. Dort stoppt die Funktion und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Funktionsauswahl	#520 b1	#620 b1	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Modusauswahl Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Ver. 1.10)		#519 b6	#619 b6	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignal
Y-START		—	—	
X-INT0		—	—	
Y-INT0		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) ^①		#35, #34	#135, #134	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	

Tab. 10-4 Datenübersicht (1)

^① Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppmodus	Verfahrparameter 1	#14000 b15	#14200 b15	Positionierparameter
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)		#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218		
Bremsrampe	#14020	#14220		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	#14101, #14100	#14301, #14300		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308		
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310		

Tab. 10-5: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Der Verfahrensweg zur Zieladresse 1 muss größer sein, als der Bremsweg bis zum Stoppen. Ist das nicht der Fall, wird das Werkstück so weit wie möglich gebremst und die Funktion endet dann.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit ist festgelegt als „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“. Die Geschwindigkeit kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann nur relativ eingestellt werden.

Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

(Die Einstellung relative/ absolute Adresse wird ignoriert.)

Laufrichtung

Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse ab.

Bei positiven Vorzeichen ist die Laufrichtung zu höheren Werten der aktuellen Position hin. Ist der Wert 0, wird als Bezug 1 genommen. Bei negativem Vorzeichen ist die Laufrichtung zu niedrigeren Werten der aktuellen Position hin.

10.3.2 Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)

Wenn das Bit b3 für die Kreisfunktion ab der aktuellen Adresse (BFM #14002/#14202) und das Bit b6 bei der Modusauswahl für die Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (BFM#519/#516) eingeschaltet ist, bewegt das 20SSC-H den Servomotor nach der Aktivierung des Interrupt-Eingangs um die absolute Verfahrstrecke, die in der Zieladresse 1 eingestellt ist.

Dies ist bei den Modulen ab der Version 1.10 eine neue Funktion.

Ablauf

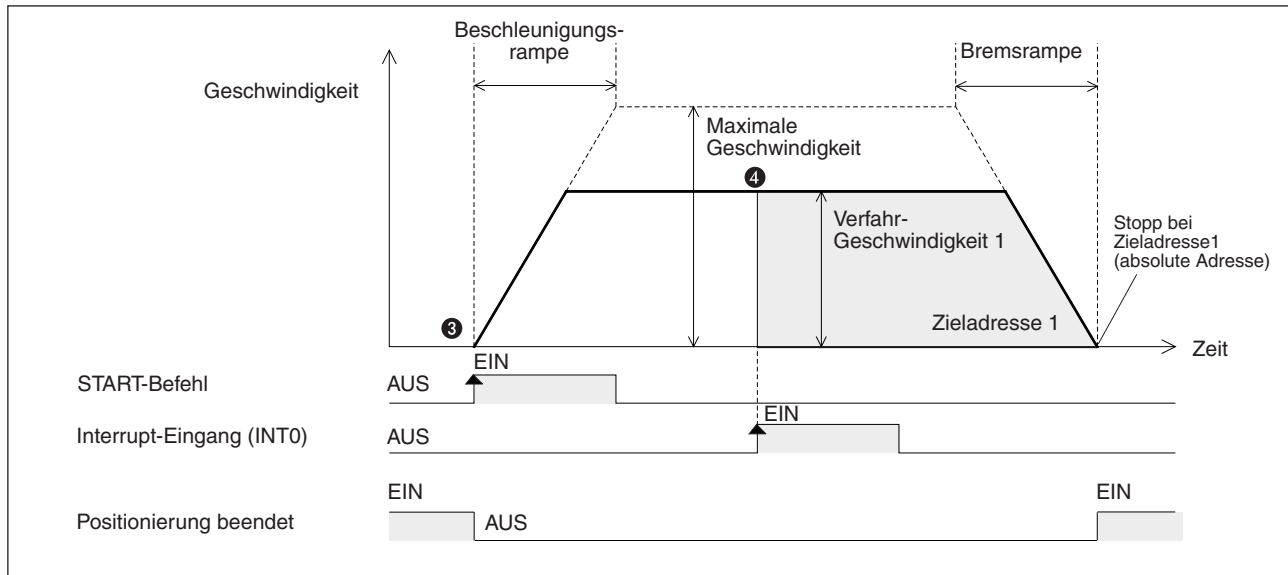


Abb. 10-2: Zeitdiagramm 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)

- ① Aktivieren Sie die Kreisfunktion ab der aktuellen Adresse und die Modusauswahl für die Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate.
- ② Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Zieladresse 1 ein (Verfahrweg nach dem Interrupt).
- ③ Wählen Sie die Funktion „Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das 20SSC-H startet die ausgewählte Positionierung mit der Verfahrgeschwindigkeit 1. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ④ Nach Auftreten des Interrupt-Signals (INT0 = EIN) wird das Werkstück mit der Verfahrgeschwindigkeit 1 zur Zieladresse 1 verfahren. Dort stoppt die Funktion und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
Bei Modulen ab Version 1.30 wird zusätzlich die aktuelle Adresse, bei der der Interrupt auftrat, im Pufferspeicher (BFM #35, #34/#135, #134) abgelegt.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Funktionsauswahl	#520 b1	#620 b1	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg		Ausführungsbefehl 2	#519 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)	#519 b5		#619 b5	
Modusauswahl Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Ver. 1.10)	#519 b6		#619 b6	
Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position) (ab Ver. 1.30)	#519 b7		#619 b7	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignal
Y-START		—	—	
X-INT0		—	—	
Y-INT0		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) ^①		#35, #34	#135, #134	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter

Tab. 10-6: Datenübersicht (1)

^① Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Einstellung der Anwendereinstellungen	Verfahrparameter 1	#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	Positionierparameter
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)		#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Prüfintervall Positionierung beendet		#14032	#14232	
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)		#14101, #14100	#14301, #14300	
Bremsrampe Schnellstopp (ab Ver. 1.20)		#14102	#14302	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)		#14106	#14306	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 10-7: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Wenn die Fahrweg zur Zielposition (Zieladresse 1) nach Aktivierung des Interrupt-Signals (INT0) kürzer ist, als der benötigte Bremsweg bis zum Stoppen, verhält sich das System in Abhängigkeit von der Modulversion wie folgt:

– Modulversion vor 1.30

Ist die Zeit, die das System nach dem Interrupt benötigt, um an der Zielposition (Zieladresse 1) zu stoppen, kürzer als die eingestellte Zeit der Bremsrampe, wird die erste Zielposition während des Abbremsens überfahren und das System stoppt an der zweiten Zielposition (Zieladresse 2).

– Modulversion ab 1.30

Wenn die Einstellung „Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)“ deaktiviert ist, verhält sich das System, wie vor der Modulversion 1.30.

Wenn die Einstellung „Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)“ aktiviert ist und das System nach dem Interrupt aufgrund der eingestellten Zeit der Bremsrampe nicht an der Zielposition (Zieladresse 1) stoppen kann, stellt das 20SSC-H automatisch ^① eine neue Bremsrampe ein, um an dieser Zielposition stoppen zu können.

Ist die Zeit, die das System nach dem Interrupt benötigt, um an der Zielposition (Zieladresse 1) zu stoppen, allerdings kürzer als die Bremsrampe des Schnellstopps, wird die erste Zielposition während des Abbremsens überfahren und das System stoppt an der zweiten Zielposition (Zieladresse 2).

Eine Änderung der Zieladresse, die eine neue Position festlegt, welche zu der bisherigen Position in entgegengesetzter Richtung liegt, wird nach der Aktivierung des Interrupt-Signals (INT0) ignoriert.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

^① Die Zeit der automatisch eingestellten Bremsrampe liegt zwischen Schnellstopp und Normalstopp

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit ist festgelegt als „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“. Die Geschwindigkeit kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann nur absolut eingestellt werden.
(Die Einstellung relative/ absolute Adresse wird ignoriert.)

Laufrichtung

Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

Bei positiven Vorzeichen ist die Laufrichtung hin zu höheren Werten von der aktuellen Position.
Bei negativem Vorzeichen ist die Laufrichtung hin zu niedrigeren Werten von der aktuellen Position.

10.4 2-Geschwindigkeitspositionierung

Ablauf

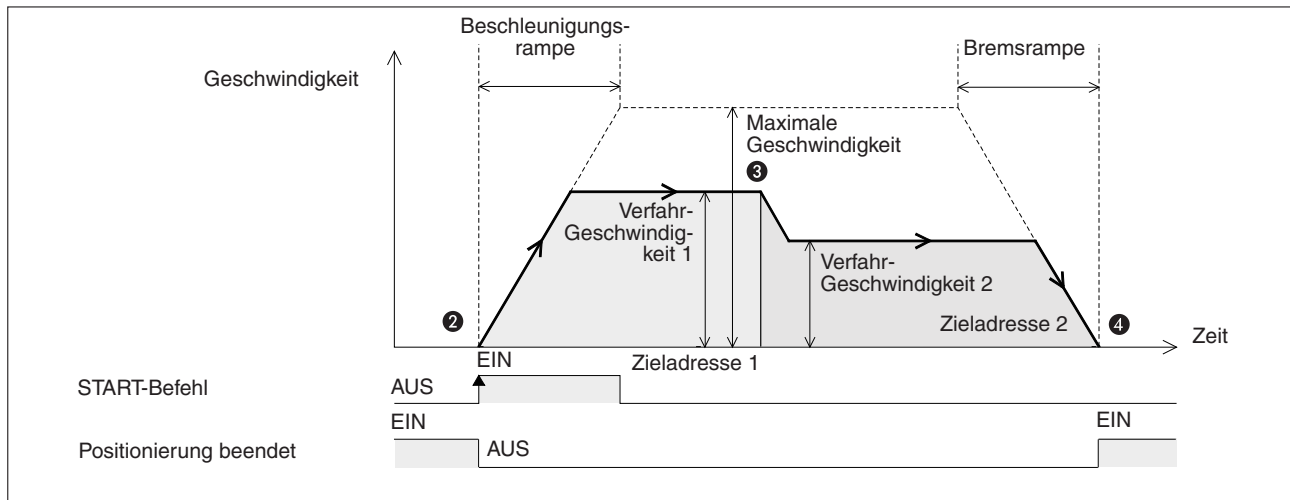


Abb. 10-4: Zeitdiagramm 2-Geschwindigkeitspositionierung

- ① Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1, Verfahrgeschwindigkeit 2, Zieladresse 1 und Zieladresse 2 ein.
- ② Wählen Sie die Funktion „2-Geschwindigkeitspositionierung“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ③ Nach Beschleunigung auf Verfahrgeschwindigkeit 1, bremst das Werkstück an der Zieladresse 1 auf die Verfahrgeschwindigkeit 2.
- ④ Das Werkstück stoppt an der Zieladresse 2 und die Funktion wird mit der Aktivierung des Signals „Positionierung beendet“ abgeschlossen.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Zieladresse 2		#505, #504	#605, #604	
Verfahrgeschwindigkeit 2		#507, #506	#607, #606	
2-Geschwindigkeitspositionierung	Funktionsauswahl	#520 b2	#620 b2	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Relative/absolute Adressierung		#518 b8	#618 b8	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	#518 b13	#618 b13		
Zielpositionsänderung während Positionierung	#518 b14	#618 b14		
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	

Tab. 10-8: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	Steuerdaten
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignale
Y-START		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten	Verfahrparameter 1	#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	Positionierparameter
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	Positionierparameter
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)		#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate	#14005, #14004	#14205, #14204		
Vorschubrate	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218		
Bremsrampe	#14020	#14220		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	#14101, #14100	#14301, #14300		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308		
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310		

Tab. 10-9: Datenübersicht (2)

Geschwindigkeit

Die aktuellen Geschwindigkeiten sind folgendermaßen festgelegt:

- Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung
- Verfahrgeschwindigkeit 2 × Geschwindigkeitsübersteuerung

Die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Verfahrgeschwindigkeit 2 können mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe von Verfahrgeschwindigkeit 2
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladressen 1 und 2 größer oder kleiner als die aktuelle Position sind.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladressen 1 und 2 ab.

HINWEISE

Wenn die Laufrichtungen der Zieladresse 1 und Zieladresse 2 unterschiedlich sind, wird nach Bremsung und Stoppen an der Zieladresse sofort die Laufrichtung umgekehrt.

Bei absoluter Adressangabe:

Wenn sich die Richtungsdifferenz zwischen aktueller Position und Zieladresse 1 von der Richtungsdifferenz zwischen Zieladresse 1 und Zieladresse 2 unterscheiden.

Bei relativer Adressangabe:

Wenn die Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 und Zieladresse 2 unterschiedlich sind.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.



ACHTUNG:

Eine abrupte Änderung der Laufrichtung kann zu Schäden an der Maschine führen. Außerdem kann dadurch eine Überlastung des Motors auftreten (Überlastfehler). Zur Umkehr der Drehrichtung mit einer Wartezeit während der Umschaltung sollte die Funktion 1-Geschwindigkeitspositionierung verwendet werden.

10.5 Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

Ablauf

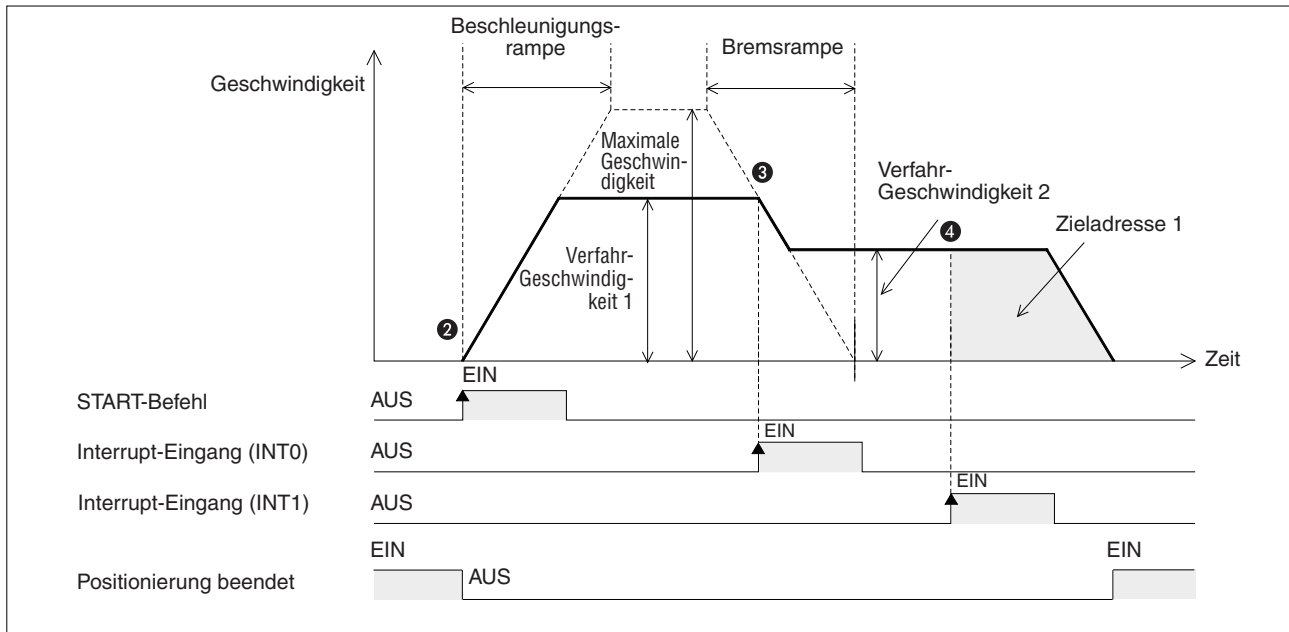


Abb. 10-5: Zeitdiagramm Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate

- ① Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1, Verfahrgeschwindigkeit 2 und Zieladresse 1 ein (Verfahrweg nach dem Interrupt).
- ② Wählen Sie die Funktion „Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ③ Nach Auftreten des INT0-Interrupt-Signals (EIN) wird das Werkstück auf Verfahrgeschwindigkeit 2 beschleunigt, bzw. gebremst. Dort stoppt die Funktion und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
Bei Modulen ab Version 1.30 wird zusätzlich die aktuelle Adresse, bei der der Interrupt INT0 auftrat, im Pufferspeicher (BFM #35, #34/#135, #134) abgelegt.
- ④ Nach Auftreten des nächsten INT1-Interrupt-Signals (EIN) wird das Werkstück mit der Verfahrgeschwindigkeit 2 zur Zieladresse 1 verfahren. Dort stoppt die Funktion und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
Bei Modulen ab Version 1.30 wird zusätzlich die aktuelle Adresse, bei der der Interrupt INT1 auftrat, im Pufferspeicher (BFM #37, #36/#137, #136) abgelegt.

	BFM-Nummer		Datentyp
	X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1	#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1	#503, #502	#603, #602	
Verfahrgeschwindigkeit 2	#507, #506	#607, #606	
Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Funktionsauswahl	#520 b3	#620 b3

Tab. 10-10: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	Steuerdaten
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignale
Y-START		—	—	
X-INT0		—	—	
Y-INT0		—	—	
X-INT1		—	—	
Y-INT1		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) ^①		#35, #34	#135, #134	
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT1) (ab Ver. 1.30) ^①		#37, #36	#137, #136	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	

Tab. 10-11: Datenübersicht (2)

^① Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)	Verfahrparameter 2	#14002 b3	#14202 b3	Positionierparameter
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Prüfintervall Positionierung beendet		#14032	#14232	
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)		#14101, #14100	#14301, #14300	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)		#14106	#14306	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 10-12: Datenübersicht (3)

HINWEISE

Zuerst wird das Signal INT0 und dann INT1 ausgewertet.

Der Fahrweg zur Zieladresse 1 muss größer sein, als der Weg für das Bremsen bis zum Stoppen. Ist das nicht der Fall, wird das Werkstück so weit, wie möglich gebremst und die Funktion endet dann.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuellen Geschwindigkeiten sind folgendermaßen festgelegt:

- Fahrweggeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung
- Fahrweggeschwindigkeit 2 × Geschwindigkeitsübersteuerung

Die aktuelle Fahrweggeschwindigkeit 1 und Fahrweggeschwindigkeit 2 können mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe von Fahrweggeschwindigkeit 2
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist

Adresseinstellung

Die Adresse kann nur relativ eingestellt werden.

Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

(Die Einstellung relative/ absolute Adresse wird ignoriert.)

Laufrichtung

Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse ab.

Bei positiven Vorzeichen ist die Laufrichtung zu höheren Werten der aktuellen Position hin. Ist der Wert 0, wird als Bezug 1 genommen.

Bei negativem Vorzeichen ist die Laufrichtung zu niedrigeren Werten der aktuellen Position hin.

10.6 Interrupt-Stopp

Ablauf

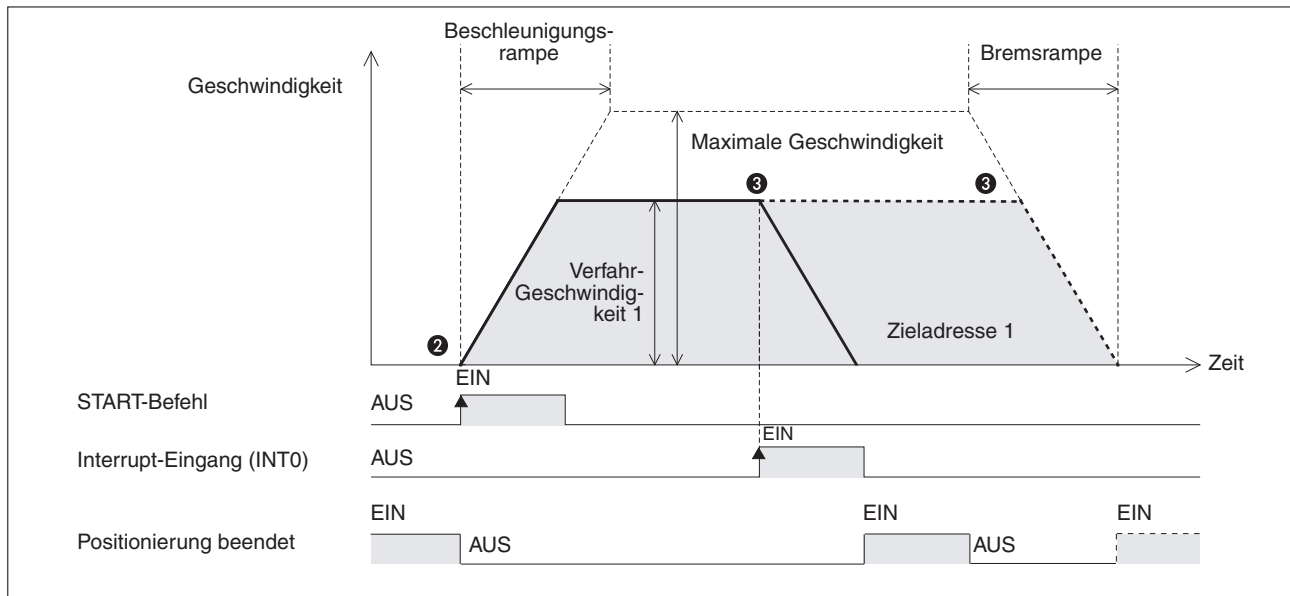


Abb. 10-6: Zeitdiagramm Interrupt-Stopp

- 1 Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Zieladresse 1 ein (maximaler Verfahrenweg).
- 2 Wählen Sie die Funktion „Interrupt-Stopp“ aus und geben Sie einen Startbefehl. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- 3 Nach Auftreten des INT0-Interrupt-Signals (EIN) vor Erreichen der Zieladresse 1 wird das Werkstück gebremst und gestoppt. Das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert. Wird das INT0-Interrupt-Signal vor Erreichen der Zieladresse 1 nicht aktiviert (AUS), wird das Werkstück an der Zieladresse 1 gebremst bis zum Stoppen. Dort stoppt der Betrieb und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
Bei Modulen ab Version 1.30 wird zusätzlich die aktuelle Adresse, bei der der Interrupt INT0 auftrat, im Pufferspeicher (BFM #35, #34/#135, #134) abgelegt.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Interrupt-Stopp	Funktionsauswahl	#520 b4	#620 b4	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Relative/absolute Adressierung		#518 b8	#618 b8	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	

Tab. 10-13: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	Steuerdaten
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignale
Y-START		—	—	
X-INT0		—	—	
Y-INT0		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)	#25, #24	#125, #124		
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)	#27, #26	#127, #126		
Aktuelle Position (Anwendereinheit)	#1, #0	#101, #100		
Aktuelle Position (Impulse)	#3, #2	#103, #102		
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)	#21, #20	#121, #120		
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)	#23, #22	#123, #122		
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit	#11, #10	#111, #110		
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) ^①	#35, #34	#135, #134		
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung		#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen	Verfahrparameter 2	#14002 b1	#14202 b1	Positionierparameter
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)	Verfahrparameter 2	#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate	#14005, #14004	#14205, #14204		
Vorschubrate	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218		
Bremsrampe	#14020	#14220		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	#14101, #14100	#14301, #14300		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308		
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310		

Tab. 10-14: Datenübersicht (2)

^① Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

HINWEIS

| Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit wird mit „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die Verfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe.
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

10.7 Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

Ablauf

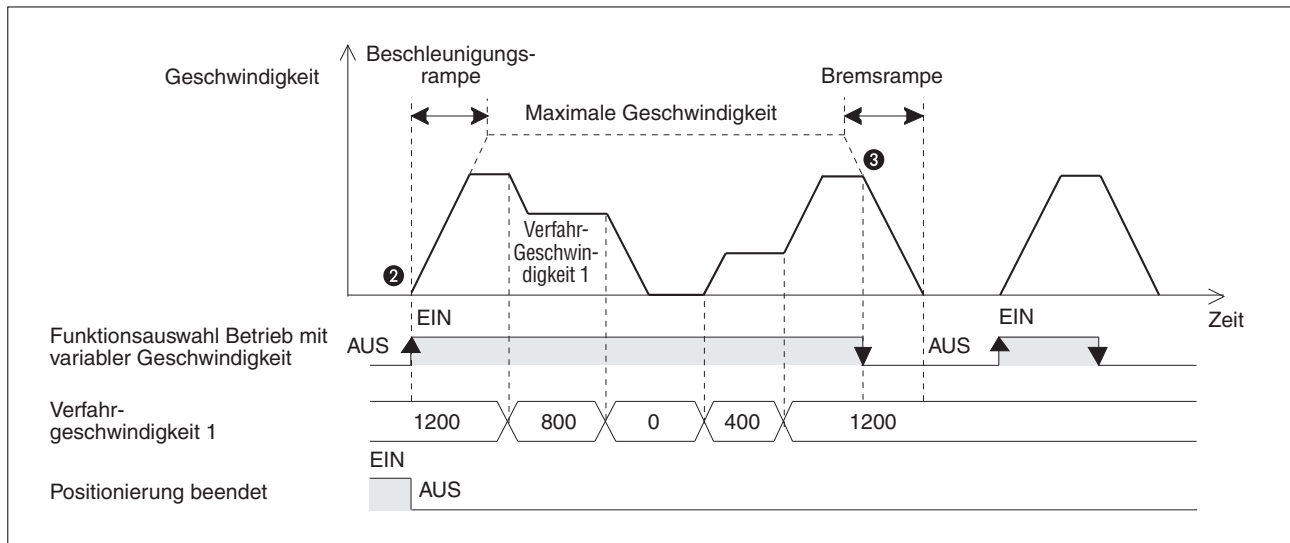


Abb. 10-7: Zeitdiagramm Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

- ① Stellen Sie die Verfahr-Geschwindigkeit 1 auf einen Wert ungleich Null ein.
- ② Wählen Sie die Funktion „Betrieb mit variabler Geschwindigkeit“ aus und starten Sie die Funktion. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ③ Bei Auswahl einer anderen Funktion als den „Betrieb mit variabler Geschwindigkeit“ wird das Werkstück gebremst und gestoppt. Das Signal „Positionierung beendet“ bleibt deaktiviert (AUS).

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Verfahr-Geschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	Steuerdaten
Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	Funktionsauswahl	#520 b5	#620 b5	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)	Ausführungsbefehl 2	#519 b5	#619 b5	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahr-Geschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter

Tab. 10-15: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Einstellung der Anwender-einheiten	Verfahrparameter 1	#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	Positionierparameter
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)	Verfahrparameter 2	#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Prüfintervall Positionierung beendet		#14032	#14232	
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)		#14101, #14100	#14301, #14300	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)		#14106	#14306	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 10-16: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Wird die Verfahrgeschwindigkeit auf den Wert 0 eingestellt, bremst das Werkstück bis zum Stopp ab, aber der Betrieb mit variabler Geschwindigkeit ist dadurch nicht beendet. Um den Betrieb mit variabler Geschwindigkeit zu beenden, muss die Einstellung der Funktionsauswahl (BFM #520/#620) geändert werden.

Wenn der Stoppbefehl aktiviert wird, bremst das Werkstück bis zum Stopp ab. Beachten Sie, dass der Betrieb erneut startet, wenn der Stoppbefehl wieder deaktiviert wird.

Auch wenn bei der aktuellen Adresse ein Überlauf auftritt, wird kein Fehler gemeldet.

Während des Betriebs mit unbegrenztem Fahrweg kann bei der aktuellen Adresse ein Überlauf auftreten. Bei diesem Überlauf erscheint keine Fehlermeldung. Beachten Sie aber, dass die aktuelle Adresse dabei vom Maximalwert auf den Minimalwert überspringt bzw. umgekehrt.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit wird mit „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Laufrichtung

Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Verfahrgeschwindigkeit 1 ab.

Bei positiven Vorzeichen ist die Laufrichtung zu höheren Werten der aktuellen Position hin. Ist der Wert 0, wird bis zum Stoppen abgebremst.

Bei negativem Vorzeichen ist die Laufrichtung zu niedrigeren Werten der aktuellen Position hin. Wenn das Vorzeichen der Verfahrgeschwindigkeit wechselt, wird bis zum Stoppen abgebremst und dann die Laufrichtung umgekehrt.

**ACHTUNG:**

Eine abrupte Änderung der Laufrichtung kann zu Schäden an der Maschine führen. Außerdem kann dadurch eine Überlastung des Motors auftreten (Überlastfehler). Um die Drehrichtung zu ändern, stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 auf den Wert 0 ein und warten Sie solange, bis der Motor abbremst bis zum Stoppen. Wird das Vorzeichen der Verfahrgeschwindigkeit 1 (z.B. 100 → -100) geändert, wird das Werkstück bis zum Stoppen gebremst und das Positioniermodul kehrt die Drehrichtung unverzüglich um.

10.8 Betrieb mit Multigeschwindigkeit

Der Betrieb mit Multigeschwindigkeit ist eine Positionierprozedur, die nur in der Tabellenfunktion verfügbar ist. Nähere Einzelheiten zu den Tabellenfunktionen finden Sie in Kapitel 12.

Ablauf

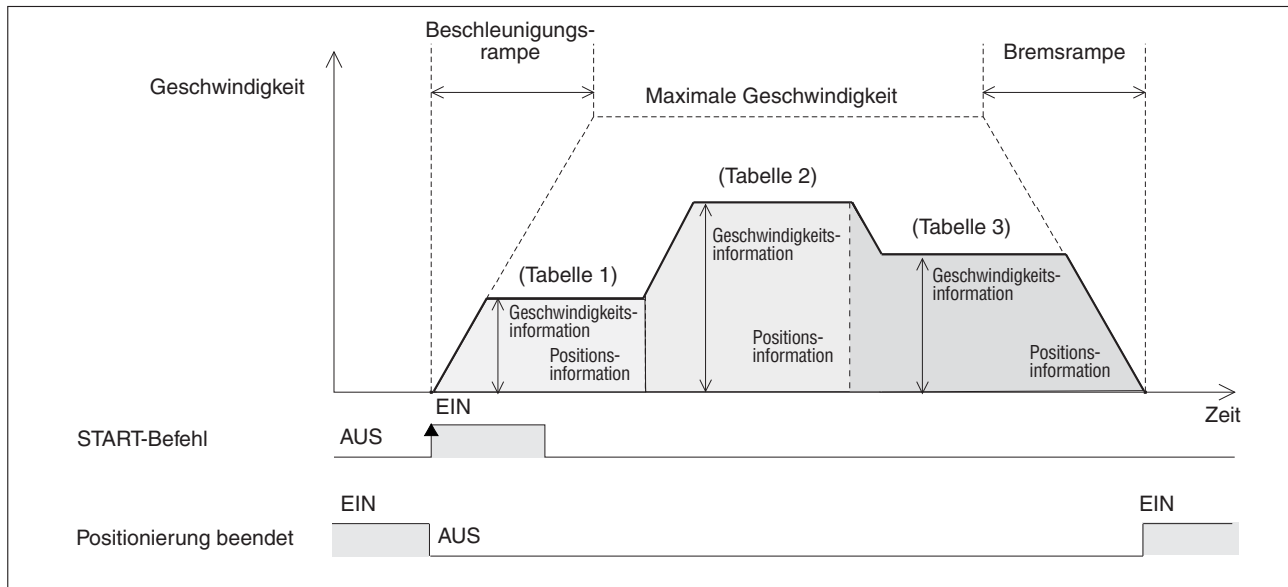


Abb. 10-8: Zeitdiagramm Betrieb mit Multigeschwindigkeit

- ① Stellen Sie für jede Tabelle die Funktionsinformation, Geschwindigkeitsinformation und Positionsinformation (Adresse) ein.
 - Tabelleninformation der X-Achse und der Y-Achse
In der Tabellenfunktion wird der Betrieb mit Multigeschwindigkeit eingestellt
 - Tabelleninformation der XY-Achse
In der individuellen Tabellenfunktion wird der Betrieb mit Multigeschwindigkeit für die X- oder die Y-Achse eingestellt.
- ② Legen Sie in der Funktionsauswahl (BFM#520/#620) für die Tabelleninformation fest, ob Sie die individuelle oder die simultane Tabellenfunktion einsetzen wollen.
- ③ Stellen Sie mit der Startnummer der Tabellenfunktion die Nummer der Tabelle ein, mit der der Betrieb starten soll. Aktivieren Sie danach den Startbefehl.
Das System startet den Positionierbetrieb mit der festgelegten Tabellennummer.
Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- ④ Während des Betriebs werden die Tabellenfunktionen zur Positionierung nacheinander abgearbeitet, bis der END-Befehl erscheint.
- ⑤ Das Werkstück wird an der in der Tabelle vor dem END-Befehl festgelegten Position (Adresse) gebremst und gestoppt. Am Ende der Funktion wird das Signal „Positionierung beendet“ aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Tabelleninformation (X-Achse)		#1000–3999	—	Tabelleninformation
Tabelleninformation (Y-Achse)		—	#4000–6999	
Tabelleninformation (XY-Achse)		#7000–12999		
Tabellenfunktion (individuell)	Funktionsauswahl	#520 b9	#620 b9	Steuerdaten
Tabellenfunktion (simultan)		#520 b10	#620 b10	
Startnummer der Tabellenfunktion		#521	#621	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Flag simultaner Start		#518 b10		
m-Code AUS		#518 b11	#618 b11	
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	#518 b13	#618 b13		
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	
X-Start	Eingangsklemmen	—	—	
Y-Start		—	—	
m-Code		#9	#109	Überwachungsdaten
Ausgeführte Tabellennummer		#16	#116	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Tabellenfunktion in Betrieb		#28 b15	#128 b15	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus	#14000 b15	#14200 b15		
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)		#14002 b3	#14202 b3	
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	

Tab. 10-17: Datenübersicht (1)

	BFM-Nummer		Datentyp
	X-Achse	Y-Achse	
Vorschubrate	#14007, #14006	#14207, #14206	Positionierparameter
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe	#14018	#14218	
Bremsrampe	#14020	#14220	
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232	
Oberer Kreisählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	#14101, #14100	#14301, #14300	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)	#14110	#14310	

Tab. 10-18: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Während der Abarbeitung der ersten Tabelle im Betrieb Multigeschwindigkeit wird zeitgleich die Abarbeitung der nächsten Tabelle vorbereitet.

Ist der Verfahrweg zum Ändern der Verfahrgeschwindigkeit geringer als Weg zum Beschleunigen, bzw. Bremsen oder ist der Verfahrweg zu klein (≤ 50 msec), wird die aktuelle Abarbeitung angehalten und zeitweise gestoppt.

Verwenden Sie im Betrieb Multigeschwindigkeit mit m-Code den WITH-Modus. Bei Verwendung des m-Codes im AFTER-Modus wird die Abarbeitung beim Übergang von einer zur nächsten Tabelle nicht fortgesetzt, bis der m-Code abschaltet. Das wird dadurch bedingt, dass das Positioniermodul den Tabellenwechsel im AFTER-Modus unterdrückt.

Wenn während des Multigeschwindigkeitsbetriebs eine andere Funktion ausgeführt wird, wird der Multigeschwindigkeitsbetrieb beendet.

Der Betrieb mit Multigeschwindigkeit läuft eigenständig mit der X- und der Y-Achse. Auch wenn der Betrieb mit Multigeschwindigkeit mit der Tabelleninformation für XY-Achse ausgeführt wird, läuft dieser entweder nur mit der X- oder der Y-Achse.

No.	Command code	Address x:[PLS] y:[PLS]	Speed fx:[Hz] fy:[Hz]	Arc center i:[PLS] j:[PLS]	Arc radius r:[PLS]	Time [10ms]	Jump No.	m code
0	X-axis operation at multi-step speed	x: 5000	fx: 1000					-1
1	X-axis operation at multi-step speed	x: 15000	fx: 2000					-1
2	X-axis operation at multi-step speed	x: 30000	fx: 3000					-1
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
10	Y-axis operation at multi-step speed	y: 15000	fy: 3000					-1
11	Y-axis operation at multi-step speed	y: 20000	fy: 1000					-1
12	Y-axis operation at multi-step speed	y: 30000	fy: 3000					-1

Abb. 10-9: Einstellbeispiel der XY-Achsen-Tabelleninformation

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Ablaufinformation

Stellen Sie in der Ablaufinformation den Betrieb Multigeschwindigkeit, die relativen und absoluten Adressen und den END-Befehl ein.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit wird mit „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die Verfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe.
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

10.9 Lineare Interpolation

Ablauf

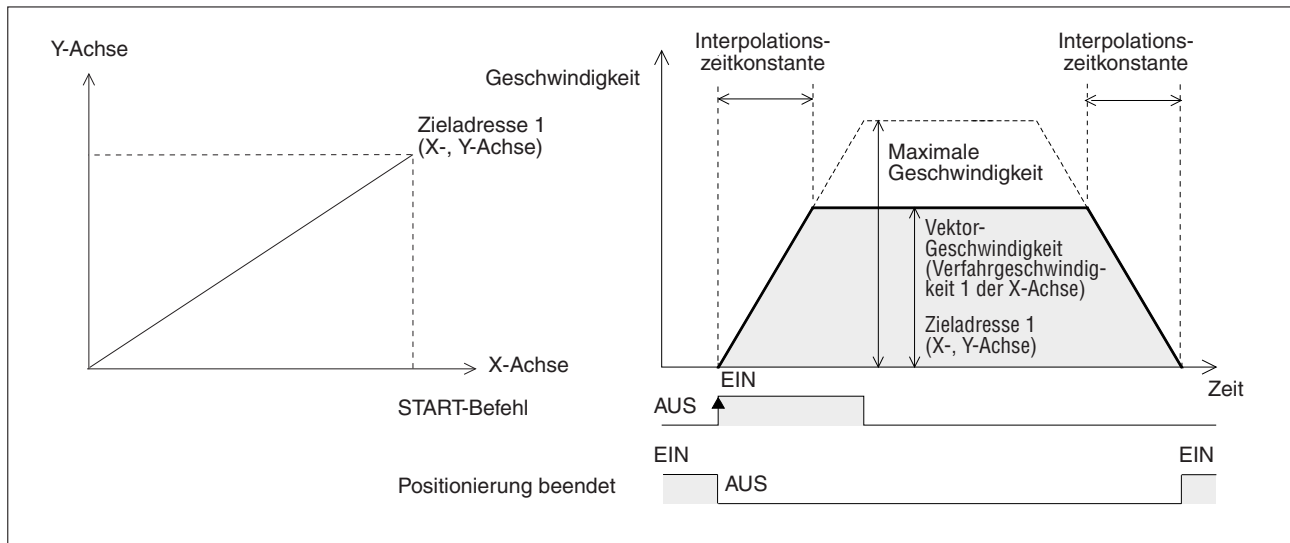


Abb. 10-10:Lineare Interpolation

- ❶ Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 der X-Achse, sowie die Zieladresse 1 der X-/Y-Achse ein.
- ❷ Wählen Sie die Funktion „Lineare Interpolation“ für die X- und die Y-Achse aus und starten Sie die Funktion (Startbefehl X-Achse). Die Funktion wird mit der Vektorgeschwindigkeit (Verfahrgeschwindigkeit 1 der X-Achse) gestartet. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert. Der Startbefehl für die Y-Achse wird ignoriert.
- ❸ Das Werkstück wird an der Zieladresse 1 (X-/ Y-Koordinate) angehalten. Dort wird die Funktion gestoppt und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Lineare Interpolation	Funktionsauswahl	#520 b7	#620 b7	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Relative/absolute Adressierung		#518 b8	#618 b8	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
X-START	Eingangsklemme	—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	

Tab. 10-19: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	Überwachungsdaten
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus ^①		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Achsauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation ^② (ab Ver. 1.20)		#14002 b14		
Impulsrate ^②		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate ^②	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Interpolationszeitkonstante	#14022	#14222		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		

Tab. 10-20: Datenübersicht (2)

: Die Daten der grau hinterlegten Tabellenzellen sind für den Interpolationsbetrieb ungültig.

- ① Wenn in den Positionierparametern die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird, wird diese Einstellung in trapezförmige Beschleunigung/Bremsung geändert.
- ② Beachten Sie für die korrekte Einstellung von Impuls- und Vorschubrate den Abschnitt 8.12.3.

HINWEISE

Bei der Funktionsauswahl (BFM#520/#620) sollte für beide Achsen die lineare Interpolation eingestellt werden.

Bei ungleichen Einstellungen für die Achsen verhält sich das System wie folgt:

- Bei der X-Achse ist die Funktionsauswahl auf lineare Interpolation eingestellt und bei der Y-Achse auf eine andere Funktion:
Die Funktionseinstellung der Y-Achse wird vernachlässigt und es wird die lineare Interpolation ausgeführt.
- Bei der Y-Achse ist die Funktionsauswahl auf lineare Interpolation eingestellt und bei der X-Achse auf eine andere Funktion:
Die X-Achse führt die für diese Achse eingestellte Funktion aus und die Y-Achse geht nicht in Betrieb.

HINWEISE

Das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert, sobald die Verfahrwegdifferenz zur Zieladresse Null geworden ist. Ist der Verfahrweg sehr klein oder die Verfahrzeit sehr kurz, kann das Ablaufprogramm das kurzzeitige Abschalten des Signals „Positionierung beendet“ nicht erfassen.

Ab der Modulversion 1.20 kann die Abschaltzeit des Signals „Positionierung beendet“ entsprechend verlängert werden, damit es vom Ablaufprogramm erfasst wird (siehe Abschnitt 8.10.11).

Wird die Interpolation innerhalb der Tabellenfunktion fortlaufend wiederholt, handelt es sich um eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

Impuls- und Vorschubrate

Stellen Sie bei Modulen vor Version 1.20 sicher, dass das Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate für die X- und die Y-Achse gleich ist.

Bei einem ungleichen Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate zwischen der X- und der Y-Achse muss bei Modulen ab der Version 1.20 in der „Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation“ die X/Y-Achse eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.12.3).

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit wird mit „Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die Verfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

10.10 Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)

Ablauf

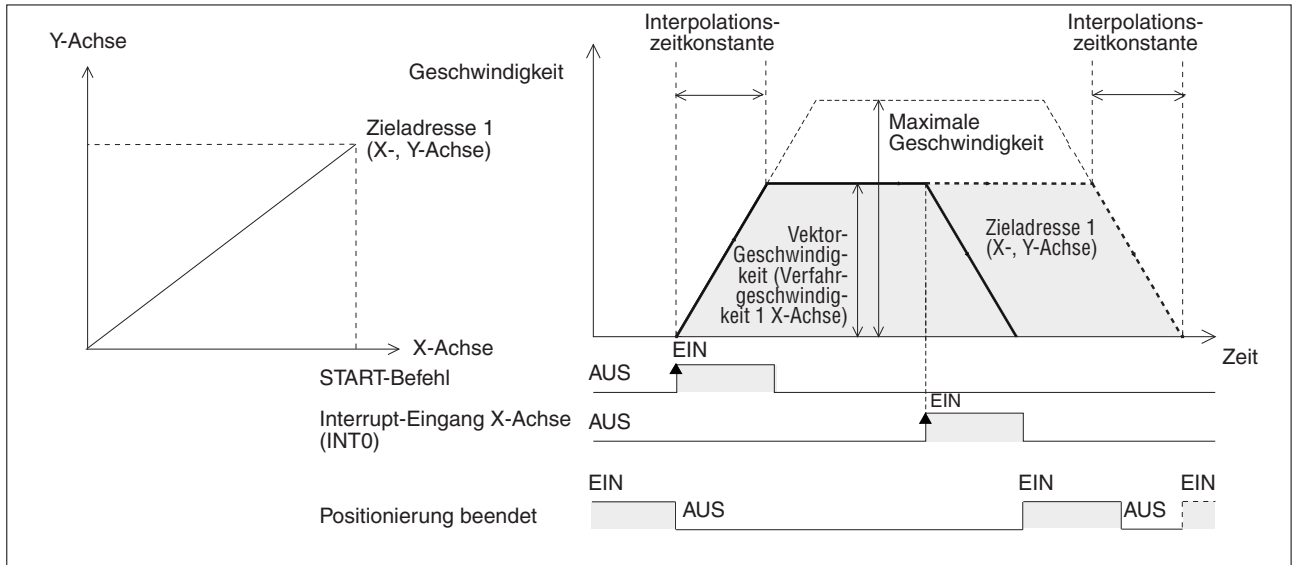


Abb. 10-11: Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)

- 1 Stellen Sie die Verfahrgeschwindigkeit 1 der X-Achse, sowie die Zieladresse 1 (maximaler Verfahrweg) der X-/ Y-Achse ein.
- 2 Wählen Sie die Funktion „Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)“ für die X- und Y-Achse aus und starten Sie die Funktion (Startbefehl X-Achse). Die Funktion mit der Vektorgeschwindigkeit (Verfahrgeschwindigkeit 1 der X-Achse) gestartet. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert. Der Startbefehl für die Y-Achse wird ignoriert.
- 3 Nach Auftreten des INT0-Interrupt-Signals (EIN) vor Erreichen der Zieladresse 1 wird das Werkstück gebremst und gestoppt. Die Funktion wird beendet und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
 Wird das INT0-Interrupt-Signal vor Erreichen der Zieladresse 1 nicht aktiviert (AUS), wird das Werkstück zur Zieladresse 1 verfahren. Dort stoppt der Betrieb und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.
 Bei Modulen ab Version 1.30 wird zusätzlich die aktuelle Adresse, bei der der Interrupt INT0 auftrat, im Pufferspeicher (BFM #35, #34/#135, #134) abgelegt.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	Funktionsauswahl	#520 b8	#620 b8	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Relative/absolute Adressierung		#518 b8	#618 b8	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	

Tab. 10-21: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	Ausführungsbefehl 1	#518 b13	#618 b13	Steuerdaten
Abbruch Abarbeitung Restfahweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
X-START	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignale
X-INT0		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)	#25, #24	#125, #124		
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)	#27, #26	#127, #126		
Aktuelle Position (Anwendereinheit)	#1, #0	#101, #100		
Aktuelle Position (Impulse)	#3, #2	#103, #102		
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)	#21, #20	#121, #120		
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)	#23, #22	#123, #122		
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit	#11, #10	#111, #110		
Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) ^①	#35, #34	#135, #134		
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus ^①		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Achsauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation ^② (ab Ver. 1.20)		#14002 b14		
Impulsrate ^③		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate ^③	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Interpolationszeitkonstante	#14022	#14222		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		

Tab. 10-22: Datenübersicht (2)

: Die Daten der grau hinterlegten Tabellenzellen sind für den Interpolationsbetrieb ungültig.

- ① Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.
- ② Wenn in den Positionierparametern die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird, wird diese Einstellung in trapezförmige Beschleunigung/Bremsung geändert.
- ③ Beachten Sie für die korrekte Einstellung von Impuls- und Vorschubrate den Abschnitt 8.12.3.

HINWEISE

Bei der Funktionsauswahl (BFM#520/#620) sollte für beide Achsen die lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) eingestellt werden.

Bei ungleichen Einstellungen für die Achsen verhält sich das System wie folgt:

- Bei der X-Achse ist die Funktionsauswahl auf lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) eingestellt und bei der Y-Achse auf eine andere Funktion:
Die Funktionseinstellung der Y-Achse wird vernachlässigt und es wird die lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) ausgeführt.
- Bei der Y-Achse ist die Funktionsauswahl auf lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) eingestellt und bei der X-Achse auf eine andere Funktion:
Die X-Achse führt die für diese Achse eingestellte Funktion aus und die Y-Achse geht nicht in Betrieb.

Wird die Interpolation innerhalb der Tabellenfunktion fortlaufend wiederholt, handelt es sich um eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

Impuls- und Vorschubrate

Stellen Sie bei Modulen vor Version 1.20 sicher, dass das Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate für die X- und die Y-Achse gleich ist.

Bei einem ungleichen Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate zwischen der X- und der Y-Achse muss bei Modulen ab der Version 1.20 in der „Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation“ die X/Y-Achse eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.12.3).

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit (Vektorgeschwindigkeit) wird mit „X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe.
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Adresseinstellung

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Laufrichtung

- Absolute Adressangabe: Die Laufrichtung hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.
- Relative Adressangabe: Die Laufrichtung hängt vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 ab.

10.11 Zirkulare Interpolation

Die zirkulare Interpolation ist eine Positionierprozedur, die nur in der Tabellenfunktion verfügbar ist.

Die Definition der zirkularen Interpolation kann über die Koordinate des Kreismittelpunkts oder den Kreisradius erfolgen.

Nähere Einzelheiten zu den Tabellenfunktionen finden Sie in Kapitel 12.

10.11.1 Zirkulare Interpolation (mit Mittelpunktkoordinate)

Das Werkstück bewegt sich vom Startpunkt auf einer Kreisbahn um eine festgelegte Mittelpunktkoordinate zur Zieladresse.

Ablauf

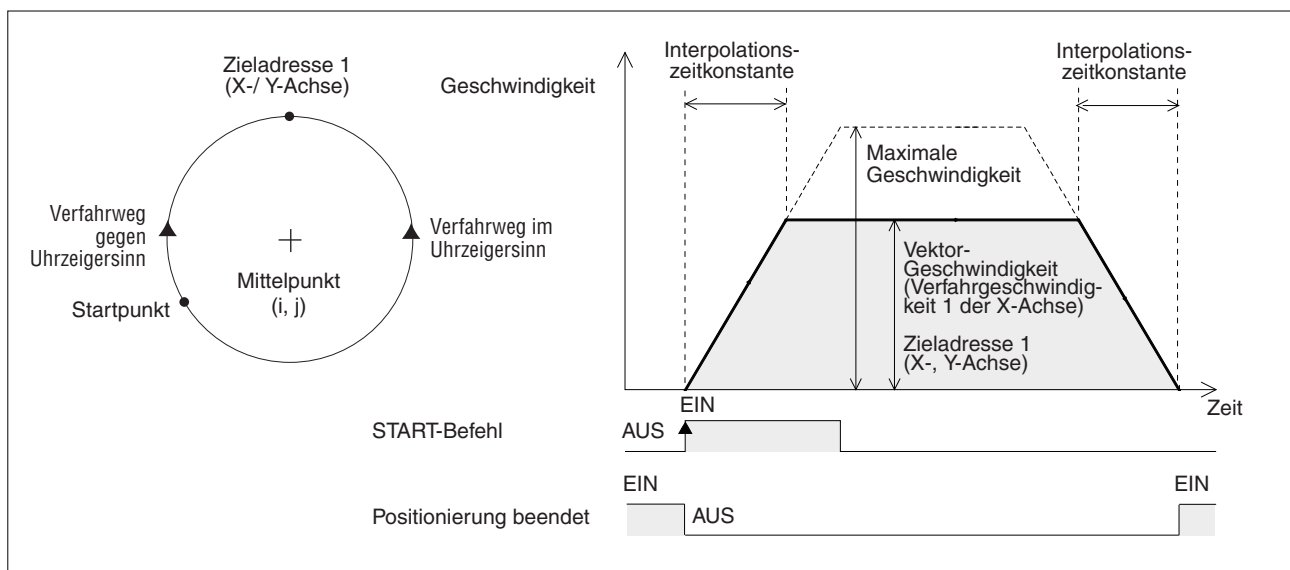


Abb. 10-12: Zirkulare Interpolation mit Mittelpunktkoordinate

- 1 Erstellen Sie die Tabellendaten, indem Sie die X-Achsen­geschwindigkeit, die X-/ Y-Achsenposition (Adresse) und die Mittelpunkt­koordinate in die Tabelle eintragen.
- 2 Wählen Sie die Funktion „Tabellenfunktion (simultan)“ aus.
- 3 Mit dem Startbefehl aus der Tabelle beginnt das Positioniermodul mit den eingestellten Daten der zirkularen Interpolation das Werkstück im Uhrzeigersinn oder entgegengesetzten Uhrzeigersinn um den Mittelpunkt herum kreisförmig zur Zieladresse zu verfahren. Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- 4 Das Werkstück wird nach Erreichen der Zieladresse 1 angehalten. Damit ist die Funktion beendet und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Tabelleninformation (XY-Achse)		#7000–12999		Tabelleninformation
Tabellenfunktion (simultan)	Funktionsauswahl	#520 b10	#620 b10	Steuerdaten
Startnummer der Tabellenfunktion		#521	#621	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	

Tab. 10-23: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
m-Code AUS	Ausführungsbefehl 1	#518 b11	#618 b11	Steuerdaten
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Abbruch Abarbeitung Restfahweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
X-Start	Eingangsklemme	—	—	Eingangssignal
m-Code		#9	#109	Überwachungsdaten
Ausgeführte Tabellennummer		#16	#116	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus ^①		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Achsauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation ^② (ab Ver. 1.20)		#14002 b14		
Impulsrate ^②	#14005, #14004	#14205, #14204	Positionierparameter	
Vorschubrate ^②	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Bremsrampe	#14022	#14222		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		

Tab. 10-24: Datenübersicht (2)

: Die Daten der grau hinterlegten Tabellenzellen sind für den Interpolationsbetrieb ungültig.

① Wenn in den Positionierparametern die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird, wird diese Einstellung in trapezförmige Beschleunigung/Bremsung geändert.

② Beachten Sie für die korrekte Einstellung von Impuls- und Vorschubrate den Abschnitt 8.12.3.

HINWEISE

Die Mittelpunktordinate wird immer als relative Adresse zum Startpunkt betrachtet.

Das Werkstück wird in einem idealen Kreis bewegt, wenn man für Start- und Zielpunkt die gleiche Adresse eingibt. Für diese ideale Kreisbewegung muss die Mittelpunktordinate des Kreises festgelegt sein.

Impuls- und Vorschubrate

Stellen Sie bei Modulen vor Version 1.20 sicher, dass das Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate für die X- und die Y-Achse gleich ist.

Bei einem ungleichen Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate zwischen der X- und der Y-Achse muss bei Modulen ab der Version 1.20 in der „Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation“ die X/Y-Achse eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.12.3).

Kontinuierliche Verfahrbewegung:

Ist der Kreisfahrweg zu kurz und die Verfahrzeit vom Startpunkt zum Zielpunkt kürzer als die Interpolationszeitkonstante, stoppt der Ablauf zeitweise und wechselt dann zur nächsten Interpolation.

Wird die Interpolation innerhalb der Tabellenfunktion fortlaufend wiederholt, handelt es sich um eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

Ablaufinformation

Stellen Sie in der Ablaufinformation die Daten für die zirkulare Interpolation („Mittelpunkt, im Uhrzeigersinn“ oder „Mittelpunkt, gegen Uhrzeigersinn“) ein.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit (Vektorgeschwindigkeit) wird mit „X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe.
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Positionsinformation (Adresse)

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Kreisinformation (Mittelpunktordinate)

Stellen Sie die Mittelpunktordinate (i, j) als relative Adresse zum Startpunkt ein.

10.11.2 Zirkulare Interpolation (mit Radius)

Das Werkstück bewegt sich vom Startpunkt auf einer Kreisbahn mit einem festgelegten Radius zur Zieladresse.

Ablauf

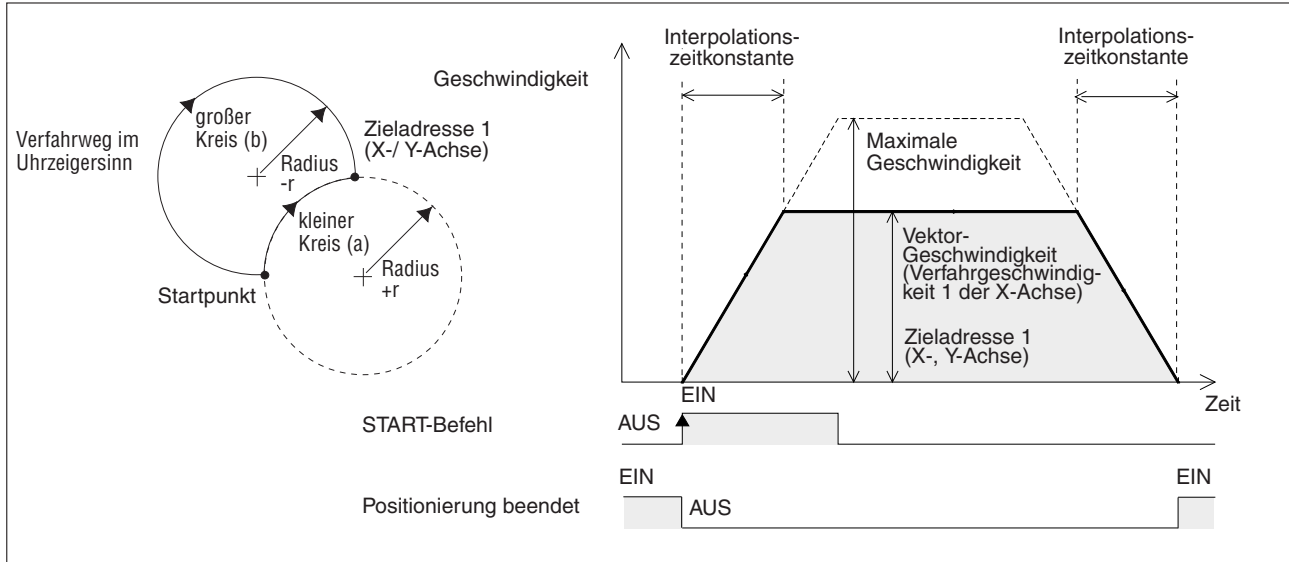


Abb. 10-13: Zirkulare Interpolation mit Radius


- 1 Erstellen Sie die Tabellendaten, indem Sie die X-Achsgeschwindigkeit, die X-/ Y-Achsenposition (Adresse) und den Radius in die Tabelle eintragen.
- 2 Mit dem Startbefehl aus der Tabelle beginnt das Positioniermodul mit den eingestellten Daten der zirkularen Interpolation das Werkstück im Uhrzeigersinn oder entgegengesetzten Uhrzeigersinn um den Mittelpunkt herum kreisförmig zur Zieladresse zu verfahren. Der Kreismittelpunkt wird aus der Angabe des Radius, der Start- und der Zieladresse berechnet.
Das Signal „Positionierung beendet“ wird deaktiviert.
- 3 Das Werkstück wird nach Erreichen der Zieladresse 1 angehalten. Damit ist die Funktion beendet und das Signal „Positionierung beendet“ wird aktiviert.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Tabelleninformation (XY-Achse)		#7000–12999		Tabelleninformation
Tabellenfunktion (simultan)	Funktionsauswahl	#520 b10	#620 b10	Steuerdaten
Startnummer der Tabellenfunktion		#521	#621	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Startbefehl		#518 b9	#618 b9	
m-Code AUS		#518 b11	#618 b11	
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	

Tab. 10-25: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	Ausführungsbefehl 1	#518 b13	#618 b13	Steuerdaten
Abbruch Abarbeitung Restfahweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
X-Start	Eingangsklemme	—	—	Eingangssignal
m-Code		#9	#109	Überwachungsdaten
Ausgeführte Tabellennummer		#16	#116	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus ^①		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Achsauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation ^② (ab Ver. 1.20)		#14002 b14		
Impulsrate ^②	#14005, #14004	#14205, #14204	Positionierparameter	
Vorschubrate ^②	#14007, #14006	#14207, #14206		
Maximale Geschwindigkeit	#14009, #14008	#14209, #14208		
Bremsrampe	#14022	#14222		
Prüfintervall Positionierung beendet	#14032	#14232		
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	#14106	#14306		

Tab. 10-26: Datenübersicht (1)

: Die Daten der grau hinterlegten Tabellenzellen sind für den Interpolationsbetrieb ungültig.

① Wenn in den Positionierparametern die angenäherte s-förmige Beschleunigung/Bremsung eingestellt wird, wird diese Einstellung in trapezförmige Beschleunigung/Bremsung geändert.

② Beachten Sie für die korrekte Einstellung von Impuls- und Vorschubrate den Abschnitt 8.12.3.

HINWEISE

Der Radius wird mit r eingestellt. Ist der Radiuswert positiv, wird der kleine Kreisweg (a) abgefahren, ist der Radiuswert negativ, wird der große Kreisweg (b) abgefahren. (Siehe Abb. 10-13)

Impulsrate und Vorschubrate:

Während der zirkularen Interpolation wird der Radiuswert konstant gehalten und die Impulse werden der X- und Y-Achse zugeordnet. Wenn das Verhältnis der Impulsrate und Verfahrrate sich zwischen X- und Y-Achse unterscheidet, wird die Kreisbahn deformiert.

Bei einem ungleichen Verhältnis von Impuls- zu Vorschubrate zwischen der X- und der Y-Achse muss bei Modulen ab der Version 1.20 in der „Achsenauswahl für das Übersetzungsverhältnis bei Interpolation“ die X/Y-Achse eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.12.3).

Verwenden Sie für eine ideale Kreisbewegung besser die zirkulare Interpolation mit Mittelpunktordinate.

Kontinuierliche Verfahrbewegung:

Ist der Kreisfahrweg zu kurz und die Verfahrrate vom Startpunkt zum Zielpunkt kürzer als die Interpolationszeitkonstante, stoppt der Ablauf zeitweise und wechselt dann zur nächsten Interpolation.

Wird die Interpolation innerhalb der Tabellenfunktion fortlaufend wiederholt, handelt es sich um eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

Ablaufinformation

Stellen Sie in der Ablaufinformation die Daten für die zirkulare Interpolation („Radius, im Uhrzeigersinn“ oder „Radius, gegen Uhrzeigersinn“) ein.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit (Vektorgeschwindigkeit) wird mit „X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung“ festgelegt.

Die X-Achsenverfahrgeschwindigkeit 1 kann mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist.

Positionsinformation (Adresse)

Die Adresse kann absolut oder relativ eingestellt werden:

- Absolute Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse (Position) ist Adresse 0.
- Relative Adressangabe: Der Bezugspunkt der Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Position.

Kreisinformation (Radius)

Stellen Sie den Radius des Kreises mit „ r “ ein:

- Positiver Einstellwert (+): Abfahren des kleinen Kreiswegs (a)
- Negativer Einstellwert (-): Abfahren des großen Kreiswegs (b)

10.12 Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Ablauf

Bei der Einstellung der Bewegungsumkehranweisung beginnt das System in Abhängigkeit vom Zustand der Signale „Öffnen“ (INT0) und „Schließen“ (INT1), sowie von der aktuell ablaufenden Bewegung zum Schließen oder zum Öffnen eine sich immer umkehrende Bewegungen auszuführen.

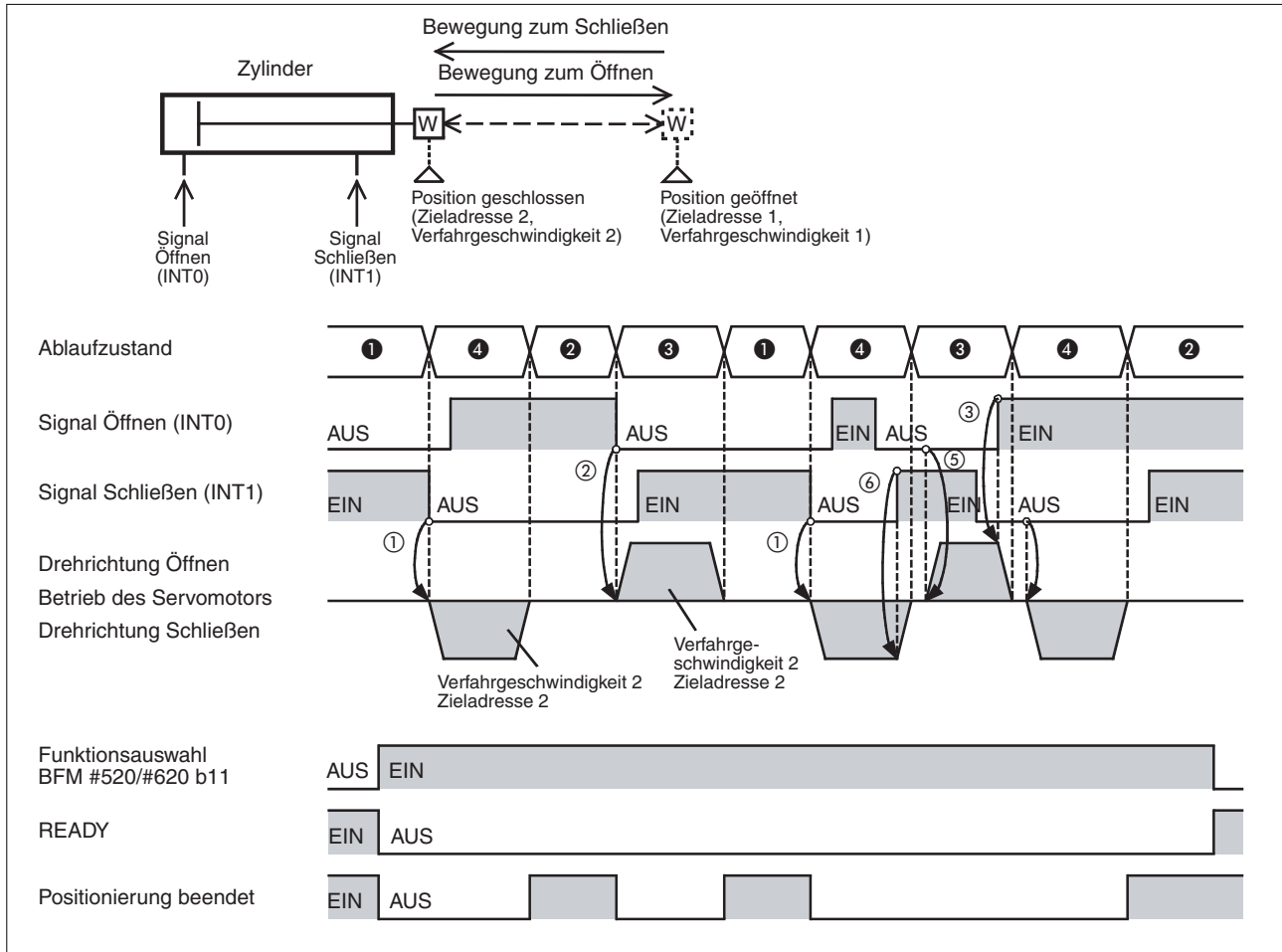


Abb. 10-5: Zeitdiagramm Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

- ① Ablaufzustand: Steht an der Position „geöffnet“
 - Signal „Schließen“ (INT1) = EIN: Das System bleibt an der Position „geöffnet“ stehen.
 - Signal „Schließen“ (INT1) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Schließen (① im Zeitdiagramm). Die Bewegung erfolgt mit Verfahrgeschwindigkeit 2 in Richtung Zieladresse 2.
- ② Ablaufzustand: Steht an der Position „geschlossen“
 - Signal „Öffnen“ (INT0) = EIN: Das System bleibt an der Position „geschlossen“ stehen.
 - Signal „Öffnen“ (INT0) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Öffnen (② im Zeitdiagramm). Die Bewegung erfolgt mit Verfahrgeschwindigkeit 1 in Richtung Zieladresse 1.

③ Ablaufzustand: Bewegung zum Öffnen

Wenn das Signal „Öffnen“ ausgeschaltet wird, bremst das System ab und stoppt die Bewegung zum Öffnen (③ im Zeitdiagramm). Nach dem Stoppen erfolgt der weitere Ablauf entsprechend dem Zustand der Signale „Öffnen“ (INT0) und „Schließen“ (INT1).

- Signal „Schließen“ (INT1) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Schließen (④ im Zeitdiagramm). Die Bewegung erfolgt mit Verfahrensgeschwindigkeit 2 in Richtung Zieladresse 2.
- Signal „Schließen“ (INT1) = EIN,
Signal „Öffnen“ (INT0) = EIN: Das System bleibt an der Position stehen.
- Signal „Schließen“ (INT1) = EIN,
Signal „Öffnen“ (INT0) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Öffnen. Die Bewegung erfolgt mit Verfahrensgeschwindigkeit 1 in Richtung Zieladresse 1.

④ Ablaufzustand: Bewegung zum Schließen

Wenn das Signal „Schließen“ ausgeschaltet wird, bremst das System ab und stoppt die Bewegung zum Schließen (⑤ im Zeitdiagramm). Nach dem Stoppen erfolgt der weitere Ablauf entsprechend dem Zustand der Signale „Öffnen“ (INT0) und „Schließen“ (INT1).

- Signal „Öffnen“ (INT0) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Öffnen (⑥ im Zeitdiagramm). Die Bewegung erfolgt mit Verfahrensgeschwindigkeit 1 in Richtung Zieladresse 1.
- Signal „Öffnen“ (INT0) = EIN,
Signal „Schließen“ (INT1) = EIN: Das System bleibt an der Position stehen.
- Signal „Öffnen“ (INT0) = EIN,
Signal „Schließen“ (INT1) = AUS: Das System beginnt die Bewegung zum Schließen. Die Bewegung erfolgt mit Verfahrensgeschwindigkeit 2 in Richtung Zieladresse 2.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Zieladresse 1		#501, #500	#601, #600	Steuerdaten
Verfahrensgeschwindigkeit 1		#503, #502	#603, #602	
Zieladresse 2		#505, #504	#605, #604	
Verfahrensgeschwindigkeit 2		#507, #506	#607, #606	
Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)	Funktionsauswahl	#520 b11	#620 b11	
Stoppbefehl	Ausführungsbefehl 1	#518 b1	#618 b1	
Flag simultaner Start		#518 b10		
Änderungssperre während Positionierung		#518 b12	#618 b12	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung		#518 b13	#618 b13	
Zielpositionsänderung während Positionierung		#518 b14	#618 b14	
Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Ausführungsbefehl 2	#519 b0	#619 b0	
Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Version 1.30)		#519 b5	#619 b5	

Tab. 10-27: Datenübersicht (1)

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten		#530	#630	Steuerdaten
X-INT0	Eingangsklemmen	—	—	Eingangssignale
Y-INT0		—	—	
X-INT1		—	—	
Y-INT1		—	—	
Positionierung beendet	Statusinformation	#28 b6	#128 b6	Überwachungsdaten
READY/BUSY		#28 b0	#128 b0	
Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp		#28 b7	#128 b7	
Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20)		#25, #24	#125, #124	
Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)		#27, #26	#127, #126	
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		#1, #0	#101, #100	
Aktuelle Position (Impulse)		#3, #2	#103, #102	
Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20)		#21, #20	#121, #120	
Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)		#23, #22	#123, #122	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		#11, #10	#111, #110	
Einheitensystem (Anwendereinheiten)	Verfahrparameter 1	#14000 b1, b0	#14200 b1, b0	Positionierparameter
Einstellung der Anwendereinheiten		#14000 b3, b2	#14200 b3, b2	
Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten		#14000 b5, b4	#14200 b5, b4	
Beschleunigungs-/Bremsungsmodus		#14000 b11	#14200 b11	
Stoppmodus		#14000 b15	#14200 b15	
Servoendprüfung	Verfahrparameter 2	#14002 b0	#14202 b0	Positionierparameter
Betriebsbereitschaft des Servos prüfen		#14002 b1	#14202 b1	
Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.30)	Verfahrparameter 2	#14002 b3	#14202 b3	Positionierparameter
Impulsrate		#14005, #14004	#14205, #14204	
Vorschubrate		#14007, #14006	#14207, #14206	
Maximale Geschwindigkeit		#14009, #14008	#14209, #14208	
Beschleunigungsrampe		#14018	#14218	
Bremsrampe		#14020	#14220	
Prüfintervall Positionierung beendet		#14032	#14232	
Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)		#14101, #14100	#14301, #14300	
Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)		#14106	#14306	
Beschleunigungsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14108	#14308	
Bremsrampe 2 (ab Ver. 1.30)		#14110	#14310	

Tab. 10-28: Datenübersicht (2)

HINWEISE

Wenn das 20SSC-H die Positionierung an der Zielposition „geöffnet“ oder „geschlossen“ abschließt, schaltet das Signal „Positionierung beendet“ ein.

Das Bereitschaftssignal READY bleibt ausgeschaltet, solange das 20SSC-H die Positionierung ausführt und nach Abschluss der Positionierung schaltet das Signal ein.

Der Motor bremst bis zum Stoppen ab, wenn das Bit für die Funktionsauswahl der Bewegungsumkehranweisung ausgeschaltet wird (BFM #520/#620 b11).

Wenn Die Zieladresse während des Betriebs mit der Adressänderungsfunktion geändert werden soll, wird die neue Zieladresse erst dann gültig, wenn die Zieladresse oder die Zieladresse 2 gleichzeitig geändert werden.

- Wenn Sie die Zieladresse der Position „offen“ während der Positionierung ändern wollen, müssen Sie gleichzeitig auch die Zieladresse 1 ändern.
- Wenn Sie die Zieladresse der Position „geschlossen“ während der Positionierung ändern wollen, müssen Sie gleichzeitig auch die Zieladresse 2 ändern.

Stellen Sie bei Einsatz der Bewegungsumkehranweisung in Zusammenhang mit der Kreiszählerfunktion die „Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten“ auf den Wert „0: Richtung des kürzeren Drehwegs“ ein.

Geschwindigkeit

Die aktuellen Geschwindigkeiten sind folgendermaßen festgelegt:

- Verfahrgeschwindigkeit 1 × Geschwindigkeitsübersteuerung
- Verfahrgeschwindigkeit 2 × Geschwindigkeitsübersteuerung

Die Verfahrgeschwindigkeit 1 und Verfahrgeschwindigkeit 2 können mit der Geschwindigkeitsänderung geändert werden, außer bei folgenden Zuständen:

- Während der Bremsrampe
- Wenn die „Änderungssperre während Positionierung“ aktiviert ist

Adresseinstellung

Die Adresse kann nur absolut eingestellt werden.
(Die Einstellung relative/ absolute Adresse wird ignoriert.)

Laufrichtung

Die Laufrichtung hängt von der aktuellen Position des Systems in Relation zu Zieladresse 1 und Zieladresse 2 ab.

11 Tabellenfunktionen

11.1 Übersicht der Tabellenfunktionen

Mit der Tabellenfunktion können voreingestellte Bewegungsmuster für die Positionierung aus einer Tabelle ausgeführt werden. Außerdem können mehrere Bewegungsmuster hintereinander zusammenhängend ausgeführt werden.

11.1.1 Positionierfunktionen und die Tabellenfunktion

Positionierfunktion	Ausführbarkeit mit Tabellenfunktion	
	Ausführbar	Nicht ausführbar
Betrieb mit Multigeschwindigkeit	✓ ^①	—
Kontinuierliche Verfahrbewegung	✓ ^①	—
1-Geschwindigkeitspositionierung	✓	—
Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	✓	—
2-Geschwindigkeitspositionierung	✓	—
Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	✓	—
Interrupt-Stopp	✓	—
Betrieb mit Mehrfachgeschwindigkeit	✓	—
Lineare Interpolation	✓ ^②	—
Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	✓ ^②	—
Zirkulare Interpolation	✓ ^②	—
Mechanische Nullpunktfahrt	✓	—
Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	—	✓
Handradbetrieb	—	✓
JOG-Betrieb	—	✓
Bewegungsumkehranweisung (ab Ver 1.10)	—	✓

Tab. 11-1: Übersicht der möglichen Positionierfunktionen in der Tabellenfunktion

- ① Diese Positionierfunktion ist ausschließlich mit der Tabellenfunktion ausführbar
- ② Wird die Interpolation innerhalb der Tabellenfunktion fortlaufend wiederholt, handelt es sich um eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

11.1.2 Tabelleninformationstypen und Anzahl registrierter Tabellen

Tabelleninformationstypen	Anzahl registrierbarer Tabellen	Tabellennummern
X-Achsentabelle	300 Tabellen	0 bis 299
Y-Achsentabelle	300 Tabellen	0 bis 299
XY-Achsentabelle	300 Tabellen	0 bis 299

Tab. 11-2: Übersicht der Tabelleninformationstypen

11.1.3 Einstellpunkte der Tabelleninformation

Einstellpunkt	Inhalt der Tabelle	Tabelleninformationstyp		
		X-Achse	Y-Achse	XY-Achse
Ausführungs- information ^③	<p>Einstellung einer Positionieroperation in der Tabelle mit einer Änderung der aktuellen Position, usw.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Keine Operation ● m-Code ● 1-Geschwindigkeitspositionierung ● Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ● 2-Geschwindigkeitspositionierung ● Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate ● Interrupt-Stopp ● Betrieb mit Mehrfachgeschwindigkeit (erfordert mehrfache Tabellen) ● Lineare Interpolation ● Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) ● Zirkulare Interpolation (Mittelpunkt, im Uhrzeigersinn) ● Zirkulare Interpolation (Mittelpunkt, gegen Uhrzeigersinn) ● Zirkulare Interpolation (Radius, im Uhrzeigersinn) ● Zirkulare Interpolation (Radius, gegen Uhrzeigersinn) ● Mechanische Nullpunktfahrt ● Änderung der aktuellen Position ● Angabe der relativen Adresse ● Angabe der absoluten Adresse ● Verweilzeit ● Sprung 	✓	✓	✓
Positions- information	<p>Die folgenden Punkte werden abhängig von der Einstellung in der Ausführungsinformation eingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bei Positionieroperationen: Einstellung der Zieladresse Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit^①) Stellen Sie einen Wert zwischen -2147483648 bis 2147483647 PLS als umgerechnete Impulsen ein. ● Bei Änderung der aktuellen Position: Einstellung einer neuen Adresse Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit^①) Stellen Sie einen Wert zwischen -2147483648 bis 2147483647 PLS als umgerechnete Impulsen ein. ● Bei Verweilzeit: Einstellung der Verweilzeit Einstellbereich: 0 bis 32767 (×10 msec) ● Bei Sprung: Einstellung der Zieltabellennummer für den Sprung Einstellbereich: 0 bis 299 	✓	✓	✓
Geschwindigkeits- information (fx, f, fy)	<p>Einstellung der Verfahrensgeschwindigkeit</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 50000000 (Anwendereinheit^①) Stellen Sie einen Wert zwischen 1 und 50000000 Hz als umgerechnete Impulse Ein</p>	✓	✓	✓
Kreis- information (i, r, j)	<p>Einstellung der Mittelpunktkoordinaten und des Radius des Kreises für die zirkulare Interpolation</p> <p>Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit^①) Stellen Sie einen Wert zwischen -2147483648 bis 2147483647 PLS als umgerechnete Impulsen ein.</p>	—	—	✓
m-Code- Information ^②	<p>Einstellung des m-Code</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kein m-Code -1 ● m-Code AFTER-Modus 0 bis 9999 ● m-Code WITH-Modus 1000 bis 32767 	✓	✓	✓

Tab. 11-3: Einstellpunkte in der Tabellenfunktion und deren Inhalt

① Hinweise zu den Anwendereinheiten finden Sie im Abschnitt 8.11.

② Der m-Code ist ein Zusatzbefehl zur Unterstützung der Positionierung. Weitere Informationen zu den m-Codes finden Sie in Abschnitt 11.9.

③ Stellen Sie für jede Positionieroperation in der Ausführungsinformation einen passenden numerischen Wert ein, der im Pufferspeicher abgelegt wird (siehe Tabelle auf der folgenden Seite).

Stellen Sie zu jeder Betriebsfunktion die entsprechenden numerischen Werte im Pufferspeicherbereich für die Ausführungsinformationen ein. Die folgende Übersicht zeigt die Tabelleninformationen zu den angesprochenen Achsen, den Einstellwerten und anderen Einstellpunkten für jede einzelne Betriebsfunktion.

Ausführungsinformationen			Einstellwert	Achsen-Tabelleninformation			Weitere Einstellungen						Bemerkungen	
Funktion	Angesteuerte Achse(n)	Symbol		X-	Y-	XY-	Positionsinformation		Geschwindigkeitsinformation		Kreisinformation			m-Code-Information
				Achse	x	y	fx/f	fy	i/r	j				
Keine Operation	—	NOP	-1	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	Keine Ausführung
m-Code	—	NOP	-1	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	✓	Nur m-Code-Einstellung
Ende	—	END	0	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	Beendet die Tabellenfunktion
1-Geschwindigkeitspositionierung	X-Achse	DRV-X	1	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.2 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	DRV-Y	2	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
	XY-Achse	DRV-XY	3	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓	
Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	X-Achse	SINT-X	4	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.3 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	SINT-Y	5	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
	XY-Achse	SINT-XY	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓	
2-Geschwindigkeitspositionierung (Verwendung von 2 Tabellenzeilen)	X-Achse	DRV2-X	7	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.4 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	DRV2-Y	8	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
	XY-Achse	DRV2-XY	9	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓	
Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Verwendung von 2 Tabellenzeilen)	X-Achse	DINT-X	10	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.5 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	DINT-Y	11	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
	XY-Achse	DINT-XY	12	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓	
Interrupt-Stopp	X-Achse	INT-X	13	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.6 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	INT-Y	14	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
	XY-Achse	INT-XY	15	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	✓	
Betrieb mit Multigeschwindigkeit (Verwendung von mehreren Tabellen)	X-Achse	DRVC-X	16	✓	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.8 zu den Details dieser Funktion
	Y-Achse	DRVC-Y	17	—	✓	✓	—	✓	—	✓	—	—	✓	
Lineare Interpolation	XY-Achse	LIN	19	—	—	✓	✓	✓	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.9 zu den Details dieser Funktion
Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	XY-Achse	LIN_INT	20	—	—	✓	✓	✓	✓	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 10.10 zu den Details dieser Funktion
Zirkulare Interpolation (Mittelpunkt, im Uhrzeigersinn)	XY-Achse	CW_i	21	—	—	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	Siehe Abschnitt 10.11.1 zu den Details dieser Funktion
Zirkulare Interpolation (Mittelpunkt, gegen Uhrzeigersinn)	XY-Achse	CCW_i	22	—	—	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	

Tab. 11-4: Einstellpunkte der Ausführungsinformation (1)

Ausführungsinformationen			Einstellwert	Achsen-Tabelleninformation			Weitere Einstellungen						Bemerkungen	
Funktion	Ange-steuerte Achse(n)	Symbol		X-	Y-	XY-	Positions-information		Geschwin-digkeits-information		Kreis-information			m-Code-Information
				Achse	x	y	fx/f	fy	i/r	j				
Zirkulare Interpolation (Radius, im Uhrzeigersinn)	XY-Achse	CW_r	23	—	—	✓	✓	✓	—	✓	—	✓	Siehe Abschnitt 10.11.2 zu den Details dieser Funktion	
Zirkulare Interpolation (Radius, gegen Uhrzeigersinn)	XY-Achse	CCW_r	24	—	—	✓	✓	✓	—	✓	—	✓		
Mechanische Nullpunktfahrt	X-Achse	DRVZ-X	25	✓	—	✓	—	—	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 9.1 zu den Details dieser Funktion	
	Y-Achse	DRVZ-Y	26	—	✓	✓	—	—	—	—	—	✓		
	XY-Achse	DRVZ-XY	27	—	—	✓	—	—	—	—	—	✓		
Änderung der aktuellen Position	X-Achse	SET_X	90	✓	—	✓	—	—	—	—	—	✓	Siehe Abschnitt 8.10.9 zu den Details dieser Funktion	
	Y-Achse	SET_Y	91	—	✓	✓	—	✓	—	—	—	✓		
	XY-Achse	SET_XY	92	—	—	✓	✓	✓	—	—	—	✓		
Angabe der absoluten Adresse	—	ABS	93	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	✓	Die Positionsinformation (x, y) der Tabelle wird zu einer absoluten Adresse. Hierbei ist der Nullpunkt der Bezugspunkt. Absolute Adresse ist die Standardeinstellung	
Angabe der relativen Adresse	—	INC	94	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	✓	Die Positionsinformation (x, y) der Tabelle wird zu einer relativen Adressangabe. Die Adresse ist die Differenz zur aktuellen Position.	
Verweilzeit	—	TIM	95	✓	—	—	✓	—	—	—	—	✓	Das Positioniermodul wartet für die angegebene Zeit. Hiermit werden Wartezeiten zwischen zwei Funktionen erzeugt.	
				—	✓	—	—	✓	—	—	—	✓		
				—	—	✓	✓	—	—	—	—	✓		
Sprung	—	JMP	96	✓	—	—	✓	—	—	—	—	—	Sprung zur festgelegten Tabellennummer. Der Sprung von der X-Achsentabelle zur Y-Achsentabelle ist nicht möglich.	
				—	✓	—	—	✓	—	—	—	—		
				—	—	✓	✓	—	—	—	—	—		

Tab. 11-5: Einstellpunkte der Ausführungsinformation (2)

11.1.4 Ausführen von Tabellenfunktionen

① Auswahl der Positionierfunktion und Einstellung der Tabellennummer für den Start

	BFM-Nummer		Beschreibung
	X-Achse	Y-Achse	
Auswahl Positionierfunktion	#520	#620	b9: Tabellenfunktion (individuell) Die Tabellenfunktion erfolgt aus einer X-Achsendatentabelle und einer Y-Achsendatentabelle. b10: Tabellenfunktion (simultan) Die Tabellenfunktion erfolgt aus einer XY-Achsendatentabelle.
Tabellennummer für den Start	#521	#621	Legen Sie die Tabellennummer fest, die ausgeführt werden. Stellen Sie nur die Startnummer der X-Achsentabelle ein, wenn Sie die simultane Tabellenfunktion (Auswahl Positionierfunktion: b9) verwenden.

Tab. 11-6: Übersicht der Überwachungsdaten der Positionierfunktionen

HINWEISE

Beim Verwendung einer XY-Achsendatentabelle sollte für beide Achsen die simultane Tabellenfunktion eingestellt werden. Ist dies nicht der Fall, ist der Ablauf wie folgt:

- Für die X-Achse ist bei der Auswahl der Positionierfunktion die simultane Tabellenfunktion eingestellt und für die Y-Achse eine andere Positionierfunktion:
Die Positionierfunktion der Y-Achse wird unterdrückt und es wird die simultane Tabellenfunktion ausgeführt.
- Bei der Positionierfunktion ist für die X-Achse keine simultane Tabellenfunktion eingestellt, für die Y-Achse ist die simultane Tabellenfunktion aber eingestellt:
Die X-Achse geht mit der für sie eingestellten Positionierfunktion in Betrieb.
Die Y-Achse geht nicht in Betrieb.

Möglichkeiten für das Ablegen der Daten der Tabellenfunktion in den Pufferspeicher zur Vorbereitung der Funktion:

- Übertragen Sie die Tabelleninformation aus dem Flash-Speicher des Positioniermoduls in den Pufferspeicher (nur bei eingeschalteter Betriebsspannung).
(Siehe auch Kapitel 7)
- Übertragen Sie die Tabellendaten mit dem Setup-Programm FX Configurator-FP in den Pufferspeicher.
(Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung der Software FX Configurator-FP.)
- Schreiben Sie die Tabelleninformation mit Hilfe eines Ablaufprogramms.
(Einzelheiten dazu finden Sie in der Programmieranleitung der Software FX Configurator-FP.)
- Überprüfen Sie die Tabelleninformation durch die Test- und Diagnosefunktion der Software GX Developer.
(Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des GX Developer.)

- ② **Nach dem Aufruf des START-Befehls wird die Tabellenfunktion ausgeführt**
Zur Ausführung der Tabellenfunktion aktivieren Sie den START-Befehl (OFF → ON) für die X-Achse.
- ③ **Das Positioniermodul FX3U-20SSC-H arbeitet die Tabellen entsprechend den Startnummern nacheinander ab.**
Die Tabellen werden in numerischer Reihenfolge vom Positioniermodul abgearbeitet, bis die Tabellennummer mit der END-Anweisung (Ende) auftaucht.
- ④ **Die Tabellenfunktion endet nach der Abarbeitung der Tabellennummer mit der END-Anweisung (Ende).**

11.2 Erstellung der Tabelleninformation

Man hat zwei Möglichkeiten, die Tabelleninformation zu erstellen. Die erste Möglichkeit ist mit dem Setup-Programm FX Configurator-FP, die zweite Möglichkeit ist mit Hilfe eines Ablaufprogramms.

11.2.1 Erstellung der Tabelleninformation mit einem Ablaufprogramm

Schreiben Sie alle Einstellungen mit TO-Anweisungen oder mit Übertragungsanweisungen (MOV usw.) direkt in den Pufferspeicher des Positioniermoduls. Angaben zur Speicherzuordnung finden Sie in den Abschnitten 11.3 und 12.5.

HINWEIS

Es wird dringend empfohlen, die Tabelleninformation mit der Setup-Software FX Configurator-FP zu erstellen und in den Flash-Speicher zu übertragen. Beim Erstellen der Tabelleninformation mit einem Ablaufprogramm wird eine erhebliche Anzahl an Operanden verwendet, was das Programm kompliziert und unübersichtlich macht, wodurch sich zusätzlich die Zykluszeit verlängert.

11.2.2 Erstellung der Tabelleninformation mit der Setup-Software FX Configurator-FP

Mit dem Editor-Menü der Setup-Software FX Configurator-FP können die Daten für die X-, Y- und XY-Tabellinformation erstellt werden. (Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung der Software FX Configurator-FP.)

11.2.3 Vorgehensweise und Unterschiede der Tabelleninformationen

- Doppelklick auf „**File Name**“ → „**Edit**“ → „**X-axis table information**“, „**Y-axis table information**“ oder „**XY-axis table information**“.
- Das Editiermenü für die ausgewählte Tabellendatei („X-Achsentabelleninformation“, „Y-Achsentabelleninformation“ oder „XY-Achsentabelleninformation“) wird angezeigt.

HINWEISE

Beachten Sie, dass sich die Vorgehensweise zur Einstellung der Tabelleninformation mit dem Ablaufprogramm und dem FX Configurator-FP unterscheidet.

Die Position der folgenden Ausführungsinformationen unterscheidet sich:

- Positionsinformation
- Geschwindigkeitsinformation
- Ausführungsinformation
- m-Code-Information
- Kreisinformation

① X-Achsen- und Y-Achsentabelleninformation
– Pufferspeicher

Tabellennr.	a) Positions- information	b) Geschwindigkeits- information	c) Ausführungs- information	d) m-Code- Information
0	5000	5000	7 ^③	-1
1	2000	2500	7 ^③	-1
2	100 ^①	—	95	-1
3	0 ^②	—	96	-1
4	—	—	0	—
5	0	200000	1	-1
6	—	—	0	—

Tab. 11-7: X-Achsen- und Y-Achsentabelleninformation im Pufferspeicher

- ① Die Einstellmethode unterscheidet sich:
Verweilzeit: Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
FX Configurator-FP: Einstellung der Zeit
- ② Die Einstellmethode unterscheidet sich:
Tabellennummer Sprung: Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
FX Configurator-FP: Einstellung der Sprungzielnummer
- ③ Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung und Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate sind zwei Zeilen für die Einstellung notwendig.

– FX Configurator-FP

No.	Command code	Address [PLS]	Speed [Hz]	Time [10ms]	Jump No.	m code
0	Positioning at 2-step speed	5000	5000			-1
1	Positioning at 2-step speed	2000	2500			-1
2	Dwell			100		-1
3	Jump				0	
4	End					
5	Positioning at 1-step speed	0	200000			-1
6	End					
7						

Abb. 11-1: X-Achsen- und Y-Achsentabelleninformation im FX Configurator-FP

- ① Die Einstellmethode unterscheidet sich:
Verweilzeit: Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
FX Configurator-FP: Einstellung der Zeit
- ② Die Einstellmethode unterscheidet sich:
Tabellennummer Sprung: Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
FX Configurator-FP: Einstellung der Sprungzielnummer

② XY-Achsentabelleninformation
 – Pufferspeicher

Tabellennr.	a)		b)		e)		c)	d)
	Positions- information		Geschwindigkeits- information		Kreis- information			
	X-Achse	Y-Achse	X-Achse	Y-Achse	X-Achse	Y-Achse	Ausführungs- information	m-Code- Information
0	5000	5000	5000	5000	—	—	9 ^②	-1
1	2000	2000	2500	2500	—	—	9 ^②	-1
2	100 ^①	—	—	—	—	—	95	-1
3	—	—	—	—	—	—	0	—
4	—	—	—	—	—	—	-1	—
5	0	—	5000	—	—	—	1	-1
6	—	0	—	5000	—	—	2	-1
7	—	—	—	—	—	—	0	—

Tab. 11-8: XY-Achsentabelleninformation im Pufferspeicher

① Die Einstellmethode unterscheidet sich:
 Verweilzeit:

Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
 FX Configurator-FP: Einstellung der Zeit

② Bei der 2-Geschwindigkeitspositionierung und Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate sind zwei Zeilen für die Einstellung notwendig.

– FX Configurator-FP

No.	Command code	Address x:[PLS] y:[PLS]	Speed fx:[Hz] fy:[Hz]	Arc center i:[PLS] j:[PLS]	Arc radius r:[PLS]	Time [10ms]	Jump No.	m code
0	XY-axis positioning at 2-step speed	x: 5000 y: 5000	fx: 5000 fy: 5000					-1
1	XY-axis positioning at 2-step speed	x: 2000 y: 2000	fx: 2500 fy: 2500					-1
2	Dwell					100		-1
3	End							
4								
5	X-axis positioning at 1-step speed	x: 0	fx: 5000					-1
6	Y-axis positioning at 1-step speed	y: 0	fy: 5000					-1
7	End							
8								

Abb. 11-2: XY-Achsentabelleninformation im FX Configurator-FP

① Die Einstellmethode unterscheidet sich:
 Verweilzeit:

Pufferspeicher: Einstellung der Positionsinformation
 FX Configurator-FP: Einstellung der Zeit

11.3 Zuordnung der Tabellen zum Pufferspeicher (BFM)

Die Ausführungsinformationen der Tabellen werden im Pufferspeicher des Positioniermoduls abgelegt. Es gibt den Pufferspeicher für die individuelle Achsenfunktion (X-Achse und Y-Achse) und es gibt den Pufferspeicher für die simultane Achsenfunktion (XY-Achse).

Tabellennr.	Merkmal		BFM-Nummer		
			X-Achsen- tabelleninformation	Y-Achsen- tabelleninformation	XY-Achsen- tabelleninformation
0	Positionsinformation	Position x	#1001, #1000	—	#7001, #7000
		Position y	—	#4001, #4000	#7002, #7002
	Geschwindigkeits- information	Geschwindigkeit f, fx	#1003, #1002	—	#7005, #7004
		Geschwindigkeit fy	—	#4003, #4002	#7007, #7006
	Kreisinformation	Mittelpunktcoordinate i Radius r	—	—	#7009, #7008
		Mittelpunktcoordinate j	—	—	#7001, #7010
	Ausführungsinformation		#1004	#4004	#7012
m-Code-Information		#1005	#4005	#7013	
:					
299	Positionsinformation	Position x	#3991, #3990	—	#12981, #12980
		Position y	—	#6991, #6990	#12982, #12982
	Geschwindigkeits- information	Geschwindigkeit f, fx	#3993, #3992	—	#12985, #12984
		Geschwindigkeit fy	—	#6993, #6992	#12987, #12986
	Kreisinformation	Mittelpunktcoordinate i Radius r	—	—	#12989, #12988
		Mittelpunktcoordinate j	—	—	#12991, #12990
	Ausführungsinformation		#3994	#6994	#12992
m-Code-Information		#3995	#6995	#12993	

Tab. 11-9: Zuordnung der Tabellen und der Merkmale zum Pufferspeicher

HINWEISE

Der Speicherbefehl (BFM #523 b2 bis b4) speichert die Information der Pufferspeichertabelle (BFM) in den Flash-Speicher des Positioniermoduls.

Der Initialwert der Tabelleninformation ist „-1“.

Das Positioniermodul speichert die Nummer der ausführbaren Tabelle in den Pufferspeichernummern BFM #16 und #116.



ACHTUNG:
Die Funktionen
**2-Geschwindigkeitspositionierung und
Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
benötigen zwei Tabellenzeilen.**

Tabellennr.	Positions- information	Geschwindig- keits- information	Ausführungs- information	m-Code- Information	
0	500	500	7	-1	①
1	3000	300	7	-1	
	:			:	
	:			:	
10	5000	500	7	-1	②
11	3000	1000	3	-1	

Tab. 11-10: X- und Y-Achsentabelleinformation für 2-Geschwindigkeitspositionierung

Tabellennr.	Positions- information		Geschwindigkeits- information		Kreis- information		Ausfüh- rungs- information	m-Code- Information	
	X-Achse	Y-Achse	X-Achse	Y-Achse	X-Achse	Y-Achse			
0	5800	10000	5000	6000	—	—	9	-1	①
1	3000	5000	1000	1200	—	—	9	-1	
	:		:				:		
	:		:				:		
10	500	1000	500	600	—	—	9	-1	②
11	800	1500	1000	1200	—	—	3	-1	

Tab. 11-11: XY-Achsentabelleninformation für 2-Geschwindigkeitspositionierung

- ① Eine Positionierfunktion wird mit 2 Tabellenzeilen ausgeführt.
- ② Wird nur eine Tabellenzeile erstellt, wird die nächste Tabellenzeile (Nr. 11) als zweite Geschwindigkeit der Tabellenzeile 10 gewertet und die Funktion wird damit fortgesetzt.

11.4 Änderung der aktuellen Position

Mit diesem Punkt der Ausführungsinformation wird der Wert (Anwendereinheiten/Impulse) der aktuellen Position in einen neuen Wert geändert.

11.5 Angabe der absoluten Adresse

Mit diesem Punkt der Ausführungsinformation wird die Position der nachfolgenden Tabellenfunktion als absolute Adresse, basierend auf dem absoluten Nullpunkt, eingestellt.

HINWEISE

Beim Starten der Tabellenfunktion ist die Positionsinformation standardmäßig ein Absolutwert. Um Relativwerte benutzen zu können, muss die Ausführungsinformation der Positionierung zuvor in Relativwerte geändert werden.

Die Einstellungen des Kreismittelpunkts (i, j), des Radius r, der Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate und der Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate sind relative Adressen.

11.6 Angabe der relativen Adresse

Mit diesem Punkt der Ausführungsinformation wird die Position der nachfolgenden Tabellenfunktion als relative Adresse basierend auf der aktuellen Position eingestellt.

HINWEIS

Beim Starten der Tabellenfunktion ist die Positionsinformation standardmäßig ein Absolutwert. Um Relativwerte benutzen zu können, muss die Ausführungsinformation der Positionierung zuvor in Relativwerte geändert werden.

11.7 Sprung

Mit diesem Punkt der Ausführungsinformation kann auf die angegebene Tabellennummer gesprungen werden. Beachten Sie, dass man nicht von einer Tabelle mit X-Achseninformationen auf eine Tabelle mit Y-Achseninformationen springen kann.

Schreiben Sie die Tabellennummer für das Sprungziel in die entsprechende Tabelleninformation, die sich im Positionsinformationbereich des Pufferspeichers befindet.
(Bei Verwendung des FX Configurator-FP muss die Tabellennummer für das Sprungziel als Sprungnummer eingestellt werden.)

11.8 Verweilzeit

Mit dieser Funktion wird im Ablauf für die eingestellte Verweilzeit gewartet. Die Verweilzeit wird als Wartezeit zwischen zwei Bewegungen eingesetzt.

Schreiben Sie die Verweilzeit in die entsprechende Tabelleninformation, die sich im Positionsinformationbereich des Pufferspeichers befindet.
(Bei Verwendung des FX Configurator-FP muss die Verweilzeit als Zeit eingestellt werden.)

11.9 m-Code

Der m-Code ist eine Zusatzanweisung zur Unterstützung der Positionierung. Bei Aktivierung des m-Codes (EIN) in der Tabellenfunktion speichert das Positioniermodul die m-Code-Nummer der Tabellennummer in den Überwachungsdaten. Zeitgleich wird das Flag m-Code-EIN in der Statusinformation aktiviert (EIN).

Es gibt den AFTER-Modus und den WITH-Modus für das m-Code-Signal. Jeder Modus hat eine unterschiedliche Zeitabhängigkeit der Aktivierung.

Modus	Bedeutung	m-Code-Nummern
AFTER-Modus	Das m-Code-Signal wird aktiviert wenn die Tabellenfunktion beendet ist.	0 bis 9999
WITH-Modus	Das m-Code-Signal wird aktiviert wenn die Tabellenfunktion gestartet wird.	10000 bis 32767

Tab. 11-12: Modi des m-Codes

11.9.1 AFTER-Modus

Der m-Code wird nach Beendigung der Tabellenfunktion aktiviert.

Ablauf

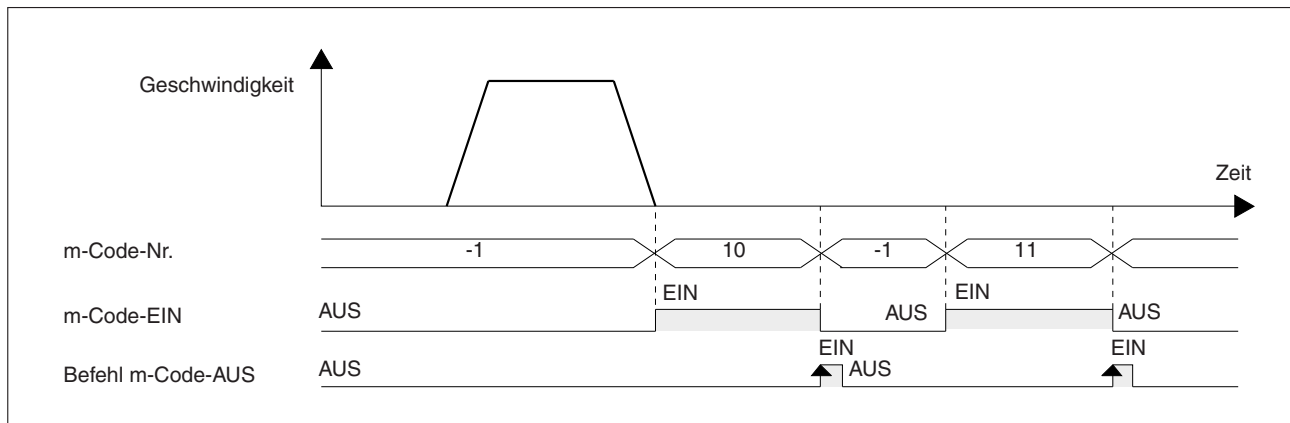


Abb. 11-3: Zeitdiagramm m-Code AFTER-Modus

Tabellennummer	Ausführungsinformation	m-Code-Information
0	1 (1-Geschwindigkeitspositionierung)	10 (AFTER-Modus)
1	-1 (Keine Funktion)	11 (AFTER-Modus)
2	0 (Ende)	-1

Tab. 11-13: Einstellübersicht m-Code AFTER-Modus

- ① Das Flag „m-Code-EIN“ wird aktiviert, sobald die Funktionen der Tabelle 0 mit dem m-Code „10“ beendet ist. Das Positioniermodul speichert den Wert „10“ als m-Code-Nr. in den Überwachungsdaten.
- ② Wenn das Signal „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert wird, wird das Flag „m-Code-EIN“ und der m-Code selbst abgeschaltet. Das Positioniermodul speichert der Wert „-1“ als m-Code-Nr. in den Überwachungsdaten.
- ③ Wird das Signal „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert (EIN), führt das Positioniermodul die nächste Tabellennr. aus.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
m-Code AUS	Ausführungsbefehl 1	#518 b11	#618 b11	Steuerdaten
m-Code		#9	#109	Überwachungsdaten
Ausgeführte Tabellennummer		#16	#116	
m-Code aktiv	Statusinformation	#28 b8	#128 b8	

Tab. 11-14: Datenübersicht

HINWEISE

Bei Verwendung des m-Code-AFTER-Modus im Betrieb mit Multigeschwindigkeit und bei der kontinuierliche Verfahrbewegung wird der Ablauf vom Positioniermodul solange angehalten, bis das Signal „Befehl m-Code AUS“ aktiviert wird.

Steht der Wert „0“ in der m-Code-Information, schaltet das Positioniermodul in den Bereitschaftsmodus. Steht der Wert „0“ in der m-Code-Information, schaltet das Positioniermodul in den Bereitschaftsmodus. Mit dem START-Befehl oder der Aktivierung des Signals „Befehl m-Code-AUS“ schaltet der m-Code aus.

Um den m-Code einzuschalten, ohne eine Positionierung auszuführen, muss in der Ausführungsinformation der Tabelleninformation „m-Code“ eingestellt werden und dann die m-Code-Information.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

m-Code-Nummern

Zur Anwendung des m-Codes im AFTER-Modus können Nummern von 0 bis 9999 in der m-Code-Information eingestellt werden.

11.9.2 WITH-Modus

Der m-Code wird aktiviert, sobald die Tabellenfunktion startet.

Ablauf

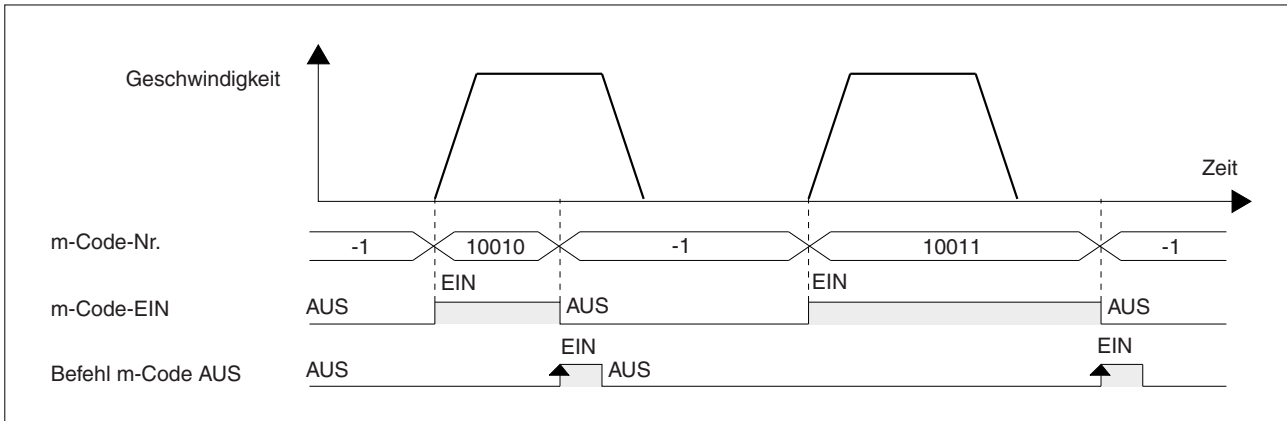


Abb. 11-4: Zeitdiagramm m-Code WITH-Modus (1)

Tabellennummer	Ausführungsinformation	m-Code-Information
0	1 (1-Geschwindigkeitspositionierung)	10010 (WITH-Modus)
1	-1 (Keine Funktion)	10011 (WITH-Modus)
2	0 (Ende)	-1

Tab. 11-16: Einstellübersicht m-Code AFTER-Modus

- ❶ Das Flag „m-Code-EIN“ wird aktiviert, sobald die Funktion der Tabelle 0 mit dem m-Code „10“ beendet ist. Das Positioniermodul speichert den Wert „10“ als m-Code-Nr. in den Überwachungsdaten.
- ❷ Wenn das Signal „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert wird, wird das Flag „m-Code-EIN“ und der m-Code selbst abgeschaltet. Das Positioniermodul speichert der Wert „-1“ als m-Code-Nr. in den Überwachungsdaten.
- ❸ Ist die Tabelle abgearbeitet führt das Positioniermodul die nächste Tabellennr. aus, auch wenn das Signal „Befehl m-Code-AUS“ nicht aktiviert wird.

		BFM-Nummer		Datentyp
		X-Achse	Y-Achse	
m-Code AUS	Ausführungsbefehl 1	#518 b11	#618 b11	Steuerdaten
m-Code		#9	#109	Überwachungsdaten
Ausgeführte Tabellennummer		#16	#116	
m-Code aktiv	Statusinformation	#28 b8	#128 b8	

Tab. 11-15: Datenübersicht

HINWEISE

Steht der Wert „10000“ in der m-Code-Information, schaltet das Positioniermodul in den Bereitschaftsmodus. Mit dem START-Befehl oder Aktivierung des „Befehl m-Code-AUS“ schaltet der m-Code aus.

Im Betrieb mit Multigeschwindigkeit und bei der kontinuierliche Verfahrbewegung wird der Ablauf vom Positioniermodul fortgesetzt, ohne dass das Signal „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert ist. Die eingestellten m-Codes werden in aufeinander folgender Reihenfolge aktiviert.

Die zugehörigen Parameter, Steuerdaten und Überwachungsdaten finden Sie in Kapitel 12.

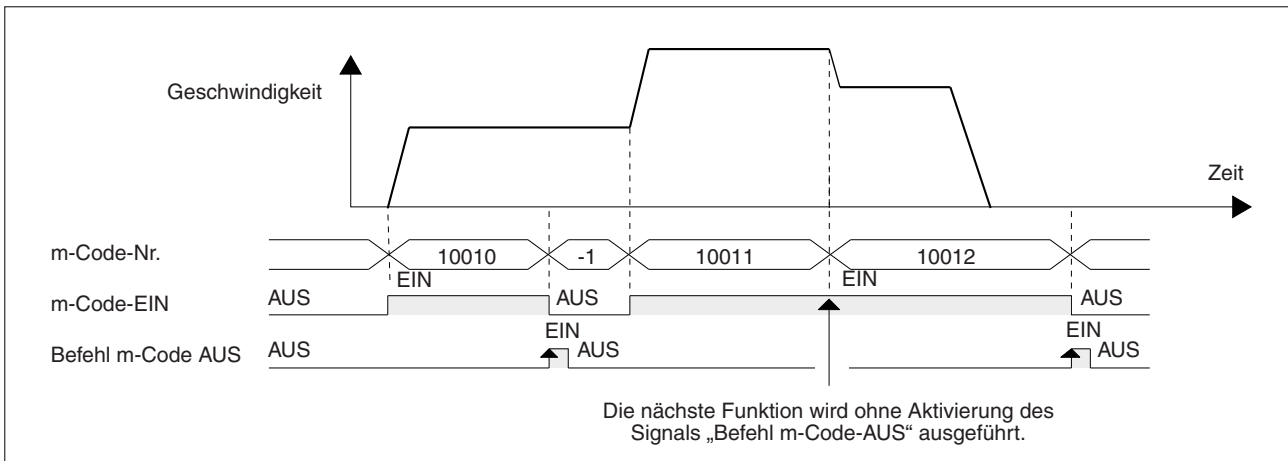


Abb. 11-5: Zeitdiagramm m-Code WITH-Modus (2)

m-Code-Nummern

Zur Anwendung des m-Codes im WITH-Modus können Nummern von 10000 bis 32767 in der m-Code-Information eingestellt werden.

11.10 Kontinuierliche Verfahrbewegung

Kontinuierlich ausgeführte Interpolationsfunktionen ergeben eine kontinuierliche Verfahrbewegung.

11.10.1 Mögliche Funktionen für die kontinuierliche Verfahrbewegung

- Lineare Interpolation
- Zirkulare Interpolation

11.10.2 Ungeeignete Funktionen für die kontinuierliche Verfahrbewegung

- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- Handradbetrieb
- JOG-Betrieb
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit Mehrfachgeschwindigkeit
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Mechanische Nullpunktfahrt
- Verweilzeit
- Ende

HINWEISE

Die Anzahl der geschlossenen Pfade ist nicht begrenzt.

Die kontinuierliche Verfahrbewegung wird fortgesetzt, wenn die Interpolation folgende Funktion enthält:

- Keine Operation
- Sprung

Bei den folgenden Interpolationsarten während der kontinuierlichen Verfahrbewegung wird die kontinuierliche Verfahrbewegung nicht ausgeführt.

- Bei folgenden Bedingungen der Interpolationsfunktion ist die kontinuierliche Verfahrbewegung deaktiviert:
 - * Interpolation mit m-Code im AFTER-Modus
 - * Interpolation mit einer Verfahrzeit von maximal 50 ms
 - * Interpolation mit einer Verfahrzeit, die maximal der zweifachen Interpolationszeitkonstante entspricht

HINWEISE

– Systembetrieb bei deaktivierter kontinuierlicher Verfahrbewegung

Bedingung	Betrieb
Interpolation mit m-Code im AFTER-Modus	Das System wartet auf die Aktivierung des Bits „Befehl m-Code-AUS“. Wenn das Bit „Befehl m-Code-AUS“ aktiviert wird, geht das System zur Abarbeitung der nächsten Tabelle über. (Siehe Abschnitt 8.12.4)
Interpolation mit einer Verfahrzeit von maximal 50 ms	Das System führt keine kontinuierlichen Verfahrbewegung aus (bei der abknickende Punkte zu einer gleichmäßigen Kurve geglättet werden), sondern das System geht zur Abarbeitung der nächsten Tabelle über, wenn die Positionierung beendet ist. (Siehe Abschnitt 8.12.4)
Interpolation mit einer Verfahrzeit, die maximal der zweifachen Interpolationszeitkonstante entspricht	

Tab. 11-17: Systembetrieb bei deaktivierter kontinuierlicher Verfahrbewegung

11.10.3 Inhalt der kontinuierliche Verfahrbewegung

- Aufeinander folgende Interpolationsfunktionen führen nicht zum Stoppen des Ablaufs und Knickpunkte werden in eine Kurve umgeformt. Der Radius des Bogens hängt von der Interpolationszeitkonstante ab. Je größer die Interpolationszeitkonstante, desto größer ist der Radius des Bogens.
- Um eine präzise Kurve zu erzeugen sollte die zirkulare Interpolation angewendet werden.
- Wenn sich die Geschwindigkeit zwischen jeder Interpolationsfunktion unterscheidet, ergibt sich eine Geschwindigkeit aus der Kombination mit der vorherigen und der nachfolgenden Geschwindigkeit.

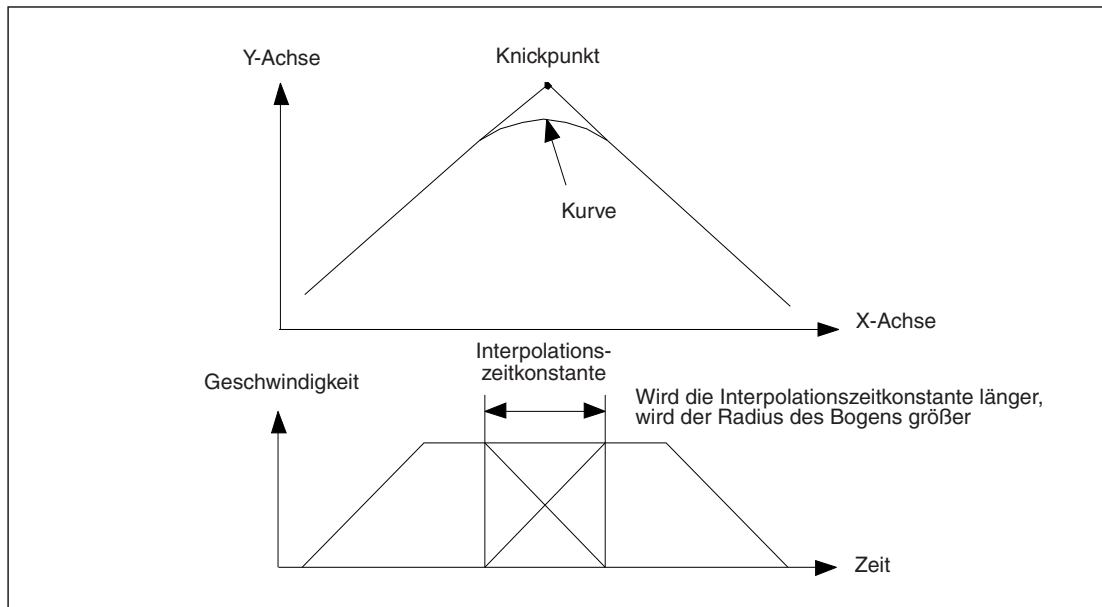


Abb. 11-6: Kontinuierliche Verfahrbewegung

12 Pufferspeicher

Das Kapitel gibt einen Überblick über die Parameter und die Überwachungsdaten des Pufferspeichers.

12.1 Positionierparameter

Mit den Positionierparametern wird die Geschwindigkeit und die Einheit der Messungen eingestellt. Der Pufferspeicherbereich der Positionierparameter ist lesbar und beschreibbar.

X-Achse: BFM #14000 bis #14199

Y-Achse: BFM #14200 bis #14399



ACHTUNG:

Nehmen Sie niemals Änderungen in Pufferspeicherbereichen oder an BFM-Nummern vor, die nicht in diesem Handbuch dokumentiert sind.

Zeitpunkte, an denen die Positionierparameter für den Betrieb gültig werden

- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung erfolgt die Übertragung der im Flash-Speicher abgelegten Positionierparameter in den Pufferspeicher des Positioniermoduls. Danach sind die Positionierparameter gültig.
- Wurden die Positionierparameter über das Ablaufprogramm geändert und wird das Bit b4 des Ausführungsbefehls 2 (BFM #519/#619) aktiviert (Positionierparameter aktivieren), sind die Parameter für den nächsten Positionierablauf gültig.
Weitere Informationen zur Aktualisierung von Parametern mit dem Ablaufprogramm finden Sie in Abschnitt 8.2.7.
- Wenn die Positionierparameter mit der Software FX Configurator-FP eingestellt und in das Modul 20SSC-H geschrieben werden, sind diese Parameter für den nächsten Positionierablauf gültig.
Weitere Informationen zur Einstellung der Parameter mit dem FX Configurator-FP finden Sie in Abschnitt 8.2.2.

12.1.1 Verfahrensparameter 1 (BFM #14000, BFM #14200)

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#14000	#14200	b0	Einheitensystem (Anwendereinheiten) ^① (b1, b0)=00: Motorsystem (b1, b0)=01: Mechanisches System (b1, b0)=10: Gemischtes System (b1, b0)=11: Gemischtes System	H0000
		b1		
		b2	Einstellung der Anwendereinheiten ^① (b3, b2)=00: μm , cm/min (b3, b2)=01: 10^{-4} Zoll, Zoll/min (b3, b2)=10: mGrad, 10 Grad/min (b3, b2)=11: nicht verfügbar	
		b3		
		b4	Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten ^② (b5, b4)=00: $\times 1$ (b5, b4)=01: $\times 10$ (b5, b4)=10: $\times 100$ (b5, b4)=11: $\times 1000$	
		b5		
		b6—b9	Nicht verfügbar	
		b10	Richtung der Nullpunktfahrt 1: Verfahren vom aktuellen Wert in Richtung steigender Werte 0: Verfahren vom aktuellen Wert in Richtung abnehmender Werte	
		b11	Beschleunigungs-/Bremsungsmodus 1: Angenähert s-förmige Beschleunigung/Bremsung (Trapezförmige Beschleunigung/Bremsung bei Interpolation) 0: Trapezförmige Beschleunigung/Bremsung	
		b12	Logik des Eingangs für das DOG-Signal 1: Öffnerkontakteingang des 20SSC-H (aktiv bei AUS-Signal) 0: Schließerkontakteingang des 20SSC-H (aktiv bei EIN-Signal)	
		b13	Zählerstartpunkt bei Nullpunktfahrt 1: Zählbeginn mit steigender Flanke des Näherungsschalters 0: Zählbeginn mit abfallender Flanke des Näherungsschalters	
		b14	Nicht verfügbar	
		b15	Stoppmodus 1: Unterbrechung der Funktion, START-Befehl startet die Funktion für die verbleibende Strecke. 0: Die Funktion wird beendet und die verbleibende Strecke wird gelöscht. Bei der Tabellenfunktion wird die Funktion beendet.	

Tab. 12-1: Verfahrensparameter 1

^① Die Positionierungs- und Geschwindigkeitsdaten sind in Anwendereinheiten anpassbar. Die Einheitensysteme „Motorsystem“ und „Mechanisches System“ benötigen Impuls- bzw. Vorschubrateeinstellungen.

Einheiteneinstellung Bit Status		Einheitensystem Bit Status		Einheitensystem	Einheit	
B3	b2	b1	b0		Positionier- einheiten	Geschwindig- keitseinheiten
—	—	0	0	Motorsystem- einheiten	PLS (Impulse)	Hz
0	0	0	1	Mechanisches Einheitensystem	µm	cm/min
0	1	0	1		10 ⁻⁴ Zoll	Zoll/min
1	0	0	1		mGrad	10 Grad/min
0	0	1	0/1	Gemischtes Einheitensystem	µm	Hz
0	1	1	0/1		10 ⁻⁴ Zoll	
1	0	1	0/1		mGrad	

Tab. 12-3: Einstellung des Einheitensystems

② Die Positionsdaten, auf die die Multiplikationsfaktoren anwendbar sind, sind die folgenden:

- Adresse mechanischer Nullpunkt
- Obere Softwaregrenze
- Untere Softwaregrenze
- Zieladresse 1
- Zieladresse 2
- Änderungswert Zielposition (Adresse)
- Aktuelle Position (Anwendereinheit)
- Aktuelle Position (Impulse)
- Tabelleinformation (Positionsdaten)
- Tabelleinformation (Kreisdaten)

Beispiel:

Der Wert der Zieladresse 1 als Differenz von der aktuellen Position ist „123“ (Verfahrweg) .
 Der Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten ist „1000“.

Motoreinheitensystem: $123 \times 1000 = 123000$ (Impulse)
 Mechanisches oder gemischtes Einheitensystem: $123 \times 1000 = 123000$ (µm, mGrad, 10⁻⁴ Zoll)
 123 (mm, Grad, 10⁻¹ Zoll)

12.1.2 Verfahrparameter 2 (BFM #14002, BFM #14202)

BFM-Nummer		Bit- Nummer	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#14002	#14202	b0	Servoendprüfung 1: Aktiviert Das Signal „In-Position“ zeigt das Ende der Positionierung an. 0: Deaktiviert	H0007
		b1	Betriebsbereitschaft des Servos prüfen 1: Aktiviert Das Betriebsbereitschaftssignal des Servos wird beim Start und während des Betriebs geprüft. 0: Deaktiviert	
		b2	Nullpunktfahrtssperre (OPR-Interlock) 1: Aktiviert Gibt den START-Befehl frei, sobald die Nullpunktfahrt beendet ist. (Signal Nullpunktfahrt beendet ist aktiviert (EIN)) 0: Deaktiviert	
		b3	Kreiszählerfunktion (ab Ver. 1.10) 1: Aktiviert die Kreiszählerfunktion 0: Deaktiviert die Kreiszählerfunktion	
		b4	Schnellstoppauswahl (Stoppbefehl) (ab Ver. 1.20) 1: Schnellstopp 0: Normalstopp mit Bremsung	

Tab. 12-2: Verfahrparameter 2 (1)

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#14002	#14202	b5	Schnellstopauswahl (Softwarebegrenzung) (ab Ver. 1.20) 1: Schnellstopp 0: Normalstopp mit Bremsung	H0007
		b6	Schnellstopauswahl (Endschalter SPS) (ab Ver. 1.20) 1: Schnellstopp 0: Normalstopp mit Bremsung	
		b7	Schnellstopauswahl (Endschalter Servoverstärker) (ab Ver. 1.20) 1: Schnellstopp 0: Normalstopp mit Bremsung	
		b8	Statusauswahl Servo EIN/AUS (ab Ver. 1.30) 1: Servo AUS ^① Sobald der Servoverstärker nach dem Einschalten angelaufen ist, besteht der Status Servo AUS. Die spätere Umschaltung auf den Status Servo EIN muss dann im Ablaufprogramm erfolgen. 0: Servo EIN Sobald der Servoverstärker nach dem Einschalten angelaufen ist, besteht der Status Servo EIN. (Der Servoverstärker verhält sich, wie bei Modulen vor Ver. 1.30)	
		b9—b13	Nicht verfügbar	
		b14 ^②	Achsenauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation (ab Ver. 1.20) 1: X-Achse, Y-Achse 0: X-Achse	
b15	Übertragungsmodus Servoparameter (ab Ver. 1.10) 1: Übertragung der im Pufferspeicher abgelegten Daten zum Servoverstärker 0: Übertragung der im Flash-Speicher abgelegten Daten zum Servoverstärker			

Tab. 12-4: Verfahrensparameter 2 (2)

- ① Lläuft der Servoverstärker mit der Einstellung „Servo AUS“ an, muss der Betrieb des Servoverstärkers, bzw. -motors wie folgt freigegeben werden:

Prüfen Sie, ob das Positioniermodul betriebsbereit ist.
(Die Statusinformation „Positioniermodul bereit“ ist aktiviert.)

Prüfen Sie, ob der Servoverstärker betriebsbereit ist.
(Der Servostatus „READY ON“ ist aktiviert.)

Deaktivieren Sie den „Befehl Servo AUS“ (Ausführungsbefehl 2) damit der Betrieb des Servoverstärkers, bzw. -motors freigegeben wird. Als Reaktion wird das Bit „Servo EIN“ im Servostatus der Überwachungsdaten daraufhin eingeschaltet.

- ② BFM # 14202 (b14) für die Y-Achse ist nicht verfügbar.

12.1.3 Impulsrate (BFM #14005, #14004, BFM #14205, #14204)

Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Impulse pro Umdrehung des Servomotors eingestellt. Die Einstellung ist im mechanischen Einheitensystem oder gemischten Einheitensystem möglich. Einstellungen im Motoreinheitensystem werden ignoriert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14005 #14004	#14205 #14204	Einstellbereich: 1 bis 200000000 PLS/REV (Impulse pro Umdrehung)	K262144

Tab. 12-6: Impulsrate

12.1.4 Vorschubrate (BFM #14007, #14006, BFM #14207, #14206)

Mit diesem Parameter wird der Verfahrweg pro Umdrehung des Servomotors eingestellt. Die Einstellung ist im mechanischen Einheitensystem oder gemischten Einheitensystem möglich. Einstellungen im Motoreinheitensystem werden ignoriert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14007 #14006	#14207 #14206	Einstellbereich: 1 bis 200000000 ($\mu\text{m}/\text{REV}$, 10^{-4} Zoll/REV, mGrad/REV) (REV = Umdrehung)	K5242800

Tab. 12-5: Vorschubrate

12.1.5 Maximale Geschwindigkeit (BFM #14009, #14008, BFM #14209, #14208)

Mit diesem Parameter wird die maximale Geschwindigkeit für jede Funktion eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14009 #14008	#14209 #14208	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen ^① .	K4000000

Tab. 12-7: Maximale Geschwindigkeit

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

HINWEIS

Stellen Sie die JOG-Geschwindigkeit, Kriechgeschwindigkeit bei Nullpunktfahrt, Verfahrgeschwindigkeit 1 und Verfahrgeschwindigkeit 2 auf oder unter den maximalen Geschwindigkeitswert ein. Übersteigt eine Funktion die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul den maximalen Geschwindigkeitswert ein.



ACHTUNG:

Überschreiten Sie niemals mit der Einstellung der maximalen Geschwindigkeit die maximal zulässige Drehzahl des Servomotors.

Der Zusammenhang zwischen der Drehzahl des Servomotors und der Impulsanzahl ist wie folgt:

$$\text{Servomotordrehzahl [Upm]} = \frac{(\text{In Impulse umgerechnete Verfahrgeschwindigkeit [Hz]}) \times 60}{\text{Servomotor-Encoderauflösung pro Umdrehung}}$$

Die Servoverstärkerserie MR-J3-B hat eine Encoderauflösung von 262144 Impulsen pro Umdrehung.

12.1.6 JOG-Geschwindigkeit (BFM #14013, #14012, BFM #14213, #14212)

Mit diesem Parameter wird die Geschwindigkeit für Vorwärts- und Rückwärts-JOG-Betrieb eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14013 #14012	#14213 #14212	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen ^① .	K2000000

Tab. 12-8: JOG-Geschwindigkeit

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

HINWEIS

Stellen Sie die JOG-Geschwindigkeit auf oder unter den maximalen Geschwindigkeitswert ein. Übersteigt die JOG-Geschwindigkeit die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul den maximalen Geschwindigkeitswert ein.

Bei Geschwindigkeitsänderungsanweisungen während der Positionierung wird die JOG-Geschwindigkeit auf einen voreingestellten Wert eingestellt.

12.1.7 Reaktionszeit auf den JOG-Befehl (BFM #14014, BFM #14214)

Mit diesem Parameter wird die Reaktionszeit für den Rechts-/ Linkslaufbefehl für den JOG-Betrieb eingestellt. Damit wird festgelegt, ob die Steuerung im Tipp-Betrieb oder kontinuierlich erfolgt.

Rechts-/ Linkslauf-JOG-Befehle, die länger aktiv sind (EIN), als die JOG-Reaktionszeit werden als kontinuierlicher Betrieb ausgeführt. Sind die Rechts-/ Linkslauf-JOG-Befehlen kürzer aktiv (EIN), als die JOG-Auswertzeit, werden sie als Tipp-Betrieb ausgeführt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14014	#14214	Einstellbereich: 0 bis 5000 msec	K300

Tab. 12-9: Reaktionszeit auf den JOG-Befehl

HINWEIS

Eine Einstellung der Reaktionszeit von „0 msec“ ergibt einen kontinuierlichen Betrieb.

12.1.8 Beschleunigungsrampe (BFM #14018, BFM #14218)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Beschleunigung vom Stillstand bis auf maximale Geschwindigkeit benötigt wird.

Beim 20SSC-H ab Modulversion 1.30 stehen die Parameter „Beschleunigungsrampe“ und „Beschleunigungsrampe 2“, außer bei der Interpolationsfunktion zur Verfügung. Mit dem Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ausführungsbefehl 2) kann im aktuellen Positionierablauf zwischen den Rampen umgeschaltet werden.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14018	#14218	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K200

Tab. 12-11: Beschleunigungsrampe

HINWEISE

Wird für die Beschleunigungsrampe ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

Bei Verwendung der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremsung sollte die Zeit auf einen Wert von > 64 msek bis 5000 msek eingestellt werden.

12.1.9 Bremsrampe (BFM #14020, BFM #14220)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Bremsung von der maximalen Geschwindigkeit bis zum Stillstand benötigt wird.

Beim 20SSC-H ab Modulversion 1.30 stehen die Parameter „Beschleunigungsrampe“ und „Beschleunigungsrampe 2“, außer bei der Interpolationsfunktion zur Verfügung. Mit dem Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ausführungsbefehl 2) kann im aktuellen Positionierablauf zwischen den Rampen umgeschaltet werden.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14020	#14220	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K200

Tab. 12-10: Bremsrampe

HINWEISE

Wird für die Bremsrampe ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek gesetzt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek gesetzt.

Bei Verwendung der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremsung sollte die Zeit auf einen Wert von > 64 msek bis 5000 msek eingestellt werden.

12.1.10 Interpolationszeitkonstante (BFM #14022, BFM #14222)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, um bei der Interpolation vom Stillstand aus die Sollgeschwindigkeit zu erreichen (Beschleunigung) oder von der Sollgeschwindigkeit aus den Stillstand zu erreichen (Bremsung).

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14022	#14222	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K100

Tab. 12-12: Interpolationszeitkonstante

HINWEIS

Wird für die Interpolationszeit ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

12.1.11 Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell (BFM #14025, #14024, BFM #14225, #14224)

Mit diesem Parameter wird die Geschwindigkeit für die schnelle Nullpunktfahrt eingestellt [DOG, Anschlag #1].

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14025 #14024	#14225 #14224	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen ^① .	K4000000

Tab. 12-13: Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

HINWEISE

Stellen Sie die Geschwindigkeit der schnellen Nullpunktfahrt kleiner oder gleich der maximalen Geschwindigkeit ein. Übersteigt der Einstellwert die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul die maximale Geschwindigkeit ein.

Bei Geschwindigkeitsänderungsanweisungen während der Positionierung wird die Geschwindigkeit der schnellen Nullpunktfahrt auf einen voreingestellten Wert eingestellt.

12.1.12 Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen (BFM #14027, #14026, BFM #14227, #14226)

Mit diesem Parameter wird die Kriechgeschwindigkeit für Nullpunktfahrt eingestellt [DOG, Anschlag #1, #2].

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14027 #14026	#14227 #14226	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen ^① .	K4000000

Tab. 12-14: Geschwindigkeit Nullpunktfahrt Kriechen

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

HINWEISE

Stellen Sie die Kriechgeschwindigkeit der Nullpunktfahrt kleiner oder gleich der maximalen Geschwindigkeit und der Geschwindigkeit der schnellen Nullpunktfahrt ein. Übersteigt der Einstellwert die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul die maximale Geschwindigkeit ein.

Stellen Sie die Geschwindigkeit so klein wie möglich ein, um die höchste Genauigkeit der Stopp-Position zu erhalten.

12.1.13 Mechanische Nullpunktadresse (BFM #14029, #14028, BFM #14229, #14228)

Das Positioniermodul setzt die mechanische Nullpunktadresse nach beendeter Nullpunktfahrt als aktuelle Motorposition.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14029 #14028	#14229 #14228	Einstellbereich ^① : -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^②) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^② .	K0

Tab. 12-15: Mechanische Nullpunktadresse

^① Stellen Sie die mechanische Nullpunktadresse während der Kreiszählerfunktion immer im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert ein.

^② Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

12.1.14 Zähler bei Nullpunktfahrt (BFM #14030, BFM #14230)

Mit diesem Parameter wird die Anzahl der zu zählenden Nullpunktsignale festgelegt [DOG].

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14030	#14230	Einstellbereich: 0 bis 32767 PLS (Impulse)	K1

Tab. 12-16: Zähler bei Nullpunktfahrt



ACHTUNG:

Wird in dem Parameter „Modus der Nullpunktfahrt“ der Wert „0“ eingestellt (DOG-Signal), stoppt das Positioniermodul unverzüglich, sobald der Nullpunktfahrtzähler die Zählung beginnt. In diesem Fall wird aus der Nullpunktfahrtgeschwindigkeit (schnell, Kriechen) abrupt angehalten.

Beachten Sie die folgenden Punkte, um Beschädigungen der Maschine zu vermeiden:

- Stellen Sie die Kriechgeschwindigkeit für die Nullpunktfahrt aus Sicherheitsgründen so langsam wie möglich ein.
- Stellen Sie den Triggerpunkt für den Nullpunktfahrtzähler am hinteren Ende des Näherungsschalters ein (abfallende Flanke).
- Berücksichtigen Sie beim Design der Maschine, dass bei der Nullpunktfahrt langsam auf Kriechgeschwindigkeit gebremst werden kann, bevor der Nullpunktzähler anspricht.

12.1.15 Modus der Nullpunktfahrt (BFM #14031, BFM #14231)

Mit diesem Parameter wird der Nullpunktfahrtmodus eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14031	#14231	0: DOG-Signal 1: Direktes Nullpunktsetzen 2: Mechanischer Anschlag Typ 1 3: Mechanischer Anschlag Typ 2	K0

Tab. 12-17: Modus der Nullpunktfahrt

12.1.16 Prüflintervall Positionierung beendet (BFM #14032, BFM #14232)

Mit diesem Parameter wird das Prüflintervall für den Status „Positionierung beendet“ eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14032	#14232	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K5000

Tab. 12-18: Prüflintervall Positionierung beendet

HINWEISE

Zur Aktivierung dieser Funktion muss in „Verfahrparameter 2“ (BFM #14002, #14202) das Bit b0 aktiviert werden.

Wird die Zeit außerhalb des Einstellbereichs eingestellt, werden Einstellwerte <1 msek auf 1 msek eingestellt und Einstellwerte >5000 msek auf 5000 msek eingestellt.

12.1.17 Obere Softwarebereichsgrenze (BFM #14035, #14034, BFM #14235, #14234) Untere Softwarebereichsgrenze (BFM #14037, #14036, BFM #14237, #14236)

Die Softwaregrenze ist eine Verfahrwegbegrenzung, die nach erfolgter Nullpunktfahrt aktiviert wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14035 #14034	#14235 #14234	Einstellung der oberen Softwarebereichsgrenze Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .	K0
#14037 #14036	#14237 #14236	Einstellung der unteren Softwarebereichsgrenze Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .	K0

Tab. 12-19: Obere und untere Softwarebereichsgrenze

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

HINWEISE

Bei der Festlegung der oberen und unteren Softwarebereichsgrenze muss folgendes beachtet werden:

Zur Aktivierung der Softwarebereichsgrenzen muss die obere Grenze größer als die untere Grenze sein.

Zur Deaktivierung der Softwarebereichsgrenzen muss die obere Grenze gleich der unteren Grenze oder die obere Grenze kleiner als die untere Grenze sein.

12.1.18 Drehmomentbegrenzung (BFM #14038, BFM #14238)

Mit diesem Parameter wird die Drehmomentbegrenzung des Servomotors, sowie der Multiplikationsfaktor des Servomotorsdrehmoments von 0,1 bis 1000,0 % eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14038	#14238	Einstellbereich: 0 bis 10000 (x0,1 %)	K3000

Tab. 12-20: Drehmomentbegrenzung

12.1.19 Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt (BFM #14040, BFM #14240)

Mit diesem Parameter wird die Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt mit Kriechgeschwindigkeit eingestellt, sowie der Multiplikationsfaktor des Servomotordrehmoments bei Nullpunktfahrt von 0,1 bis 1000,0 % eingestellt.

Die Drehmomentbegrenzung bei schneller Nullpunktfahrt wird durch die Drehmomentbegrenzung (BFM #14038/#14238) oder den Drehmomentausgabewert (BFM #510/#610) bestimmt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14040	#14240	Einstellbereich: 0 bis 10000 (x0,1 %)	K3000

Tab. 12-23: Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt

12.1.20 Externe Signalauswahl (BFM #14044, BFM #14244)

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#14044	#14244	b0	Auswahl FLS-/ RLS-Signal 1: Die Rechts-/ Linkslaufbegrenzung des Servoverstärkers und der SPS werden ausgewertet. 0: Nur die Rechts-/ Linkslaufbegrenzung der SPS werden ausgewertet.	H0100
		b1	Auswahl DOG-Signal 1: Auswertung des DOG-Signals des Servoverstärkers 0: Auswertung des DOG-Signals des Positioniermoduls Mit Bit 12 der Verfahrensparameter 1 wird das DOG-Signal des Positioniermoduls eingestellt.	
		b2—b7	Nicht verfügbar	
		b8	FLS-/ RLS-Signallogik 1: Öffnerkontakt, Aktivierung beim Einschalten (Servoverstärker) 0: Schließerkontakt, Aktivierung beim Ausschalten (Servoverstärker)	
		b9	DOG-Signallogik 1: Öffnerkontakt, Aktivierung beim Einschalten (Servoverstärker) 0: Schließerkontakt, Aktivierung beim Ausschalten (Servoverstärker)	
		b10—b15	Nicht verfügbar	

Tab. 12-22: Externe Signalauswahl

12.1.21 Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10) (BFM #14101, #14100, BFM #14301, #14300)

Mit diesem Parameter wird der Kreiswert eingestellt, mit dem die Kreiszählerfunktion ab der aktuellen Adresse aktiviert wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14101 #14100	#14301 #14300	Einstellbereich: 1 bis 359 999 999 (Anwendereinheit) ^① Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 bis 359 999 999 PLS (Impulse) liegen ^① .	K359 999

Tab. 12-24: Oberer Kreiszählergrenzwert

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

12.1.22 Bremsrampe Schnellstopp (BFM #14102, BFM #14302)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Bremsung von der maximalen Geschwindigkeit bis zum Stillstand bei einem Schnellstopp benötigt wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14102	#14302	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K200

Tab. 12-25: Bremsrampe Schnellstopp

HINWEIS

Wird für die Bremsrampe Schnellstopp ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

12.1.23 Interpolationszeitkonstante Schnellstopp (BFM #14104, BFM #14304)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Bremsung von der maximalen Geschwindigkeit bis zum Stillstand bei einem Schnellstopp im Interpolationsbetrieb benötigt wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14104	#14304	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K100

Tab. 12-26: Interpolationszeitkonstante Schnellstopp

HINWEIS

Wird für die Bremsrampe Schnellstopp ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

12.1.24 Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20) (BFM #14106, BFM #14306)

Stellen Sie die Zeit ein, um die das Signal „Positionierung beendet“ verzögert einschaltet, nachdem der Positionierablauf abgeschlossen ist.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14106	#14306	Einstellbereich: 0 bis 5000 msek	K100

Tab. 12-27: Signalverzögerungszeit Positionierung beendet

HINWEISE

Ist der Positionierablauf kürzer als ein Takt-Zyklus der SPS, kann das System den Ausschaltzustand des Signals „Positionierung beendet“ während des Positionierablaufs nur erfassen, wenn die Signalausgabe auf mindestens einen SPS-Zyklus verlängert wird.

Wird für die „Signalverzögerungszeit Positionierung beendet“ ein Wert größer 5 000 ms eingegeben, wird der Wert 5 000 ms übernommen.

Wurde der Positionierablauf beendet und es tritt während der Wartezeit auf das verzögerte Einschalten des Signals „Positionierung beendet“ ein Fehler auf, bleibt das Signal „Positionierung beendet“ abgeschaltet.

Die Einstellung der „Signalverzögerungszeit Positionierung beendet“ ist während der Tabellenfunktion ungültig.

12.1.25 Beschleunigungsrampe 2 (BFM #14108, BFM #14308)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Beschleunigung vom Stillstand bis auf maximale Geschwindigkeit benötigt wird.

Beim 20SSC-H ab Modulversion 1.30 stehen die Parameter „Beschleunigungsrampe“ und „Beschleunigungsrampe 2“, außer bei der Interpolationsfunktion zur Verfügung. Mit dem Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ausführungsbefehl 2) kann im aktuellen Positionierablauf zwischen den Rampen umgeschaltet werden.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14108	#14308	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K200

Tab. 12-28: Beschleunigungsrampe 2

HINWEISE

Wird für die Beschleunigungsrampe 2 ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

Bei Verwendung der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremsung sollte die Zeit auf einen Wert von > 64 msek bis 5000 msek eingestellt werden.

12.1.26 Bremsrampe 2 (BFM #14110, BFM #14310)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die für die Bremsung von der maximalen Geschwindigkeit bis zum Stillstand benötigt wird.

Beim 20SSC-H ab Modulversion 1.30 stehen die Parameter „Beschleunigungsrampe“ und „Beschleunigungsrampe 2“, außer bei der Interpolationsfunktion zur Verfügung. Mit dem Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (Ausführungsbefehl 2) kann im aktuellen Positionierablauf zwischen den Rampen umgeschaltet werden.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#14110	#14310	Einstellbereich: 1 bis 5000 msek	K200

Tab. 12-29: Bremsrampe

HINWEISE

Wird für die Bremsrampe 2 ein Wert ≤ 0 msek eingestellt, wird der Wert auf 1 msek eingestellt, ist die Einstellung > 5000 msek, wird der Wert auf 5000 msek eingestellt.

Bei Verwendung der angenäherten s-förmigen Beschleunigung/Bremsung sollte die Zeit auf einen Wert von > 64 msek bis 5000 msek eingestellt werden.

12.2 Servoparameter

Die Parameter des Servoverstärkers können eingestellt werden und können aus dem Pufferspeicher gelesen und hinein geschrieben werden.

Einzelheiten zu den Servoparametern finden Sie in der Bedienungsanleitung des verwendeten Servoverstärkers.

Folgende Pufferspeicherbereiche sind von den Servoparametern belegt:

- BFM #15000 bis #15199 X-Achse
- BFM #15200 bis #15399 Y-Achse



ACHTUNG:

Nehmen Sie niemals Änderungen in Pufferspeicherbereichen oder an BFM-Nummern vor, die nicht in diesem Handbuch dokumentiert sind.

Zeitpunkte, an denen die Servoparameter für den Betrieb gültig werden

Wurden die Servoparameter in den angeschlossenen Servoverstärker übertragen, werden diese für den nächsten Positionierablauf gültig.




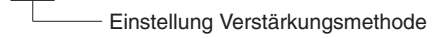
Weitere Informationen zur Übertragung der Servoparameter in den Servoverstärker finden Sie in Abschnitt 7.2.3.

- Übertragen Sie die Servoparameter nach deren Einstellung, bzw. Änderung in den Servoverstärker. Dazu ist es notwendig, die Spannungsversorgung mindestens einmal aus- und wieder einzuschalten oder einen System-Reset durchzuführen, wodurch die Servoparameter in den Servoverstärker übertragen werden.
Weitere Informationen zu den Parametereinstellmethoden finden Sie in Abschnitt 8.2.
- Die folgenden Servoparameter werden übertragen, wenn das Bit b9 (Parameterübertragung) des Ausführungsbefehls 2 (BFM #519/#619) aktiviert wird.
 - Auto-Tuning
 - Ansprechverhalten des Auto-Tuning
 - „Feed-Forward“ Verstärkungsfaktor
 - Massenträgheitsverhältnis
 - Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis
 - Verstärkungsfaktor Lageregelkreis
 - Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis
 - I-Anteil Drehzahlregelkreis
 - D-Anteil Drehzahlregelkreis

Die Parameter werden für den nächsten Positionierablauf gültig.

Weitere Informationen zur Übertragung der Servoparameter finden Sie in Abschnitt 8.2.8.

12.2.1 Servoparameter (Grundparameter)

BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15000	#15200	—	Servoverstärker- serie	Einstellung der Servoverstärkerserie, die an das Positioniermodul angeschlossen ist. 0: Keine 1: MR-J3-B ACHTUNG: Die Servoverstärkerserie muss unbedingt eingestellt werden. Das Positioniermodul ist hier im Auslieferungszustand auf „0“ eingestellt. Bei dieser Einstellung findet kein Datenaustausch mit dem Servoverstärker statt.	K0
#15002	#15202	PA02	Auswahl optionaler Bremswiderstand	Aktivierung des optionalen Bremswiderstands <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <div style="margin-left: 100px;">  </div> 00: keiner ^① 01: FR-BU(-H), FR-RC(-H), FR-CV(-H) 02: MR-RFH75-40 03: MR-RFH75-40 04: MR-RFH220-40 05: MR-RFH400-13 06: MR-RFH400-13 08: MR-RFH400-6.7 09: MR-RFH400-6.7 81: MR-PWR-R T 400-120 83: MR-PWR-R T 600-47 85: MR-PWR-R T 600-26	H0000
#15003	#15203	PA03	Auswahl Absolut- wertsystem	Auswahl des Absolutwertsystems zur Positionierung <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <div style="margin-left: 100px;">  </div> 0: Standard (inkremental) 1: Absolutwertsystem ACHTUNG: Wird für die Positionierung das Absolutwertsystem eingestellt, tritt ein Fehler auf, wenn ein inkrementaler synchroner Encoder verwendet wird.	H0000
#15004	#15204	PA04	Funktionswahl A-1	Auswahl der NOT-AUS-Funktion des Servoverstärkers <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">0</div> </div> <div style="margin-left: 100px;">  </div> 0: aktiv (Die NOT-AUS-Funktion wird verwendet (Klemme EM1)) 1: nicht aktiv (Die NOT-AUS-Funktion wird nicht verwendet)	H0000
#15008	#15208	PA08	Auto-Tuning	Auswahl der Verstärkungseinstellmethode <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <div style="margin-left: 100px;">  </div> 0: Interpolation 1: Auto-Tuning 1 2: Auto-Tuning 2 3: Manuell	H0001

Tab. 12-30: Servoparameter (Grundparameter) (1)

- ① – Servoverstärker mit einer Ausgangsleistung von 100 W benötigen keinen Bremswiderstand.
- Bei Servoverstärkern mit einer Ausgangsleistung von 200 W bis 7 kW wird der interne Bremswiderstand eingesetzt.
- Bei Servoverstärkern mit einer Ausgangsleistung von 11 kW bis 22 kW wird der Bremswiderstand oder die Bremsseinheit verwendet, welche(r) zusammen mit dem Servoverstärker ausgeliefert wird.

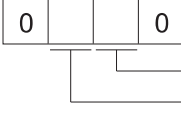
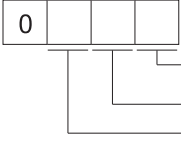
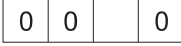
BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15009	#15209	PA09	Ansprech- verhalten des Auto-Tuning	Einstellung zur Verbesserung des Ansprechverhaltens des Servo- verstärkers: <u>Langsam</u> 1: (10,0 Hz) bis <u>Schnell</u> 32: (400,0 Hz)	K12
#15010	#15210	PA10	Schaltsschwelle „In Position“	Einstellung der Regelabweichung, bei der das Signal „In Position“ ausgegeben wird. Einstellbereich: 0 bis 50000 PLS (Impulse)	K100
#15014	#15214	PA14	Drehrichtung	Legt die Servomotordrehrichtung fest (Sicht auf die Motorwelle) 0: Linkslauf (gegen Uhrzeigersinn) bei ansteigender Adresse 1: Rechtslauf (im Uhrzeigersinn) bei ansteigender Adresse	K0
#15015	#15215	PA15	Anzahl Encoder- Ausgabeimpulse	Einstellung der Anzahl der Impulse (A-Phase, B-Phase), die bei einer vollen Umdrehung des Motors am simulierten Encoderausgang des Servoverstärkers ausgegeben wird. Einstellbereich: 1 bis 65535 PLS/REV (Impulse pro Umdrehung)	K4000

Tab. 12-30: Servoparameter (Grundparameter) (2)

12.2.2 Servoparameter (Kalibrierparameter)

BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15019	#15219	PB01	Automatische Vibrationsunter- drückung (Adaptives Filter II)	Auswahl der Einstellmethode für die Filterabstimmung 0: Filter deaktiviert 1: Automatische Filterabstimmung (Adaptives Filter II) 0: Manuelle Einstellung	K0
#15020	#15220	PB02	Filterabstimmung zur Vibrations- unterdrückung (erweiterte Funktion)	Auswahl der Filterabstimmung zur Vibrationsunterdrückung 0: Vibrationsunterdrückung abgeschaltet 1: Filterabstimmung zur Vibrationsunterdrückung (Erweiterte Funktion) 2: Manuell	K0
#15021	#15221	PB04	Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)	Vorsteuerung zur Minimierung der Regelabweichung bei Lagerege- lung. Einstellbereich: 0 bis 100 %	K0
#15024	#15224	PB06	Massenträgheits- verhältnis	Dient zur Einstellung des Verhältnisses der Massenträgheit zwi- schen Motor und Last. Einstellbereich: 0 bis 3000 (x0,1)	K70
#15025	#15225	PB07	Verstärkungs- faktor virtueller Regelkreis	Einstellung des Ansprechverhaltens des virtuellen Regelkreises Einstellbereich: 1 bis 2000 rad/sek	K24
#15026	#15226	PB08	Verstärkungsfak- tor Lageregelkreis	Einstellung des Ansprechverhaltens des Lageregelkreises Einstellbereich: 1 bis 1000 rad/sek	K37
#15027	#15227	PB09	Verstärkungs- faktor Drehzahl- regelkreis	Einstellung des Verstärkungsfaktors Drehzahlregelkreis Einstellbereich: 20 bis 50000 rad/sek	K823
#15028	#15228	PB10	I-Anteil Drehzahl- regelkreis	Einstellung des I-Anteils des Drehzahlregelkreises Einstellbereich: 1 bis 10000 (x0,1 msek)	K337
#15029	#15229	PB11	D-Anteil Drehzahl- regelkreis	Einstellung des D-Anteils des Drehzahlregelkreises Einstellbereich: 0 bis 1000	K980
#15031	#15231	PB13	1. Filter zur Unter- drückung von me- chanischen Reso- nanzen	Einstellung der Sperrfilterfrequenz des 1. Filters zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen (Stellen Sie die Frequenz in Übereinstimmung mit der mechani- schen Resonanzfrequenz ein.) Einstellbereich: 100 bis 4500 Hz	K4500

Tab. 12-31: Servoparameter (Kalibrierparameter) (1)

BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15032	15232	PB14	Sperrfilterkurve 1	Einstellung der Sperrfilterdämpfung und Bandbreite des Sperrfilters 1 zur Unterdrückung von Maschinenresonanzen  Sperrfilterdämpfung Sperrfilterbandbreite Sperrfilterdämpfung 0: hoch (-40 dB) 1: ↑ (-14 dB) 2: ↓ (-8 dB) 3: gering (-4 dB) Sperrfilterbandbreite 0: Standard ($\alpha=2$) 1: ↑ ($\alpha=3$) 2: ↓ ($\alpha=4$) 3: breit ($\alpha=5$)	H0000
#15033	#15233	PB15	2. Filter zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen	Einstellung der Frequenz des zweiten Sperrfilters (Stellen Sie die Frequenz in Übereinstimmung mit der mechanischen Resonanzfrequenz ein.) Einstellbereich: 100 bis 4500 Hz	K4500
#15034	#15234	PB16	Sperrfilterkurve 2	Einstellung der Sperrfilterdämpfung und Bandbreite des Sperrfilters 2 zur Unterdrückung von Maschinenresonanzen  Auswahl 2. Filter zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen Sperrfilterdämpfung Sperrfilterbandbreite Auswahl 2. Filter zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen 0: Deaktiviert 1: Aktiviert Sperrfilterdämpfung 0: hoch (-40 dB) 1: ↑ (-14 dB) 2: ↓ (-8 dB) 3: gering (-4 dB) Sperrfilterbandbreite 0: Standard ($\alpha=2$) 1: ↑ ($\alpha=3$) 2: ↓ ($\alpha=4$) 3: breit ($\alpha=5$)	H0000
#15036	#15236	PB18	Tiefpassfilter zur Unterdrückung von Vibrationen	Einstellung des Tiefpassfilters Einstellbereich: 100 bis 18000 rad/sek	K3141
#15037	#15237	PB19	Vibrationsfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	Einstellung der Vibrationsfrequenz von niederfrequenten Maschinenvibrationen Einstellbereich: 1 bis 1000 ($\times 0,1$ Hz)	K1000
#15038	#15238	PB20	Resonanzfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	Einstellung der Resonanzfrequenz von niederfrequenten Maschinenvibrationen Einstellbereich: 1 bis 1000 ($\times 0,1$ Hz)	K1000
#15041	#15241	PB23	Tiefpassfilter	Einstellung Tiefpassfilter  Auswahl Tiefpassfilter 0: Automatische Einstellung 1: Manuelle Einstellung (über Parameter PB18)	H0000

Tab. 12-31: Servoparameter (Kalibrierparameter) (2)


BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15042	#15242	PB24	Vibrations- unterdrückung im Stillstand	<p>Auswahl der Vibrationsunterdrückung im Stillstand</p>  <p>Auswahl Vibrationsunterdrückung im Stillstand 0: Deaktiviert 1: Aktiviert</p> <p>Auswahl von PI- oder PID-Verhalten 0: PI-Verhalten ist aktiviert 1: PID-Verhalten ist ständig aktiviert</p>	H0000
#15044	#15244	PB26	Verstärkungsfaktorumschaltung	<p>Einstellung der Verstärkungsfaktorumschaltung</p>  <p>Umschaltung der Verstärkungsfaktoren 0: Deaktiviert 1: Verstärkungsumschaltung durch Steuerungsbefehl ist aktiviert 2: Frequenzsollwert (Einstellwert aus PB27) 3: Regelabweichung in Impulsen (Einstellwert aus PB27) 4: Drehzahl des Servomotors (Einstellwert aus PB27)</p> <p>Schwelle zur Umschaltung der Verstärkung 0: gültig bei der Bedingung: größer als der Schwellwert 1: gültig bei der Bedingung: kleiner als der Schwellwert</p>	H0000
#15045	#15245	PB27	Schwelle zur Umschaltung der Verstärkungsfaktoren	<p>Einstellung Schwelle zur Umschaltung der Verstärkungsfaktoren</p> <p>Einstellbereich: 0 bis 9999 (1000 Impulse/sek, Impulse/sek, U/min)</p>	K10
#15046	#15246	PB28	Zeit für die Umschaltung der Verstärkungsfaktoren	<p>Einstellung der Zeitkonstante für die Umschaltung der Verstärkungsfaktoren</p> <p>Einstellbereich: 0 bis 100 msek</p>	K1
#15047	#15247	PB29	2. Massenträgheitsverhältnis	<p>Einstellung des zweiten Verhältnisses der Massenträgheit zwischen Motor und Last</p> <p>Einstellung. 0 bis 3000 (x0,1)</p>	K70
#15048	#15248	PB30	2. Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	<p>Einstellung des Ansprechverhaltens des Lageregelkreises</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 2000 rad/sek</p>	K37
#15049	#15249	PB31	2. Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	<p>Einstellung des Verstärkungsfaktors Drehzahlregelkreis</p> <p>Einstellbereich: 20 bis 50000 rad/sek</p>	K823
#15050	#15250	PB32	2. I-Anteil Drehzahlregelkreis	<p>Einstellung des I-Verstärkungsfaktors des Drehzahlregelkreises nach Verstärkungsumschaltung.</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 50000 (x0,1 msek)</p>	K337
#15051	#15251	PB33	2. Vibrationsfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	<p>Einstellung der Vibrationsfrequenz von niederfrequenten Maschinenvibrationen nach Verstärkungsumschaltung.</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 1000 (x0,1 Hz)</p>	K1000
#15052	#15252	PB34	2. Resonanzfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	<p>Einstellung der Resonanzfrequenz von niederfrequenten Maschinenvibrationen nach Verstärkungsumschaltung</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 1000 (x0,1 Hz)</p>	K1000

Tab. 12-31: Servoparameter (Kalibrierparameter) (3)

12.2.3 Servoparameter (Zusatzparameter)

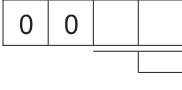
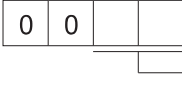
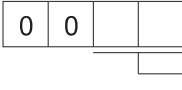
BFM-Nummer		Servoparameter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15064	#15264	PC01	Schaltsschwelle Schleppfehler	Einstellung der Schaltschwelle mit der Anzahl Umdrehungen des Servomotors Einstellbereich: 1 bis 200 U (Umdrehungen)	K3
#15065	#15265	PC02	Schaltverzögerung Haltebremse	Einstellung der Verzögerungszeit zwischen dem Ausschalten des Signals zur Verriegelung der elektromagnetischen Haltebremse und der Unterbrechung des Leistungskreises. Einstellbereich: 0 bis 1000 msek	K0
#15066	#15266	PC03	Encoder-Pulsausgabe	Einstellung der Phasenänderung der Impulse des Encoderausgangs und der Encoderimpulse <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Phasenänderung der Impulse des Encoderausgangs</p> <p>Einstellung der Encoderimpulse</p> </div> </div> <p>Phasenänderung der Impulse des Encoderausgangs (A-, B-Phase) 0: 90 ° gegen Uhrzeigersinn 1: 90 ° im Uhrzeiger Einstellung der Encoderimpulse 0: Direkte Ausgabe der Encoderimpulse 1: Einstellung des Divisors für die Impulsausgabe</p>	H0000
#15067	#15267	PC04	Funktionswahl C-1	Funktionswahl C-1: Auswahl des Encoder-Kabeltyps <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Auswahl des Encoder-Kabeltyps</p> </div> </div> <p>0: Zwei-Leiterkabel 1: Vier-Leiterkabel</p>	H0000
#15068	#15268	PC05	Funktionswahl C-2	Funktionswahl C-2: Betrieb ohne Servomotor 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	K0
#15070	#15270	PC07	Stillstands-drehzahl	Eingabe der Drehzahl, unter der das Ausgangssignal Stillstand ausgegeben wird. Einstellbereich: 0 bis 10000 U/min	K50
#15072	#15272	PC09	Funktionswahl Analogausgang 1	Auswahl Ausgangsfunktion für Analogmonitor 1 (MO1) <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Ausgangsfunktion für Analogmonitor 1</p> </div> </div> <p>0: Motordrehzahl (±8 V/Maximaldrehzahl) 1: Abgegebenes Drehmoment (±8 V/Maximaldrehmoment) ^② 2: Motordrehzahl (+8 V/Maximaldrehzahl) 3: Abgegebenes Drehmoment (+8 V/Maximaldrehmoment) ^② 4: Stromsollwert (±8 V/maximaler Nennstrom) 5: Sollwertdrehzahl (±8 V/Maximaldrehzahl) 6: Schleppfehler (±10 V/100 Impulse) ^① 7: Schleppfehler (±10 V/1000 Impulse) ^① 8: Schleppfehler (±10 V/10000 Impulse) ^① 9: Schleppfehler (±10 V/100000 Impulse) ^① A: Positionswert (±10 V/1000000 Impulse) ^{①, ③} B: Positionswert (±10 V/10000000 Impulse) ^{①, ③} C: Positionswert (±10 V/100000000 Impulse) ^{①, ③} D: Busspannung (±8 V/400 V)</p> <p>① Einheit: Encoder-Impulse ② Bei maximalem Drehmoment werden 8 V ausgegeben ③ Kann zur Absolutpositionsaufnahme verwendet werden</p>	H0000

Tab. 12-32: Servoparameter (Zusatzparameter) (1)

BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15073	#15273	PC10	Funktionswahl Analogausgang 2	Auswahl Ausgangsfunktion für Analogmonitor 2 (MO2) <div style="display: flex; align-items: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> </div> <div style="margin-left: 100px;">  </div> <p>Die Einstellungen entsprechen denen von Analogmonitor 1 (PC09)</p>	H0001
#15074	#15274	PC11	Offset Analogausgang 1	Einstellung der Offset-Spannung von Analogausgang 1 (MO1) Einstellbereich: -999 bis 999 mV	K0
#15075	#15275	PC12	Offset Analogausgang 12	Einstellung der Offset-Spannung von Analogausgang 2 (MO2) Einstellbereich: -999 bis 999 mV	K0
#15080	#15280	PC17	Funktionswahl C-4	Funktionswahl C-4: Referenzpunkteinstellung im absoluten Positioniersystem 0: Nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde, muss der Z-Phasenimpuls des Motors überfahren werden. 1: Nachdem die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde, muss der Z-Phasenimpuls des Motors nicht überfahren werden.	K1

Tab. 12-32: Servoparameter (Zusatzparameter) (2)

12.2.4 Servoparameter (E/A-Parameter)

BFM-Nummer		Servo- para- meter	Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#15102	#15302	PD07	Ausgangssignal Auswahl 1 (Pin CN3-13)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-13 des Servoverstärkers  00: Ständig AUS 01: RDY (Bereitschaft EIN) 02: RD (Servo EIN) 03: ALM (Fehler) 04: INP (In-Position) ① 05: MBR (Elektromagnetische Haltebremse) 06: DB (Externe dynamische Motorbremse) 07: TLC (Drehmomentbegrenzung) 08: WNG (Warnung) 09: BWNG (Batterie-Warnung) 0A: Ständig AUS ② 0B: Reserviert ③ 0C: ZSP (Stillstandsrehzahl) 0D: Reserviert ③ 0E: Reserviert ③ 0F: CDPS (Auswahl eines variablen Verstärkungsfaktors) 10: Reserviert ③ 11: ABSV (Verlust der Absolutposition) ① 12 bis 3F: Reserviert ③ ① Im Modus Drehzahlregelung ist diese Funktion ständig AUS ② Im Modus Drehzahlregelung wird diese Funktion zu SA (Geschwindigkeit beibehalten) ③ Herstellereinstellung: Diese Einstellung darf nicht verwendet werden	H0005
#15103	#15303	PD08	Ausgangssignal Auswahl 2 (Pin CN3-9)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-9 des Servoverstärkers  Der Klemme CN3-9 können die in der Tabelle unter PD07 aufgeführten Ausgangssignale zugeordnet werden.	H004
#15104	#15304	PD09	Ausgangssignal Auswahl 3 (Pin CN3-15)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-15 des Servoverstärkers  Der Klemme CN3-15 können die in der Tabelle unter PD07 aufgeführten Ausgangssignale zugeordnet werden.	H003

Tab. 12-33: Servoparameter (E/A-Parameter)

12.3 Überwachungsdaten

Die Abarbeitungsbedingungen während der Positionierung werden als Überwachungsdaten gespeichert. Die Bereiche des Pufferspeichers, in denen die Überwachungsdaten abgelegt werden, sind nur lesbar und vom Anwender nicht beschreibbar. Die einzige Ausnahme davon bildet die aktuelle Position (Anwendereinheit) [BFM #1, #0 (X-Achse) und BFM #101, #100 (Y-Achse)].



ACHTUNG:

Nehmen Sie niemals Änderungen in Pufferspeicherbereichen oder an BFM-Nummern vor, die nicht in diesem Handbuch dokumentiert sind.

12.3.1 Aktuelle Position (Anwendereinheit) [BFM #1, #0, BFM #101, #100]

Die aktuelle Position wird in Einheiten gespeichert, die vom Anwender fest gelegt werden können.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#1, #0	#101, #100	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—

Tab. 12-34: Aktuelle Position (Anwendereinheit)

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

HINWEISE

Die abgespeicherten Positionsdaten sind absolute Werte.

Die Einheit der Werte ist anwenderspezifisch und beinhaltet auch einen Multiplikationsfaktor für Positionierdaten. Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 12.1.1.

Es ist möglich, die aktuelle Position einer angehaltenen Achse in eine beliebige Position zu ändern. Überschreiben Sie dazu die aktuelle Position (Anwendereinheit) mit der neuen Position. Die Position wird entsprechend der Eingabe geändert und die Impulsdaten werden aktualisiert.

Stellen Sie während der Kreisählerfunktion einen Wert im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert ein.

Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 8.10.9.

12.3.2 Aktuelle Position (Impulse) [BFM #3, #2, BFM #103, #102]

Die aktuelle Position wird in Impulse umgerechnet und abgespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#3, #2	#103, #102	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)	Dezimal	—

Tab. 12-37: Aktuelle Position (Impulse)

HINWEISE

Die abgespeicherten Positionsdaten sind absolute Werte (umgerechnete Impulsdaten). Hinweise zu umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

Es ist möglich, die aktuelle Position einer angehaltenen Achse in eine beliebige Position zu ändern. Überschreiben Sie dazu die aktuelle Position (Anwendereinheit) mit der neuen Position. Die Position wird entsprechend der Eingabe geändert und die Impulsdaten werden aktualisiert.

Stellen Sie während der Kreisählerfunktion einen Wert im Bereich zwischen 0 und dem Kreiswert ein.

Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 8.10.9.

12.3.3 Gespeicherte Drehmomentbegrenzung [BFM #5, #4, BFM #105, #104]

Der Wert der verwendeten Drehmomentbegrenzung wird gespeichert. Dieser Wert kann der Einstellwert der Drehmomentbegrenzung, der Drehmomentausgabe oder der Drehmomentbegrenzung bei der Nullpunktfahrt sein.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#5, #4	#105, #104	1 bis 10000 (×0,1 %)	Dezimal	—

Tab. 12-35: Gespeicherte Drehmomentbegrenzung

12.3.4 Fehler in Pufferspeichernummer [BFM #6, BFM #106]

Die Pufferspeichernummer (BFM) wird gespeichert, in der ein Fehler auftritt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#6	#106	-1: Kein Fehler Andere Werte: Pufferspeichernummer, in der ein Fehler auftritt	Dezimal	—

Tab. 12-36: Fehler in Pufferspeichernummer

12.3.5 Anzeige externe Eingangssignale FX3U-20SSC-H [BFM #7, BFM #107]

Der Zustand der folgenden Pins des Eingangssteckers des Positioniermoduls wird als Status-Bit angezeigt.

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#7	#107	b0	Aktivierung mit einem START-Signal am Eingang	Binär	—
		b1	Aktivierung mit einem DOG-Signal am Eingang		
		b2	Aktivierung mit einem INT0-Signal am Eingang		
		b3	Aktivierung mit einem INT1-Signal am Eingang		
		b4	Aktivierung mit einem ϕ -A-Signal am Eingang		
		b5	Aktivierung mit einem ϕ -B-Signal am Eingang		
		b6—b15	Nicht verfügbar		

Tab. 12-41: Status des Eingangssteckers des Positioniermoduls

12.3.6 Anzeige externe Eingangssignale MR-J3-B [BFM #8, BFM #108]

Der Zustand der folgenden Eingangspins des Servoverstärkers wird als Status-Bit angezeigt.

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#8	#108	b0	Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang	Binär	—
		b1	Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang		
		b2	Aktivierung mit einem DOG-Signal am Eingang		
		b3—b15	Nicht verfügbar		

Tab. 12-40: Status des Eingangssteckers des Servoverstärkers

12.3.7 m-Code [BFM #9, BFM #109]

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#9	#109	-1: m-Code deaktiviert 0 bis 32767: Die aktivierte m-Code-Nr. wird gespeichert	Dezimal	—

Tab. 12-38: m-Code

12.3.8 Aktuelle Verfahrensgeschwindigkeit [BFM #11, #10, BFM #111, #110]

Der aktuelle Wert der Verfahrensgeschwindigkeit wird gespeichert. Während der Einstellung oder bei Handradbetrieb ist der Wert 0.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#11, #10	#111, #110	0 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—

Tab. 12-39: Aktuelle Verfahrensgeschwindigkeit

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

12.3.9 Aktuell mit dem Handrad eingegebene Impulse [BFM #13, #12, BFM #113, #112]

Die Anzahl der mit dem Handrad eingegebenen Impulse wird gespeichert. Rechtsdrehung vergrößert die Anzahl der Impulse, Linksdrehung verringert sie. Der Wert eines eingestellten Multiplikationsfaktors wird hier nicht berücksichtigt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#13, #12	#113, #112	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)	Dezimal	—

Tab. 12-42: Mit dem Handrad eingegebene Impulse

12.3.10 Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse [BFM #15, #14, BFM #115, #114]

Die Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse wird gespeichert. Der Wert eines eingestellten Multiplikationsfaktors wird hier nicht berücksichtigt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#15, #14	#115, #114	-100000 bis 100000 Hz	Dezimal	—

Tab. 12-43: Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse

12.3.11 Ausgeführte Tabellennummer [BFM #16, BFM #116]

Die Tabellennummer wird gespeichert, die mit der Tabellenfunktion ausgeführt wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#16	#116	-1: Keine Ausführung einer Tabelle 0—299: Speichert die ausgeführte Tabellennummer	Dezimal	—

Tab. 12-44: Ausgeführte Tabellennummer

12.3.12 Versionsnummer [BFM #17]

Die Version des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H wird gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#17	—	Ver. 1.00 wird als K100 gespeichert	Dezimal	—

Tab. 12-45: Versionsnummer

12.3.13 Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) (ab Ver. 1.20) [BFM #21, #20, BFM #121, #120]

Die Daten der realen aktuellen Position werden in der Anwendereinheit gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#21, #20	#121, #120	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—

Tab. 12-46: Reale aktuelle Position (Anwendereinheit)

HINWEISE

Die reale aktuelle Position (Anwendereinheit) ist die aktuelle Position (Anwendereinheit) abzüglich des Schleppfehlers.

Die vom Anwender festgelegten Einheiten werden bei der realen aktuellen Position übernommen und der Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten ist ebenfalls enthalten.

12.3.14 Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20) [BFM #23, #22, BFM #123, #122]

Die reale aktuellen Position wird in Impulsdaten umgerechnet und dann gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#23, #22	#123, #122	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647 PLS (Impulse)	Dezimal	—

Tab. 12-47: Reale aktuelle Position (Anwendereinheit)

HINWEISE

Die reale aktuelle Position (Impulse) ist die aktuelle Position (Impulse) abzüglich des Schleppfehlers.

12.3.15 Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20) [BFM #25, #24, BFM #125, #124]

Die Position der Zieladresse der aktuell ausgeführten Positionierung wird in Anwendereinheiten abgespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#25, #24	#125, #124	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—

Tab. 12-48: Zieladresse (Position) übernommen

HINWEISE

Die Zieladresse der aktuell ausgeführten Tabellennummer wird während des Betriebs mit der Tabellenfunktion gespeichert.

Der Betrieb mit variabler Geschwindigkeit wird nicht unterstützt.

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

12.3.16 Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20) [BFM #27, #26, BFM #127, #126]

Die Geschwindigkeit der Zieladresse der aktuell ausgeführten Positionierung wird in Anwandereinheiten abgespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#27, #26	#127, #126	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647 (Anwandereinheit ^①)	Dezimal	—

Tab. 12-49: Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen

HINWEIS

Die Zieladresse der aktuell ausgeführten Tabellennummer wird während des Betriebs mit der Tabellenfunktion gespeichert.

12.3.17 Statusinformation [BFM #28, BFM #128]

Der Status des Positioniermoduls kann über die verschiedenen Bit-Zustände abgefragt werden.

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#28	#128	b0	READY/BUSY (Bereitschaft/In Betrieb) Das Bit ist aktiviert, wenn das Positioniermodul bereit zur Ausführung des START-Befehls ist. Das ist nach einer fehlerfreien Positionierung der Fall, bzw. nach einer erfolgreichen Fehlerbehebung.	Binär	—
		b1	Rechtslauf Das Bit wird bei Rechtslauf aktiviert.		
		b2	Linkslauf Das Bit wird bei Linkslauf aktiviert.		
		b3	Beendigung der Nullpunktfahrt Das Bit wird aktiviert, wenn die mechanische Nullpunktfahrt erfolgreich abgeschlossen wurde, oder die aktuelle Position durch das System der Absolutwert-Positionserkennung erkannt wurde. Nach Auslösen des Befehls für die mechanische Nullpunktfahrt, nach einem Neustart durch Ab- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung oder wenn die Position der Absolutwerterkennung verloren geht, wird dieses Bit deaktiviert.		
		b4	Bereichsüberlauf Dieses Bit wird aktiviert, wenn der aktuelle Wert den 32-Bit-Zahlenbereich überschreitet (-2147483648 bis 2147483647). Nach Auslösen des Befehls für die mechanische Nullpunktfahrt oder nach einem Neustart durch Ab- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung wird dieses Bit deaktiviert.		
		b5	Fehler Dieses Bit wird aktiviert, sobald ein Fehler vom Positioniermodul oder vom Servoverstärker auftritt. Das Bit wird durch das Rücksetzen des Fehlers deaktiviert.		

Tab. 12-50: Statusinformation des Positioniermoduls (1)

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Wert-format	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#28	#128	b6	Positionierung beendet Das Bit wird aktiviert, wenn die Positionierung erfolgreich abgeschlossen wurde. ^① Das Bit wird nach einem START-Befehl, durch einen Fehler oder durch das Rücksetzen eines Fehlers deaktiviert. Wird das Positioniermodul durch einen STOPP-Befehl angehalten, bleibt das Bit deaktiviert.	Binär	—
		b7	Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp Das Bit wird aktiviert, wenn das Positioniermodul mit dem STOP-Befehl angehalten wurde und sich in Bereitschaft befindet, den verbleibenden Weg zu verfahren. Mit einem START-Befehl oder mit dem Löschen der restlichen Verfahrestrecke wird das Bit deaktiviert.		
		b8	m-Code aktiv Dieses Bit wird bei aktiviertem m-Code eingeschaltet. Das Bit wird zurück gesetzt, sobald der m-Code abgeschaltet wird.		
		b9	Positioniermodul bereit Dieses Bit wird aktiviert, sobald das Positioniermodul nach dem Anlaufen initialisiert wurde. (Das Bit bleibt so lange aktiviert, bis die Betriebsspannung des Positioniermoduls abgeschaltet wird.) Der Pufferspeicherinhalt wird gültig, sobald dieses Bit einschaltet.		
		b10	Übertragung der Servoparameter ist aktiv Dieses Bit wird aktiviert, sobald die Übertragung der Servoparameter gestartet wird. Nach beendeter Übertragung der Parameter wird das Bit automatisch deaktiviert.		
		b11 ^②	Speichern in den Flash-Speicher ist aktiv Dieses Bit ist aktiviert, sobald Daten in den Flash-Speicher geladen werden. Nach beendeter Übertragung der Daten in den Flash-Speicher wird das Bit automatisch deaktiviert.		
		b12 ^②	Initialisierung des Pufferspeichers ist aktiv Dieses Bit ist aktiviert, sobald die Daten des Pufferspeichers initialisiert werden. Nach beendeter Initialisierung der Daten des Pufferspeichers wird das Bit automatisch deaktiviert.		
		b13	Geschwindigkeitsänderung ist aktiv Dieses Bit ist aktiviert, sobald während der Positionierung ein Befehl zur Änderung der Geschwindigkeit erteilt wird. Nach beendeter Geschwindigkeitsänderung wird das Bit automatisch deaktiviert.		
		b14	Zieladressenänderung ist aktiv Dieses Bit ist aktiviert, sobald während der Positionierung ein Befehl zur Änderung der Zieladresse erteilt wird. Nach beendeter Zieladressenänderung wird das Bit automatisch deaktiviert.		
		b15	Tabellenfunktion in Betrieb Dieses Bit ist aktiviert, wenn eine Tabellenfunktion ausgeführt wird. Das Bit wird durch den START-Befehl aktiviert und nach beendeter Tabellenfunktion deaktiviert.		

Tab. 12-50: Statusinformation des Positioniermoduls (2)

^① und ^② siehe Folgeseite

① Beendigung der Positionierung

Folgende Funktionen aktivieren das Status-Bit „Positionierung beendet“

- Mechanische Nullpunktfahrt (DOG, mechanischer Anschlag)
- 1-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- 2-Geschwindigkeitspositionierung
- Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate
- Interrupt-Stopp
- Betrieb mit Multigeschwindigkeit
- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Zirkulare Interpolation
- Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)

Folgende Funktionen deaktivieren das Status-Bit „Positionierung beendet“

- Mechanische Nullpunktfahrt (Direktes Nullpunksetzen)
- JOG-Betrieb
- Handradbetrieb
- Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

Das Status-Bit „Positionierung beendet“ wird an der Zieladresse nicht aktiviert, wenn der STOPP-Befehl ausgeführt wird.

② Die Bits b11 und b12 der Speicherzelle BFM #128 stehen für die Y-Achse nicht zur Verfügung.

12.3.18 Fehlercode [BFM #29, BFM #129]

Bei Auftreten eines Fehlers wird der Fehlercode gespeichert.

Pufferspeicherbereiche für die Fehlerinformation

Die Fehlerinformation wird im Pufferspeicher entsprechend der nachfolgenden Tabelle gespeichert. Nach Beseitigung der Fehlerursache kann das System mit einem Befehl zum Zurücksetzen des Fehlers den Betrieb fortsetzen.

Fehler	Beschreibung
BFM-Nr. des Pufferspeichers, in dem der Fehler auftrat	Die Pufferspeichernummer, in der der Fehler auftrat wird gespeichert.
Statusinformation	Wird aktiviert, sobald ein Fehler auftritt.
Fehler-Code	Der Fehlercode wird gespeichert.
Fehlernummer des Servoparameters	Der Fehlercode des Servoverstärkers wird gespeichert.
Servo-Status	Wird aktiviert, sobald ein Fehler des Servoverstärkers auftritt.

Tab. 12-51: Pufferspeicherbereiche für die Fehlerinformation

Fehlercodes

Der Fehlercode wird im Dezimalformat gespeichert.

Detaillierte Angaben zu den Fehlercodes finden Sie im Abschnitt 14.2.3.

12.3.19 Modellcode [BFM #30]

Der Modellcode des Positioniermodul wird gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#30	—	Der Modellcode des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H ist K5220	Dezimal	—

Tab. 12-52: Modellcode

12.3.20 Statusinformation 2 [BFM #32, BFM #132] (ab Ver. 1.20)

Der Status des Positioniermoduls kann über die verschiedenen Bit-Zustände abgefragt werden.

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#32	#132	b0	Änderung Positionierparameter beendet <ul style="list-style-type: none"> ● Diese Bits schalten ein, wenn die Änderung der Positionierparameter beendet ist. ● Diese Bits werden automatisch ausgeschaltet, wenn das Kommando „Positionierparameter aktivieren“ ausgeschaltet wird. 	Binär	—
		b1–b15	Nicht verfügbar		

Tab. 12-53: Statusinformation 2

12.3.21 Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) (ab Ver. 1.30) [BFM #35, #34, BFM #135, #134] Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT1) (ab Ver. 1.30) [BFM #37, #36, BFM #137, #136]

Zu dem Zeitpunkt, wenn am Eingang INT0/INT1 ein Interruptsignal angelegt wird, wird die aktuelle Adresse in Anwendereinheiten gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#35, #34	#135, #134	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interruptsignal am Eingang INT0 (Anwendereinheiten)	Dezimal	—
#37, #36	#137, #136	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interruptsignal am Eingang INT1 (Anwendereinheiten)	Dezimal	—

Tab. 12-54: Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0/INT1)

HINWEIS

Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwendereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

Positionierfunktion	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0)	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT1)
Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	✓	—
Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position)	✓	—
Interrupt 2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	✓	✓
Interrupt-Stopp	✓	—
Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	✓	—

Tab. 12-55: Anwendbare Positionierfunktionen mit Interruptsignalverarbeitung

12.3.22 Schleppfehler [BFM #51, #50, BFM #151, #150]

Der Schleppfehler des Servoverstärkers wird gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#51, #50	#151, #150	Schleppfehlerwert des Servoverstärkers (PLS (Impulse))	Dezimal	—

Tab. 12-56: Schleppfehler

12.3.23 Motorgeschwindigkeit [BFM #53, #52, BFM #153, #152]

Die aktuelle Drehzahl des Servomotors wird gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#53, #52	#153, #152	Aktuelle Drehzahl des Servomotors ($\times 0,1$ U/min)	Dezimal	—

Tab. 12-57: Motorgeschwindigkeit

12.3.24 Motorstrom [BFM #54, BFM #154]

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#54	#154	Aktueller Strom des Servomotors ($\times 0,1$ %)	Dezimal	—

Tab. 12-58: Motorstrom

12.3.25 Softwarenummer Servoverstärker [BFM #61 bis #56, BFM #161 bis #156]

Die Softwarenummer des Servoverstärkers wird gespeichert.
Die Softwarenummer wird aktualisiert, sobald die Spannungsversorgung des Steuerkreis eingeschaltet wird.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#61 bis #56	#161 bis #156	Softwarenummer des Servoverstärkers	ASCII-Code	—

Tab. 12-60: Servoverstärkersoftwarenummer

HINWEIS

Die Softwarenummer wird wie im nachfolgenden Beispiel gezeigt, im ASCII-Code gespeichert.

Beispiel: Die Softwarenummer ist -B35W200_A0_

BFM-Nummer	Überwachungsdatenwert	ASCII-Code	Softwarenummer des Servoverstärkers
#56	H422D	B -	-B35W200_A0_
#57	H3533	5 3	
#58	H3257	2 W	
#59	H3030	0	
#60	H4120	A Leerzeichen	
#61	H2030	Leerzeichen 0	

Tab. 12-59: Angezeigte Datenwerte im ASCII-Code

12.3.26 Fehlernummer der Servoparameter [BFM #62, BFM #162]

Die Parameternummern, die einen Servoparameterfehler verursacht haben, werden gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Wert-format	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#62	#162	Servoparameternummer	Dezimal	—

Tab. 12-62: Fehlernummern der Servoparameter

Überwachungsdatenwerte und Parameternummern

Gespeicherter Wert	Parameternr.	Gespeicherter Wert	Parameternr.	Gespeicherter Wert	Parameternr.	Gespeicherter Wert	Parameternr.	Gespeicherter Wert	Parameternr.	Gespeicherter Wert	Parameternr.
001	PA01	018	PA18	035	PB17	052	PB34	069	PC06	102	PD07
002	PA02	019	PB01	036	PB18	053	PB35	070	PC07	103	PD08
003	PA03	020	PB02	037	PB19	054	PB36	071	PC08	104	PD09
004	PA04	021	PB03	038	PB20	055	PB37	072	PC09	bis	bis
005	PA05	022	PB04	039	PB21	056	PB38	073	PC10	127	PD32
006	PA06	023	PB05	040	PB22	057	PB39	074	PC11	—	—
007	PA07	024	PB06	041	PB23	058	PB40	075	PC12	—	—
008	PA08	025	PB07	042	PB24	059	PB41	bis	bis	—	—
009	PA09	026	PB08	043	PB25	060	PB42	080	PC17	—	—
010	PA10	027	PB09	044	PB26	061	PB43	bis	bis	—	—
011	PA11	028	PB10	045	PB27	062	PB44	095	PC32	—	—
012	PA12	029	PB11	046	PB28	063	PB45	096	PD01	—	—
013	PA13	030	PB12	047	PB29	064	PC01	097	PD02	—	—
014	PA14	031	PB13	048	PB30	065	PC02	098	PD03	—	—
015	PA15	032	PB14	049	PB31	066	PC03	099	PD04	—	—
016	PA16	033	PB15	050	PB32	067	PC04	100	PD05	—	—
017	PA17	034	PB16	051	PB33	068	PC05	101	PD06	—	—

Tab. 12-61: Überwachungsdatenwerte und Parameternummern

12.3.27 Servostatus [BFM #64, #63, BFM #164, #163]

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#63	#163	b0	Z-Phasenimpuls überfahren Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Z-Phasenimpuls des Encoders überfahren wurde.	Binär	—
		b1, b2	Nicht verfügbar		
		b3	Verfahren mit Stillstandsgeschwindigkeit Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Motor mit einer Geschwindigkeit kleiner als die definierte „Stillstandsgeschwindigkeit“ dreht.		
		b4 bis b15	Nicht verfügbar		
#64	#164	b0	Ready ON (Betriebsbereit EIN) Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Servo betriebsbereit ist.		
		b1	Servo EIN Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Servo eingeschaltet ist. Nach Abschalten des Servoverstärkers wird diese Bit deaktiviert.		
		b2 bis b6	Nicht verfügbar		
		b7	Auftreten eines Alarms Dieses Bit ist aktiviert, sobald ein Alarm auftritt.		
		b8 bis b11	Nicht verfügbar		
		b12	In Position Dieses Bit ist aktiviert, sobald sich die Regelabweichung der Positionierung innerhalb des für „in Position“ definierten Bereichs befindet.		
		b13	Drehmoment ist begrenzt Dieses Bit ist aktiviert, wenn der Servoverstärker das Drehmoment begrenzt.		
		b14	Verlust der Absolutwert-Position Dieses Bit ist aktiviert, sobald der Servoverstärker die Absolutwert-Position verliert.		
b15	Auftreten einer Warnung Dieses Bit ist aktiviert, sobald eine Warnung des Servoverstärkers auftritt.				

Tab. 12-64: Statusinformation des Servoverstärkers

12.3.28 Auslastung Bremskreis [BFM #65, BFM #165]

Das Verhältnis der Istleistung des Bremswiderstands zur maximalen Leistung des Bremswiderstands wird als Prozentwert gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#65	#165	Auslastung Bremskreis (%)	Dezimal	—

Tab. 12-63: Auslastung Bremskreis

12.3.29 Effektives Lastdrehmoment [BFM #66, BFM #166]

Das durchschnittliche Lastdrehmoment der letzten 15 Sekunden wird zum zulässigen Lastdrehmoment (100%) ins Verhältnis gesetzt und gespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#66	#166	Effektives Lastdrehmoment (%)	Dezimal	—

Tab. 12-65: Effektives Lastdrehmoment

12.3.30 Maximales Lastdrehmomentverhältnis [BFM #67, BFM #167]

Das maximale Lastdrehmoment während der letzten 15 Sekunden wird zum zulässigen Lastdrehmoment (100%) ins Verhältnis gesetzt und abgespeichert.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#67	#167	Maximales Lastdrehmomentverhältnis (%)	Dezimal	—

Tab. 12-66: Maximales Lastdrehmomentverhältnis

12.3.31 Servo-Warmmeldungen [BFM #68, BFM #168]

Warmmeldungen durch den Servoverstärker werden gespeichert. Beseitigen Sie die Warnungsursache.

Nähere Hinweise zu den Warmmeldungen finden Sie in der Bedienungsanleitung des verwendeten Servoverstärkers. Siehe auch Abschnitt 14.2.4.

12.3.32 Istposition Motor [BFM #71, #70, BFM #171, #170]

Istposition des Motors wird angezeigt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#71, #70	#171, #170	Istposition Motor (PLS (Impulse))	Dezimal	—

Tab. 12-67: Istposition Motor

12.3.33 Servostatus 2 [BFM #72, BFM #172]

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse				
#72	#172	b0	Flag Parameteraktualisierung beendet <ul style="list-style-type: none"> • Dieses Bit wird aktiviert, sobald die automatische Aktualisierung der Servoparameter beendet ist. • Dieses Bit wird deaktiviert, sobald der Speicherbefehl für die Servoparameter ausgeführt wurde oder die Initialisierung der Servoparameter beendet ist. 	Binär	—
		b1	Flag Parameteraktualisierung läuft Dieses Bit ist aktiviert, während die Servoparameter aktualisiert werden.		
		b2	Flag Anforderung der Parameteraktualisierung Dieses Bit schaltet ein, sobald der Servoverstärker eine Anforderung zur Aktualisierung der Servoparameter sendet.		
		b3–b15	Nicht verfügbar		

Tab. 12-69: Servostatus 2

12.3.34 Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher [BFM #91, #90]

Es wird gezählt, wie oft Daten in den Flash-Speicher geschrieben wurden.

BFM-Nummer		Beschreibung	Werteformat	Initialwert
X-Achse	Y-Achse			
#91, #90	—	Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher	Dezimal	—

Tab. 12-68: Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher

HINWEIS

Die maximale Anzahl der Speicherzyklen in den eingebauten Flash-Speicher liegt bei ca. 100000.

12.4 Steuerdaten

Die Steuerdaten dienen zur Steuerung des Systems und sind anwenderspezifisch.

X-Achse: BFM #500 bis #599

X-Achse: BFM #600 bis #699



ACHTUNG:

Nehmen Sie niemals Änderungen in Pufferspeicherbereichen oder an BFM-Nummern vor, die nicht in diesem Handbuch dokumentiert sind.

Änderungen von Zieladresse und Verfahrensgeschwindigkeit

Auch wenn man Zieladresse 1, Zieladresse 2, Verfahrensgeschwindigkeit 1 und Verfahrensgeschwindigkeit 2 während des Positionierbetriebs ändern kann, werden diese Änderungen nicht sofort gültig. Die geänderten Inhalte werden erst mit dem nächsten Positionierablauf gültig. Nur beim Betrieb mit variabler Geschwindigkeit wird die Verfahrensgeschwindigkeit 1 sofort nach der Änderung gültig.

Informationen zum Betrieb mit variabler Geschwindigkeit finden Sie in Abschnitt 10.7, sowie zu den Änderungen während des Betriebs in Abschnitt 8.7.

12.4.1 Zieladresse 1 [BFM #501, #500, BFM #601, #600]

Mit der Zieladresse 1 wird die Zielposition oder der Verfahrensweg für die Positionierung festgelegt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#501, #500	#601, #600	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .	K0

Tab. 12-70: Zieladresse 1

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

HINWEISE

Die Positionierung unterscheidet sich abhängig davon, ob die Zieladresse 1 als absolute oder relative Adresse angegeben wird:

- Absolute Adresse:

Es wird von der aktuellen Position zur Position der Zieladresse 1 verfahren. Die Drehrichtung des Motors hängt davon ab, ob die Zieladresse 1 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.

- Relative Adresse:

Es wird von der aktuellen Position um den Betrag verfahren, der in Zieladresse 1 angegeben ist. Die Drehrichtung des Motors wird vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 1 bestimmt.

Die Einheit des Wertes der Zieladresse 1 ist anwenderspezifisch und beinhaltet einen Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten.

12.4.2 Verfahrensgeschwindigkeit 1 [BFM #503, #502, BFM #603, #602]

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#503, #502	#603, #602	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^② Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen.	K1

Tab. 12-71: Verfahrensgeschwindigkeit 1

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

^② -2147483648 bis 2147483647 bei Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

HINWEISE

Stellen Sie die Verfahrensgeschwindigkeit 1 auf oder unter den maximalen Geschwindigkeitswert ein. Übersteigt die Verfahrensgeschwindigkeit 1 die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul den maximalen Geschwindigkeitswert ein.

Während der Positionierung kann die Geschwindigkeit mit der Übersteuerungsfunktion oder Änderungsfunktion verändert werden.

12.4.3 Zieladresse 2 [BFM #505, #504, BFM #605, #604]

Mit der Zieladresse 2 wird die Zielposition oder der Fahrweg für die Positionierung festgelegt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#505, #504	#605, #604	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .	K0

Tab. 12-72: Zieladresse 2

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

HINWEISE

Die Positionierung unterscheidet sich abhängig davon, ob die Zieladresse 2 als absolute oder relative Adresse angegeben wird:

- Absolute Adresse:

Es wird von der aktuellen Position zur Position der Zieladresse 2 verfahren. Die Drehrichtung des Motors hängt davon ab, ob die Zieladresse 2 größer oder kleiner als die aktuelle Position ist.

- Relative Adresse:

Es wird von der aktuellen Position um den Betrag verfahren, der in Zieladresse 2 angegeben ist. Die Drehrichtung des Motors wird vom Vorzeichen (+/-) der Zieladresse 2 bestimmt.

Die Einheit des Wertes der Zieladresse 2 ist anwenderspezifisch und beinhaltet einen Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten.

12.4.4 Verfahrensgeschwindigkeit 2 [BFM #507, #506, BFM #607, #606]

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#507, #506	#607, #606	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^② Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen.	K1

Tab. 12-73: Verfahrensgeschwindigkeit 2

① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

② -2147483648 bis 2147483647 bei Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

HINWEISE

Stellen Sie die Verfahrensgeschwindigkeit 1 auf oder unter den maximalen Geschwindigkeitswert ein. Übersteigt die Verfahrensgeschwindigkeit 1 die maximale Geschwindigkeit, stellt das Positioniermodul den maximalen Geschwindigkeitswert ein.

Während der Positionierung kann die Geschwindigkeit mit der Übersteuerungsfunktion oder Änderungsfunktion verändert werden.

12.4.5 Geschwindigkeitsübersteuerung [BFM #508, BFM #608]

Festlegung des Übersteuerungsfaktors für die Verfahrensgeschwindigkeit

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#508	#608	Einstellbereich: 1 bis 30000 (x0,1 %)	K1000

Tab. 12-74: Geschwindigkeitsübersteuerung

12.4.6 Drehmomentausgabe [BFM #510, BFM #610]

Einstellung des ausgegebenen Drehmoments für die Drehmomentbegrenzung

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#510	#610	Einstellbereich: 1 bis 10000 (x0,1 %)	K0

Tab. 12-75: Drehmomentausgabe

12.4.7 Geschwindigkeitsänderung [BFM #513, #512, BFM #613, #612]

Einstellung des Geschwindigkeitsänderungswerts

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#513, #512	#613, #612	Einstellbereich: 1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^② Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen.	K1

Tab. 12-78: Geschwindigkeitsänderung

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

^② -2147483648 bis 2147483647 bei Betrieb mit variabler Geschwindigkeit

12.4.8 Neue Zieladresse (Position) [BFM #515, #514, BFM #615, #614]

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#515, #514	#615, #614	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .	K0

Tab. 12-76: Zieladressenänderung (Position)

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

12.4.9 Neue Zieladresse (Geschwindigkeit) [BFM #517, #516, BFM #617, #616]

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#517, #516	#617, #616	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen.	K1

Tab. 12-77: Zieladressenänderung (Geschwindigkeit)

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

12.4.10 Ausführungsbefehl 1 [BFM #518, BFM #618]

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Einstellung	Beschreibung	Signal-erfassung ①	Initialwert
X-Achse	Y-Achse					
#518	#618	b0	Fehler zurück setzen	Mit diesem Bit kann ein Fehlerstatus zurück gesetzt werden. Folgende Information wird damit gelöscht: <ul style="list-style-type: none"> ● Fehler in Pufferspeichernummer (BFM #6, BFM #106) ● Statusinformation Fehler (BFM #28, b5, BFM #128, b5) ● Fehler-Code (BFM #29, BFM #129) 	Flanke	H0000
		b1	Stoppbefehl (Bremsung bis Stopp)	Bei Aktivierung diese Bits wird die Positionierung bis zum Stoppen abgebremst. Ist das Bit aktiviert, wird der Stoppstatus fortgesetzt.	Pegel	
		b2	Begrenzung Rechtslauf (LSF)	Beim Aktivieren dieses Bits wird während der Ausgabe von Impulsen für Rechtslauf bis zum Stopp gebremst.	Pegel	
		b3	Begrenzung Linkslauf (LSR)	Beim Aktivieren dieses Bits wird während der Ausgabe von Impulsen für Linkslauf bis zum Stopp gebremst.	Pegel	
		b4	JOG-Rechtslauf	Beim Aktivieren dieses Bits werden Impulse für Rechtslauf ausgegeben.	Pegel	
		b5	JOG-Linkslauf	Beim Aktivieren dieses Bits werden Impulse für Linkslauf ausgegeben.	Pegel	
		b6	Befehl mechanische Nullpunktfahrt	Beim Aktivieren dieses Bits wird die mechanische Nullpunktfahrt gestartet.	Flanke	
		b7	Nicht verfügbar	—	—	
		b8	Relative/ absolute Adressierung	AUS: Positionierung mit absoluter Adressierung (Die Zieladresse bezieht sich auf die Nullposition) EIN: Positionierung mit relativer Adressierung (Die Zieladresse ist die Differenz zur aktuellen Adresse)	Pegel	
		b9	Startbefehl	Mit Aktivierung dieses Bits wird der Start der ausgewählten Positionierfunktion gestartet.	Flanke	
		b10 ②	Flag simultaner Start	EIN: Mit dem Startbefehl für die X-Achse wird die Positionierung mit der X- und Y-Achse gleichzeitig gestartet. (Betrifft auch JOG-Funktion und Nullpunktfahrt) AUS: Die Positionierung mit der X- und Y-Achse wird mit dem jeweiligen Startbefehl für jede Achse getrennt gestartet. (Betrifft nicht die Interpolation und nicht die XY-Tabellenfunktionen)	Pegel	
		b11	m-Code AUS	Mit Aktivierung dieses Bits wird der m-Code ausgeschaltet	Flanke	
		b12	Änderungssperre während Positionierung	Mit Aktivierung dieses Bits werden Änderungen von Geschwindigkeit und Zieladresse während der Positionierung blockiert.	Pegel	
		b13	Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	Mit Aktivierung dieses Bits wird die Verfahrensgeschwindigkeit in die als „Geschwindigkeitsänderungswert“ voreingestellte Geschwindigkeit während der Positionierung geändert.	Flanke	
		b14	Zielpositionsänderung während Positionierung	Mit Aktivierung dieses Bits wird die Zielposition in die als „neue Zielposition (Adresse oder Geschwindigkeit)“ voreingestellte Zielposition während der Positionierung geändert.	Flanke	
b15	Nicht verfügbar	—	—			

Tab. 12-79: Ausführungsbefehl 1 (1)

① und ② siehe Folgeseite

- ① Abhängigkeiten der Signalerfassung
 - Pegel: Die Funktion wird aktiviert wenn das Bit einschaltet oder ausschaltet.
 - Flanke: Die Funktion wird beim Einschalten des Bits aktiviert (Übergang von AUS auf EIN)
- ② Das simultane Start-Flag beim Ausführungsbefehl 1 der X-Achse ist b10 (BFM #518).
Verwenden Sie keinesfalls das Bit b10 im Zusammenhang mit dem Ausführungsbefehl 2 der Y-Achse (BFM #618).

HINWEISE**Priorität des Start- und Stopp-Flags**

Die Priorität des Stopp-Befehls ist höher als die des Rechts-/ Linkslaufs im JOG-Betrieb und als die des Startbefehls.

Verarbeitung des EIN- und AUS-Status jedes Flags

Das Positioniermodul hält den Status EIN/ AUS des Stop- und Start-Flags so lange aufrecht, bis es von der Versorgungsspannung getrennt wird.

Pegelabhängige Funktionen werden beim Einschalten des Bits gestartet und beim Ausschalten des Bits gestoppt.

Schreiben Sie für Funktionen, die durch die Flanke ausgelöst werden ein Programm, welches das Bit sicher abschaltet, bevor die Funktion beendet ist. Nachfolgende Funktionen können nur erneut gestartet werden, wenn das Bit vor dem Start ausgeschaltet ist.

12.4.11 Ausführungsbefehl 2 [BFM #519, BFM #619]

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Einstellung	Beschreibung	Signal-erfassung ①	Initialwert
X-Achse	Y-Achse					
#519	#619	b0	Abbruch Abarbeitung Restfahrweg	Mit Aktivierung dieses Bits wird der restliche Verfahrensweg im Bereitschaftsmodus nach dem Stoppbefehl gelöscht.	Flanke	H0000
		b1 ②	System-Reset-Befehl (ab Ver. 1.10)	Der Reset des System erfolgt mit der abfallenden Flanke des Signalbits, wenn dieses mindestens 100 ms eingeschaltet war.	Flanke	
		b2, b3	Nicht verfügbar	—	—	
		b4	Positionierparameter aktivieren	Mit Aktivierung dieses Bits werden die Positionierparameter im Pufferspeicher aktiviert. Nach jeder Änderung der Positionierparameter muss dieses Bit aktiviert werden, damit die Änderung wirksam wird.	Flanke	
		b5	Umschaltbefehl Beschleunigungs-/Bremsrampe (ab Ver. 1.30)	Wählen Sie die gewünschte Beschleunigungs-/Bremsrampe aus. (Außer für die Interpolation). 0: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe und der Bremsrampe ausgeführt. 1: Der Positionierbetrieb wird mit der Beschleunigungsrampe 2 und der Bremsrampe 2 ausgeführt.	Pegel	
		b6	Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (ab Version 1.10)	0: Relative Positionierung um eine festgelegte Verfahrstrecke 1: Absolute Positionierung zu einer festgelegten Adresse (Stopp-Modus konstante Position)	Pegel	
		b7	Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position) (ab Ver. 1.30)	Der kürzestmögliche Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position) wird aktiviert. 0: Nach einem Interrupt erfolgt die Abbremsung mit Normalstopp 1: Abhängig von der Position, an welcher der Interrupt auftritt wird mit der kürzesten Bremsrampe gestoppt, die im 20SSC-H eingestellt ist.	Pegel	
		b8	Befehl Servo AUS	Mit Aktivierung dieses Bits wird der Servo ausgeschaltet 0: Servo EIN 1: Servo AUS	Pegel	
		b9	Übertragung Servoparameter	Mit Aktivierung dieses Bits werden die Servoparameter aus dem Pufferspeicher in den Servoverstärker übertragen.	Flanke	
		b10	Verstärkungsfaktorsumschaltung	Mit Aktivierung dieses Bits wird der Verstärkungsfaktor des angeschlossenen Servoverstärkers umgeschaltet. Nähere Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers MR-J3-□B	Pegel	
		b11	Stopp der Servoparameteraktualisierung (ab Ver. 1.10)	Wenn dieses Bit eingeschaltet ist, werden die Servoparameter nicht aktualisiert, auch wenn der Servoverstärker die Aktualisierung anfordert.	Pegel	
b12–b15	Nicht verfügbar	—	—			

Tab. 12-80: Ausführungsbefehl 2

- ① Abhängigkeiten der Signalerfassung
- Pegel: Die Funktion wird aktiviert wenn das Bit einschaltet oder ausschaltet.
 - Flanke: Die Funktion wird beim Einschalten des Bits aktiviert (Übergang von AUS auf EIN)
- ② Das Bit b1 der Speicherzelle BFM #619 steht für die Y-Achse nicht zur Verfügung.

HINWEISE

Geben Sie vor Ausführen des System-Reset-Befehls die Steuerbefehle frei. Schreiben Sie dazu den Modellcode (K5220) in die Speicherzelle #522.

Änderung der Positionierungsparameter

Nach dem Einschalten des Positioniermoduls beginnt der Betrieb mit den Positionierungsparametern aus dem Flash-Speicher. Werden die Positionierungsparameter im Pufferspeicher während des Betriebs mit dem FX Configurator-FP oder einem Ablaufprogramm geändert, müssen die Parameter mit dem Befehl „Positionierparameter aktivieren“ freigegeben werden. Ohne den Aktivierungsbefehl werden die Änderungen nicht wirksam. Die Aktivierung der Positionierparameter muss während dem Stopp-Status erfolgen, damit die geänderten Parameter gültig werden.

Übertragung der Servoparameter

- Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Servoparameter werden zum Servoverstärker übertragen, wenn der Befehl „Übertragung Servoparameter“ ausgeführt wird. Weiterhin zeigt die Tabelle die Servoparameter, die in Zusammenhang mit der Auto-Tuning-Einstellung übertragbar sind.
- Während der Positionierung wird der Befehl „Übertragung Servoparameter“ ignoriert.
- In der Status-Information ist das Flag „Übertragung Servoparameter“ während der Übertragung eingeschaltet.

Servoparameter	Verstärkungseinstellmethode bei Auto-Tuning			
	Interpolation	Auto-Tuning 1	Auto-Tuning 2	Manuell
Auto-Tuning	✓	✓	✓	✓
Ansprechverhalten des Auto-Tuning	✓	✓	✓	✓
Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)	✓	✓	✓	✓
Massenträgheitsverhältnis	①	②	✓	✓
Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis	✓	②	③	✓
Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	①	②	③	✓
Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	①	②	③	✓
I-Anteil Drehzahlregelkreis	①	②	③	✓
D-Anteil Drehzahlregelkreis	✓	✓	✓	✓

Tab. 12-81: Auto-Tuning-Einstellungen

✓: Servoparameter ist übertragbar

- ① Diese Parameter werden bei der Interpolation automatisch eingestellt.
- ② Diese Parameter werden beim Auto-Tuning 1 automatisch eingestellt.
- ③ Diese Parameter werden beim Auto-Tuning 2 automatisch eingestellt.

12.4.12 Funktionsauswahl [BFM #520, BFM #620]

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Einstellung	Beschreibung	Signal-erfassung ①	Initialwert
X-Achse	Y-Achse					
#520	#620	b0	1-Geschwindigkeitspositionierung	Einstellung zur Ausführung der Funktion 1-Geschwindigkeitspositionierung. ②	Pegel	H0000
		b1	Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Einstellung zur Ausführung der Funktion Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate. ②		
		b2	2-Geschwindigkeitspositionierung	Einstellung zur Ausführung der Funktion 2-Geschwindigkeitspositionierung. ②		
		b3	Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	Einstellung zur Ausführung der Funktion Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate. ②		
		b4	Interrupt-Stopp	Einstellung zur Ausführung der Funktion Interrupt-Stopp. ②		
		b5	Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	Einstellung zur Ausführung der Funktion Betrieb mit variabler Geschwindigkeit. ②		
		b6	Handradbetrieb	Einstellung zur Ausführung der Funktion Handradbetrieb. ②		
		b7	Lineare Interpolation	Einstellung zur Ausführung der Funktion lineare Interpolation. ②		
		b8	Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	Einstellung zur Ausführung der Funktion Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp). ②		
		b9	Tabellenfunktion (individuell)	Einstellung zur Ausführung der Tabellenfunktion (individuell). ③		
		b10	Tabellenfunktion (simultan)	Einstellung zur Ausführung der Tabellenfunktion (simultan). ③		
		b11	Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10)	Einstellung zur Ausführung der Bewegung in umgekehrter Fahrtrichtung.		
b12–b15	Nicht verfügbar	—	—			

Tab. 12-82: Funktionsauswahl

- ① Abhängigkeiten der Signalerfassung
 - Pegel: Die Funktion wird aktiviert wenn das Bit einschaltet oder ausschaltet.
 - Flanke: Die Funktion wird beim Einschalten des Bits aktiviert (Übergang von AUS auf EIN)
- ② Nähere Informationen zu den Positionierfunktionen finden Sie in Kapitel 10.
- ③ Nähere Informationen zu den Tabellenfunktionen finden Sie in Kapitel 11.

HINWEISE

Die ausgewählte Funktion wird mit einem Signal am Start-Eingang oder mit dem Start-Flag gestartet.

Im Programm muss die Auswahl der Funktion in der Reihenfolge vor dem Startsignal erfolgen.

Sind alle Bits der Funktionsauswahl deaktiviert, oder ist mehr als ein Bit gleichzeitig aktiviert, kann die Positionierung nicht gestartet werden.

HINWEISE

Bei folgenden Positionierfunktionen, sollte in der Funktionsauswahl für beide Achsen die gleiche Positionierfunktion eingestellt werden.

- Lineare Interpolation
- Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)
- Tabellenfunktion (simultan)

Bei ungleichen Einstellungen für die Achsen verhält sich das System wie folgt:

- Bei der X-Achse ist die Funktionsauswahl auf eine der vorgenannten Positionierfunktionen eingestellt und bei der Y-Achse auf eine andere Funktion:
Die Funktionseinstellung der Y-Achse wird vernachlässigt und die X-Achse führt die eingestellte Funktion aus.
- Bei der Y-Achse ist die Funktionsauswahl auf eine der vorgenannten Positionierfunktionen eingestellt und bei der X-Achse auf eine andere Funktion:
Die X-Achse führt die für diese Achse eingestellte Funktion aus und die Y-Achse geht nicht in Betrieb.

12.4.13 Startnummer der Tabellenfunktion [BFM #521, BFM #621]

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#521	#621	Einstellbereich: 0 bis 299	K0

Tab. 12-83: Einstellung der Startnummer für die Tabellenfunktion

12.4.14 Freigabe/Sperre der Steuerbefehle [BFM #522]

Sobald der Modell-Code gespeichert wurde sind die Steuerbefehle freigegeben.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#522		Modell-Code (K5220): Freigabe der Steuerbefehle Anderer Wert als der Modell-Code: Sperre der Steuerbefehle	K0

Tab. 12-84: Freigeben und Sperren der Steuerbefehle

HINWEIS

Speichern Sie zuerst den Modell-Code ab, bevor Sie den System-Reset-Befehl oder andere Steuerbefehle ausführen. Nach der Ausführung von Steuerbefehlen wird in BFM #522 automatisch der Wert „0“ gespeichert.

12.4.15 Steuerbefehl [BFM #523]

Mit dem Steuerbefehl werden Daten in den Pufferspeicher, bzw. Flash-Speicher geschrieben und Daten Initialisiert.

BFM-Nummer		Bit-Nummer	Einstellung	Beschreibung	Signal-erfassung ^①	Initialwert	
X-Achse	Y-Achse						
#523		b0	Befehl zum Speichern der Positionierparameter	X-Achse	Schreibt die Positionierparameter der X-Achse (BFM #14000 bis BFM #14199) in den Flash-Speicher.	Flanke	
		b1		Y-Achse	Schreibt die Positionierparameter der Y-Achse (BFM #14300 bis BFM #14399) in den Flash-Speicher.		
		b2	Befehl zum Speichern der Tabelleninformation	X-Achse	Schreibt die Tabelleninformation der X-Achse (BFM #1000 bis BFM #3999) in den Flash-Speicher.		
		b3		Y-Achse	Schreibt die Tabelleninformation der Y-Achse (BFM #4000 bis BFM #6999) in den Flash-Speicher.		
		b4		XY-Achse	Schreibt die Tabelleninformation der XY-Achse (BFM #7000 bis BFM #12999) in den Flash-Speicher.		
		b5	Befehl zum Speichern der Servoparameter	X-Achse	Schreibt die Servoparameter der X-Achse (BFM #15000 bis BFM #15199) in den Flash-Speicher.		
		b6		Y-Achse	Schreibt die Servoparameter der Y-Achse (BFM #15200 bis BFM #15399) in den Flash-Speicher.		
		b7	Nicht verfügbar		—		—
		b8	Befehl zum Initialisieren der Positionierparameter	X-Achse	Setzt die Positionierparameter der X-Achse (BFM #14000 bis BFM #14199) auf die Auslieferwerte zurück.		Flanke
		b9		Y-Achse	Setzt die die Positionierparameter der Y-Achse (BFM #14200 bis BFM #14399) auf die Auslieferwerte zurück.		
		b10	Befehl zum Initialisieren der Tabelleninformation	X-Achse	Setzt die die Tabelleninformation der X-Achse (BFM #1000 bis BFM #3999) auf die Auslieferwerte zurück.		
		b11		Y-Achse	Setzt die die Tabelleninformation der Y-Achse (BFM #4000 bis BFM #6999) auf die Auslieferwerte zurück.		
		b12		XY-Achse	Setzt die die Tabelleninformation der XY-Achse (BFM #7000 bis BFM #12999) auf die Auslieferwerte zurück.		
		b13	Befehl zum Initialisieren der Servoparameter	X-Achse	Setzt die Servoparameter der X-Achse (BFM #15000 bis BFM #15199) auf die Auslieferwerte zurück.		
		b14		Y-Achse	Setzt die Servoparameter der Y-Achse (BFM #15200 bis BFM #15399) auf die Auslieferwerte zurück.		
	b15	Nicht verfügbar		—	—		

Tab. 12-85: Steuerbefehle (1)

^① Abhängigkeiten der Signalerfassung

- Pegel: Die Funktion wird aktiviert wenn das Bit einschaltet oder ausschaltet.
- Flanke: Die Funktion wird beim Einschalten des Bits aktiviert (Übergang von AUS auf EIN)

HINWEISE

Speichern Sie zuerst den Modell-Code in „Freigabe/Sperre der Steuerbefehle“ [BFM #522] ab, bevor Sie Steuerbefehle ausführen. Nach der Ausführung von Steuerbefehlen wird in BFM #522 automatisch der Wert „0“ gespeichert.
Nach der Ausführung eines Steuerbefehls wird dieser automatisch wieder ausgeschaltet.

Speichern von Daten in den Flash-Speicher:

- Während der Ausführung einer Positionierung wird der Speicherbefehl ignoriert.
- Schalten Sie niemals die Versorgungsspannung ab, während in den Flash-Speicher geschrieben wird.
- Schreiben Sie keine Daten in den Pufferspeicher, während in den Flash-Speicher geschrieben wird.
- Wenn das Schreiben in den Flash-Speicher fehl schlägt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- In den Flash-Speicher kann ca. 100000 mal geschrieben werden. Die Anzahl der Schreibzyklen wird protokolliert und kann abgefragt werden.

Initialisierung des Pufferspeichers:

In der Status-Information ist das Flag „Initialisierung“ während der Initialisierung eingeschaltet. Das Flag „READY/BUSY“ (Bereit/In Arbeit) ist AUS (In Arbeit).

12.4.16 Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler) [BFM #525, #524, BFM #625, #624]

Hiermit wird der Zähler des Multiplikationsfaktors für das Eingangsimpulssignal des Handrads eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#525, #524	#625, #624	Einstellbereich: 0 bis 1000000x	K1

Tab. 12-86: Multiplikationsfaktor Zähler für Handrad

12.4.17 Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner) [BFM #527, #526, BFM #627, #626]

Hiermit wird der Nenner des Multiplikationsfaktors für das Eingangsimpulssignal des Handrads eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#527, #526	#627, #626	Einstellbereich: 0 bis 1000000x	K1

Tab. 12-87: Multiplikationsfaktor Nenner für Handrad

12.4.18 Ansprechverhalten Handrad [BFM #528, BFM #628] (ab Ver. 1.10)

Hiermit wird das Ansprechverhalten des Systems auf Handradimpulse eingestellt.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#528	#628	Einstellbereich: 1 bis 32 767	K4

Tab. 12-88: Ansprechverhalten Handrad

HINWEISE

Bei einem niedrigen Einstellwert reagiert das System direkter auf die Handradimpulse und kann abrupte Bewegungen ausführen. Beachten Sie in diesem Fall, dass die Maschine bei drastischen Geschwindigkeitsänderungen schnell überlastet werden kann.

Bei einem hohen Einstellwert reagiert das System gemäßiger auf die Handradimpulse, so dass sich die Maschinen gleichmäßiger bewegt.

12.4.19 Eingangsauswahl Handrad [BFM #529] (ab Ver. 1.10)

Stellen Sie den Eingang für die Steuerung der X- und Y- Achse über das Handrad ein.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#529	—	Einstellungen 0: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang und der Y-Achse über den Y-Eingang 1: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang 2: Steuerung von X- und Y-Achse über den X-Eingang	K0

Tab. 12-89: Eingangsauswahl Handrad

12.4.20 Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten [#530, BFM #630] (ab Ver. 1.10)

Stellen Sie die Drehrichtung für die Kreiszählerfunktion bei Adressen mit Absolutwerten ein.

BFM-Nummer		Beschreibung	Initialwert
X-Achse	Y-Achse		
#530	#630	Einstellbare Drehrichtungen: 0: Richtung des kürzeren Drehwegs 1: Richtung ansteigender Adresswerte (im Uhrzeigersinn) 2: Richtung abfallender Adresswerte (entgegen Uhrzeigersinn)	K0

Tab. 12-90: Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten

12.5 Tabelleninformation

Dieser Abschnitt zeigt die BFM-Nummern für die Positionierung mit der Tabellenfunktion.

X-Achse: BFM #1000 bis #3999
Y-Achse: BFM #4000 bis #6999
XY-Achse: BFM #7000 bis #12999

Status der Tabelleninformation nach Einschalten der Spannungsversorgung

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung wird die Tabelleninformation vom Flash-Speicher in den Pufferspeicher übertragen.

Zeitpunkt, an dem die Tabelleninformation für den Betrieb gültig wird

Wird die Tabellenfunktion in der Funktionsauswahl eingestellt und der Start-Eingang bzw. der Startbefehl (BFM #518/#618 b9) aktiviert, ist die im Pufferspeicher abgelegte Tabelleninformation für den Betrieb gültig.

12.5.1 Übersicht der Tabelleninformation

Tabellen- nr.	BFM-Nummer			Name		Beschreibung	Initialwert	
	X-Achse	Y-Achse	XY- Achse					
0	#1001, #1000	—	#7001, #7000	Positions- information	Positionsinformation X	Einstellung der Zieladresse, usw. für die Tabellenfunktion	K-1	
	—	#4001, #4000	#7003, #7002		Positionsinformation Y		K-1	
	#1003, #1002	—	#7005, #7004	Geschwin- digkeits- information	Geschwindigkeits- information X	Einstellung der Verfahrgeschwindigkeit	K-1	
	—	#4003, 4002	#7007, #7006		Geschwindigkeits- information Y		K-1	
	—	—	#7009, #7008	Kreis- information	Mittelpunktcoordinate i Radius r	Einstellung der Mittelpunktcoordi- nate und des Radius eines Krei- ses für die zirkulare Interpolation	K-1	
	—	—	#7011, #7010		Mittelpunktcoordinate j		K-1	
	#1004	#4004	#7012	Ausführungsinformation		Einstellung der auszuführenden Funktionen	K-1	
	#1005	#4005	#7013	m-Code-Information		Der m-Code wird bei jeder Posi- tionierung ausgegeben	K-1	
1	#1011, #1010	—	#7021, #7020	Positions- information	Positionsinformation X	Identisch mit Tabellennr. 0	K-1	
	—	#4011, #4010	#7023, #7022		Positionsinformation Y		K-1	
	#1013, #1012	—	#7025, #7024	Geschwin- digkeits- information	Geschwindigkeits- information X		K-1	
	—	#4013, #4012	#7027, #7026		Geschwindigkeits- information Y		K-1	
	—	—	#7029, #7028	Kreis- information	Mittelpunktcoordinate i Radius r		K-1	
	—	—	#7031, #7030		Mittelpunktcoordinate j		K-1	
	#1014	#4014	#7032	Ausführungsinformation				K-1
	#1015	#4015	#7033	m-Code-Information				K-1
299	#3991, #3990	—	#12981, #12980	Positions- information	Positionsinformation X	Identisch mit Tabellennr. 0	K-1	
	—	#6991, #6990	#12983, #12982		Positionsinformation Y		K-1	
	#3993, #3992	—	#12985, #12984	Geschwin- digkeits- information	Geschwindigkeits- information X		K-1	
	—	#6993, #6992	#12987, #12986		Geschwindigkeits- information Y		K-1	
	—	—	#12989, #12988	Kreis- information	Mittelpunktcoordinate i Radius r		K-1	
	—	—	#12991, #12990		Mittelpunktcoordinate j		K-1	
	#3994	#6994	#12992	Ausführungsinformation				K-1
	#3995	#6995	#12993	m-Code-Information				K-1

Tab. 12-91: Tabelleninformationen

12.5.2 Positionsinformation

Tabellenfunktion Aktion	Beschreibung	Einstellung
Positionierung	Einstellung der Zieladresse	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .
Änderung der aktuellen Position	Einstellung der neuen Adresse (nach Änderung) (Anwendereinheiten)	Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^① .
Verweilzeit	Einstellung der Wartezeit zwischen Operationen	Einstellbereich: 0 bis 32767 (×10 msec)
Sprung	Einstellung der Tabellennummer für das Sprungziel	Einstellbereich: 0 bis 299

Tab. 12-92: Positionsinformation bei der Tabellenfunktion

12.5.3 Geschwindigkeitsdaten (fx, f, fy)

Einstellung der gewünschten Verfahrensgeschwindigkeit für die Tabellenfunktion

Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)
Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen 1 und 50000000 Hz liegen ^①.

12.5.4 Kreisinformation (i, r, j)

Für die zirkulare Interpolation müssen die Mittelpunktskordinaten und der Radius des Kreises eingestellt werden.

Einstellbereich: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)
Der Wert muss nach der Umrechnung in Impulsdaten zwischen -2147483648 und 2147483647 PLS (Impulse) liegen ^①.

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11.

12.5.5 **Ausführungsinformation**

Die Ausführungsinformation dient zur Einstellung der Positionierfunktionen für die Tabellenfunktion und zur Änderung der entsprechenden Positionen bzw. Adressen.

Stellen für jede Positionierfunktion die entsprechenden numerischen Werte in der Ausführungsinformation ein.

Einzelheiten zu den Ausführungsinformationen der Tabellenfunktion finden Sie in Abschnitt 11.1.3.

12.5.6 **m-Code Information**

Der m-Code wird während jeder Funktion im Betrieb ausgegeben.

Kein m-Code:	-1
m-Code im Modus AFTER:	0 bis 9999
m-Code im Modus WITH:	10000 bis 32767

Weitere Informationen zum m-Code finden Sie im Abschnitt 11.9.

13 Programmbeispiele



GEFAHR:

- *Berühren Sie keine Anschlussklemmen, solange die Versorgungsspannung der SPS eingeschaltet ist.*
- *Schalten Sie vor allen Arbeiten an der SPS die Versorgungsspannung aus.*
- *Montieren Sie vor dem Einschalten der Spannung oder bevor die SPS in Betrieb genommen wird unbedingt wieder den mitgelieferten Berührungsschutz für die Klemmleisten.*
- *Lesen Sie sorgfältig die entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung, bevor Sie Änderungen während des Betriebs am Programm vornehmen, Ausgänge einschalten oder Funktionen starten oder anhalten. Stellen Sie unter allen Umständen einen sicheren Betrieb der Maschine her. Einstellfehler können Beschädigungen der Maschine verursachen.*
- *Lesen Sie sorgfältig die entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung, bevor Sie die Nullpunktfahrt, den JOG-Betrieb oder die Positionierung austesten. Einstellfehler können Beschädigungen der Maschine verursachen.*



ACHTUNG:

- *Zerlegen und Modifizieren Sie die SPS nicht. Für eine Reparatur wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner.*
- *Schalten Sie vor dem Anschluss oder dem Entfernen eines Erweiterungskabel oder von Erweiterungsgeräten und Sondermodulen die Versorgungsspannung der SPS aus. Wird dies nicht beachtet, können die Geräte beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.*

13.1 Lesen und Beschreiben des Pufferspeichers

13.1.1 Zuweisung der Modulnummer

Bei der FX3U- bzw. FX3UC-Serie wird dem Positioniermodul FX3U-20SSC-H automatisch eine Nummer von 0 bis 7 vergeben, beginnend von dem Sondermodul, welches sich am nächsten zum SPS-Grundgerät befindet.

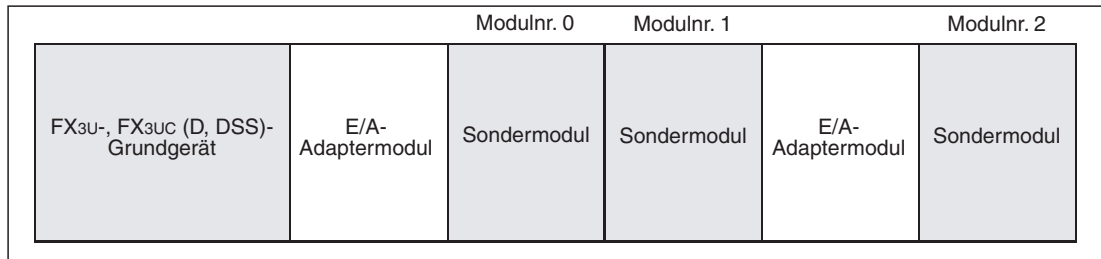


Abb. 13-1: Modulposition und Modulnummer bei der FX3U-, FX3UC (D, DSS)-Serie

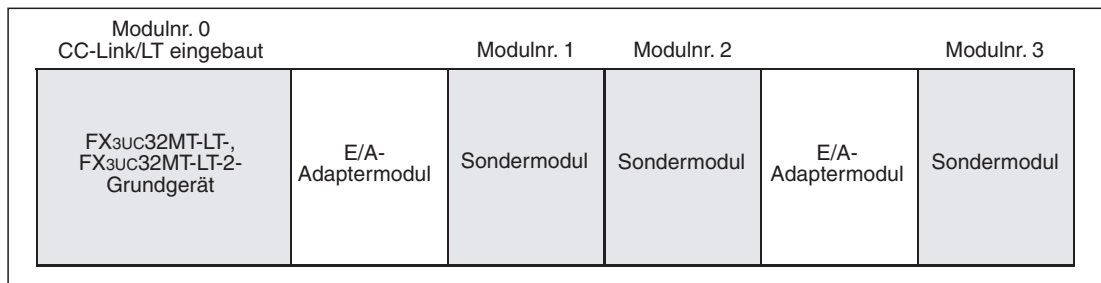


Abb. 13-2: Modulposition und Modulnummer bei der FX3UC32MT-LT-, FX3UC32MT-LT-2-Serie

13.1.2 Auslesen und Beschreiben des Pufferspeichers

Das Beschreiben und Auslesen des Pufferspeichers des Positioniermoduls geschieht über die FROM-/TO-Anweisung oder die direkte Pufferspeicheransprache. Zur direkten Ansprache von Pufferspeicherzellen und zur Änderung der Bits von Wortoperanden ist eine zu der SPS FX3U/FX3UC kompatible Software notwendig.

HINWEIS

Pufferspeicher, der im 32-Bit-System organisiert ist, muss auch zum Lesen und Schreiben mit 32-Bit-Anweisungen angesprochen werden. Werden in diesem Fall 16-Bit-Anweisungen verwendet, können die Daten fehlerhaft sein.

Lesen und Schreiben numerischer Werte

- Direkte Ansprache des Pufferspeichers

Sprechen Sie die Pufferspeicherzelle mit einer entsprechenden Anweisung direkt an, um den Inhalt der Zelle auszulesen oder neuen Inhalt einzuspeichern.

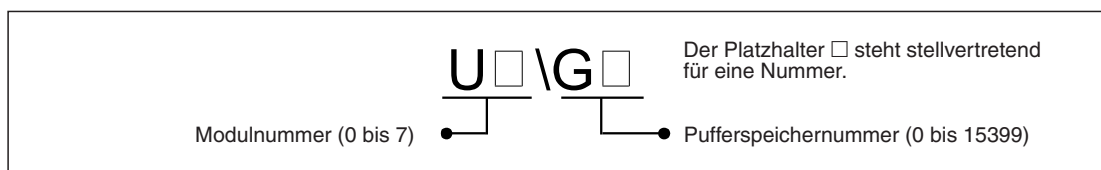


Abb. 13-3: Operand zur Adressierung des Pufferspeichers

Beispiel 1:

Im folgenden Programmbeispiel werden die Daten aus dem Pufferspeicher (BFM #1, #0) des Moduls Nr. 1 in die Datenregister D11 und D10 gelesen. Die Anweisung MOV liest zwei aufeinander folgende BFM-Nummern aus und legt die Daten in zwei aufeinander folgende Datenregister ab.

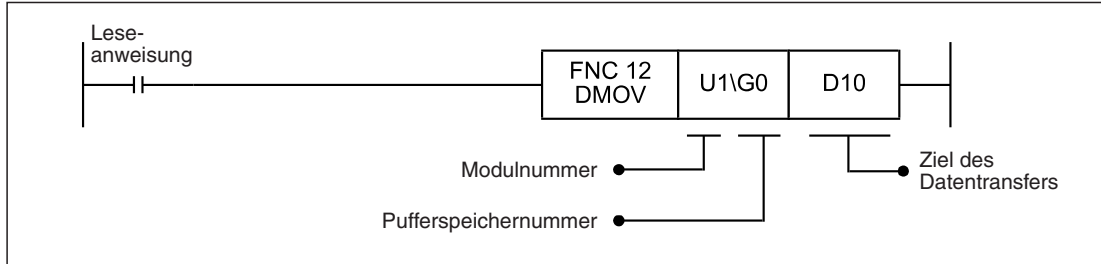


Abb. 13-5: Lesen und Übertragen von numerischen Werten in Datenregister

Beispiel 2:

Im folgenden Programmbeispiel werden die aktuellen Werte aus den Datenregistern D21 und D20 in die Pufferspeicherzellen BFM #501 und BFM #500 des Moduls Nr. 1 geschrieben.

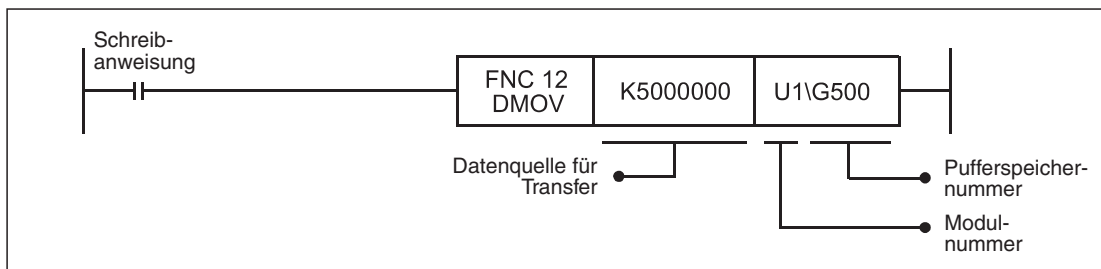


Abb. 13-6: Numerische Werte in den Pufferspeicher schreiben

Beispiel 3:

Im folgenden Programmbeispiel werden 32-Bit-Daten aus den Datenregistern D21 und D20 in den Pufferspeicher (BFM #501, #502) des Moduls Nr. 1 geschrieben.

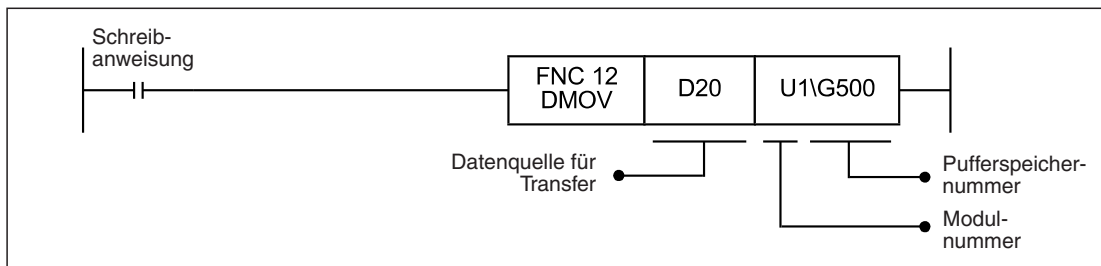


Abb. 13-4: Den aktuellen Wert aus den Datenregistern in den Pufferspeicher schreiben

● FROM-/TO-Anweisung (herkömmliche Methode)

Mit der FROM- bzw. TO-Anweisung werden Daten aus dem Pufferspeicher des Positioniermoduls gelesen bzw. in den Pufferspeicher geschrieben.

Beispiel 1:

Der Inhalt der Pufferspeicherzellen BFM #1 und BFM #0 des Moduls Nr. 1 wird gelesen und in die Datenregister D11 und D10 übertragen.

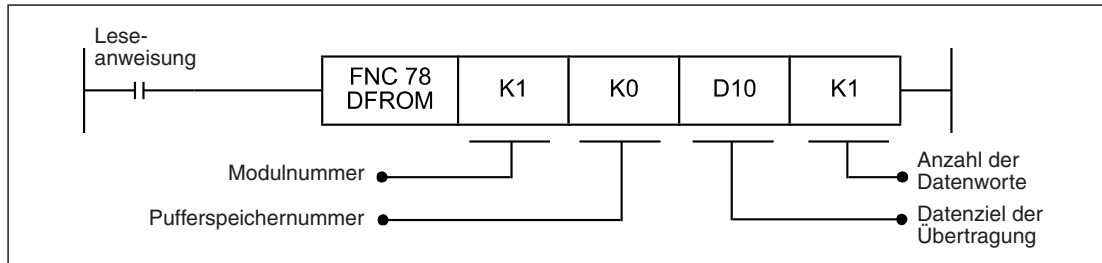


Abb. 13-8: Lesen und Übertragen von numerischen Werten in Datenregister (FROM-Anweisung)

Beispiel 2:

In die Pufferspeicherzellen BFM #501 und BFM #500 des Moduls Nr. 1 wird der Wert „K5000000“ geschrieben.

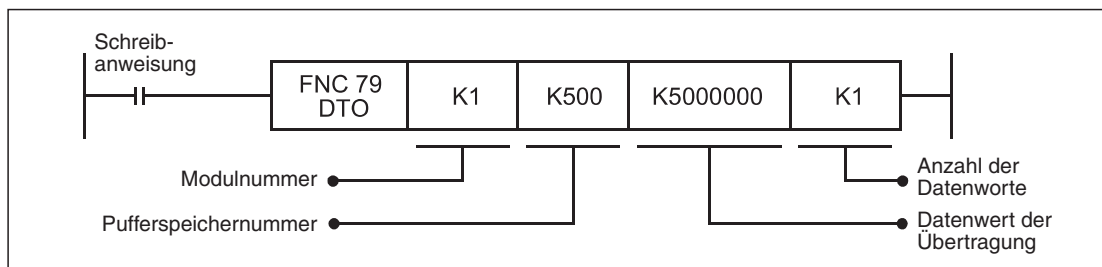


Abb. 13-9: Schreiben von numerischen Werten in den Pufferspeicher (TO-Anweisung)

Beispiel 3:

Die aktuellen Werte aus den Datenregistern D21 und D20 werden in die Pufferspeicherzellen BFM #1 und BFM #0 des Moduls Nr. 1 geschrieben.

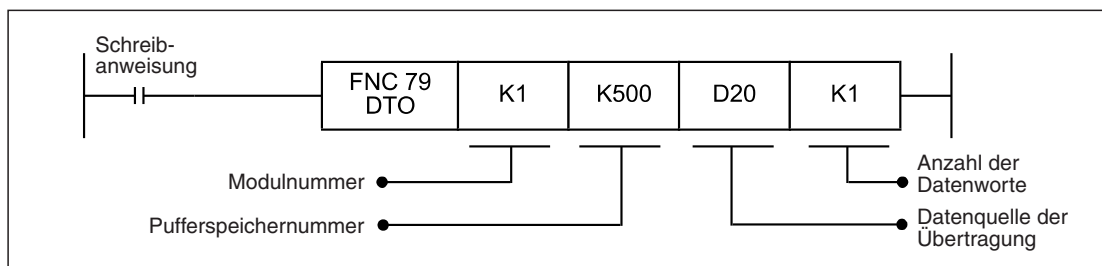


Abb. 13-7: Auslesen von Datenregistern und Schreiben in den Pufferspeicher (TO-Anweisung)

Lesen und Schreiben von Bit-Informationen

- Direkte Ansprache des Pufferspeichers

Sprechen Sie die Pufferspeicherzelle mit einer entsprechenden Anweisung direkt an, um den Inhalt der Zelle auszulesen oder neuen Inhalt einzuspeichern.

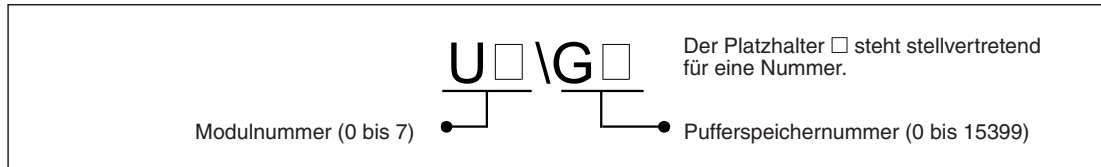


Abb. 13-10:Operand zur Adressierung des Pufferspeichers

Beispiel 1:

Der 16-Bit-Inhalt der Pufferspeicherzelle BFM #28 des Moduls Nr. 1 wird ausgelesen und in die Merker M40–M55 übertragen.

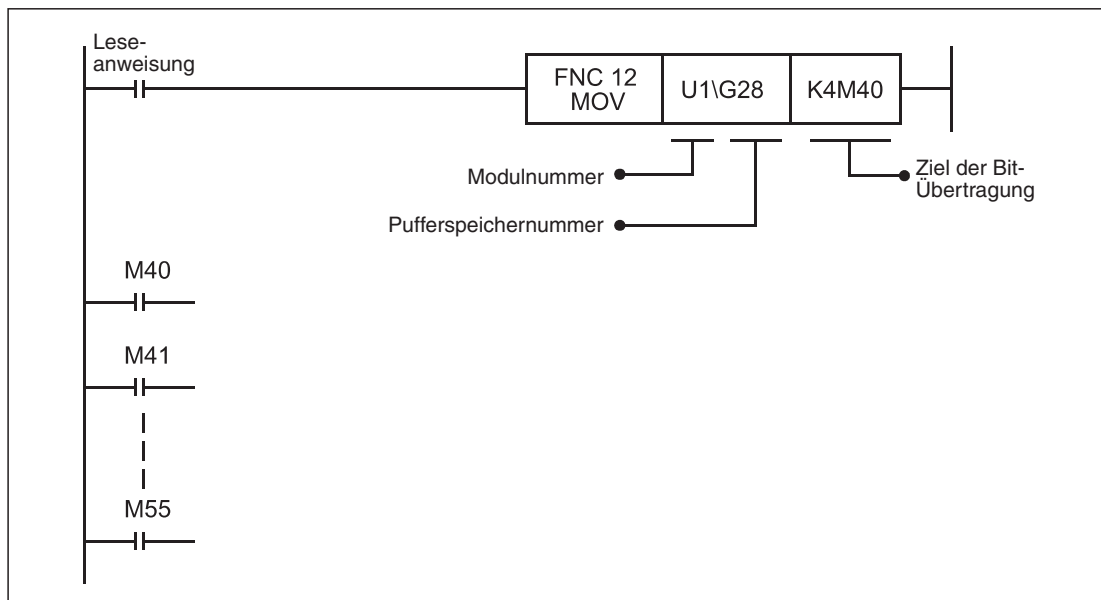


Abb. 13-11:Lesen und Übertragen von Bit-Informationen in Merker

Beispiel 2:

Der 16-Bit-Inhalt der Pufferspeicherzelle BFM #28 des Moduls Nr. 1 wird ausgelesen und in das Datenregister D200 übertragen. Das Auslesen der Information erfolgt bitweise mit einem Wort-Operanden.

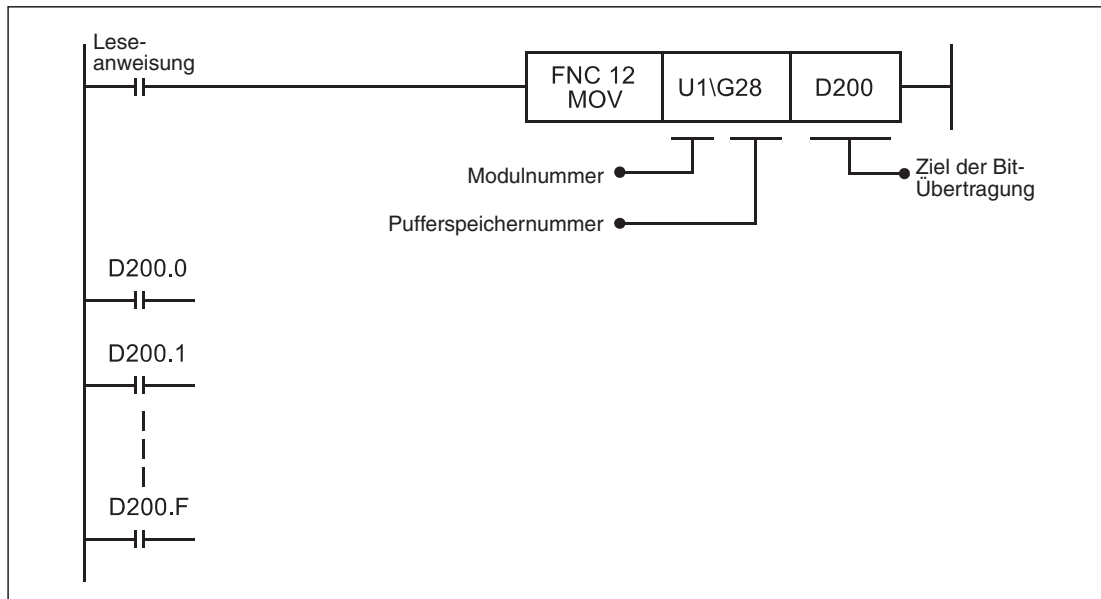


Abb. 13-13: Lesen und Übertragen von Bit-Informationen in Datenregister

Beispiel 3:

Der Status der Merker (EIN/AUS) M20–M35 wird in die Pufferspeicherzelle BFM #518 des Moduls Nr. 1 geschrieben.

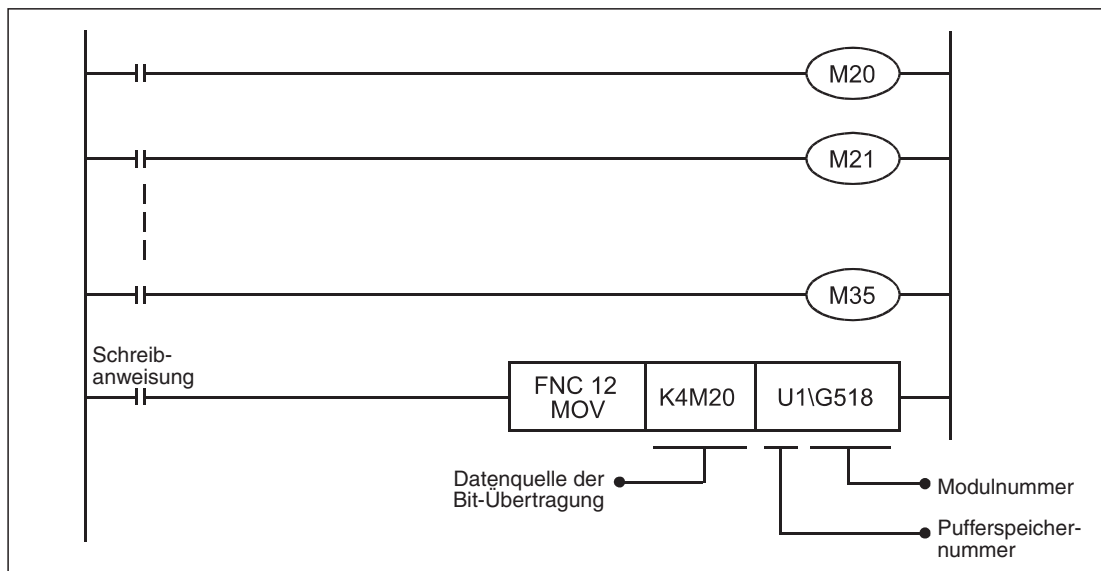


Abb. 13-12: Übertragen von Bit-Informationen aus den Merkern in den Pufferspeicher

Beispiel 4:

Der Status jedes einzelnen Bits (EIN/AUS) des Datenregisters D201 wird in die Pufferspeicherzelle BFM #518 des Moduls Nr. 1 geschrieben. Vorher sollten die einzelnen Bits des Datenregisters mit entsprechenden Anweisungen eingestellt worden sein (bittweise Einstellung von Wort-Operanden).

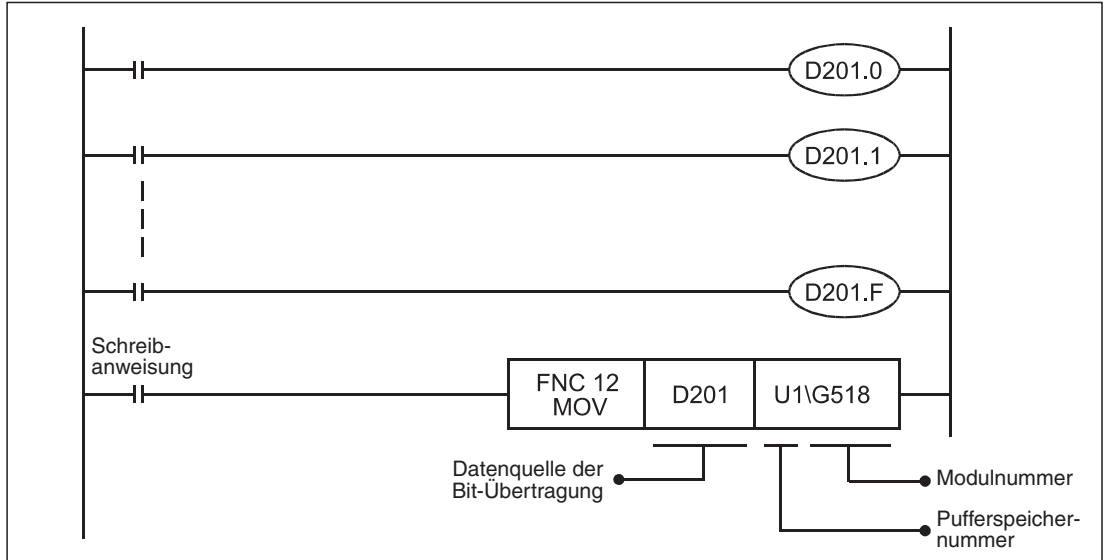


Abb. 13-14: Übertragen von Bit-Informationen aus dem Datenregister in den Pufferspeicher

● FROM-/TO-Anweisung (herkömmliche Methode)

Mit der FROM- bzw. TO-Anweisung werden Daten aus dem Pufferspeicher des Positioniermoduls gelesen bzw. in den Pufferspeicher geschrieben.

Beispiel 1:

Der 16-Bit-Inhalt der Pufferspeicherzelle BFM #28 des Moduls Nr. 1 wird ausgelesen und in die Merker M40–M55 übertragen.

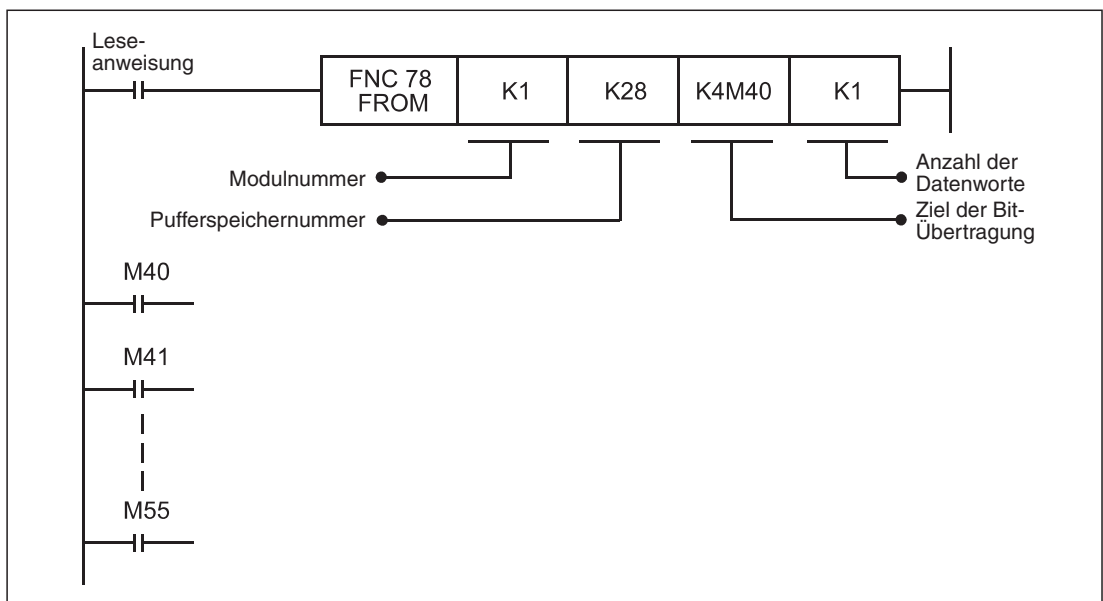


Abb. 13-15: Lesen und Übertragen von Bit-Informationen in Merker

Beispiel 2:

Der 16-Bit-Inhalt der Pufferspeicherzelle BFM #28 des Moduls Nr. 1 wird ausgelesen und in das Datenregister D200 übertragen. Das Auslesen der Information erfolgt bitweise mit einem Wort-Operanden.

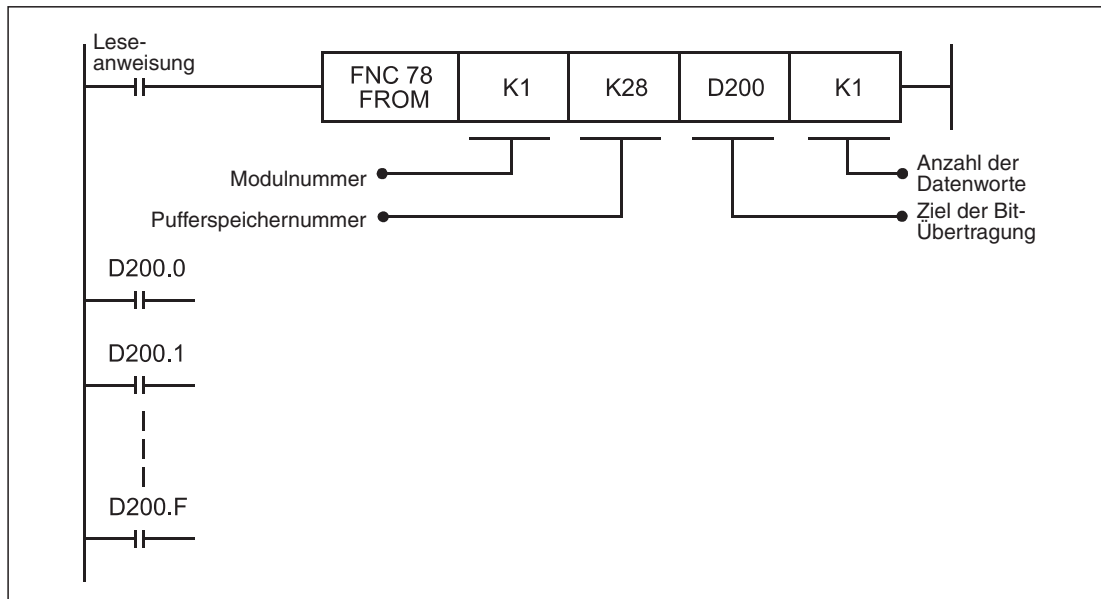


Abb. 13-16: Lesen und Übertragen von Bit-Informationen in Datenregister

Beispiel 3:

Der Status der Merker (EIN/AUS) M20–M35 wird in die Pufferspeicherzelle BFM #518 des Moduls Nr. 1 geschrieben.

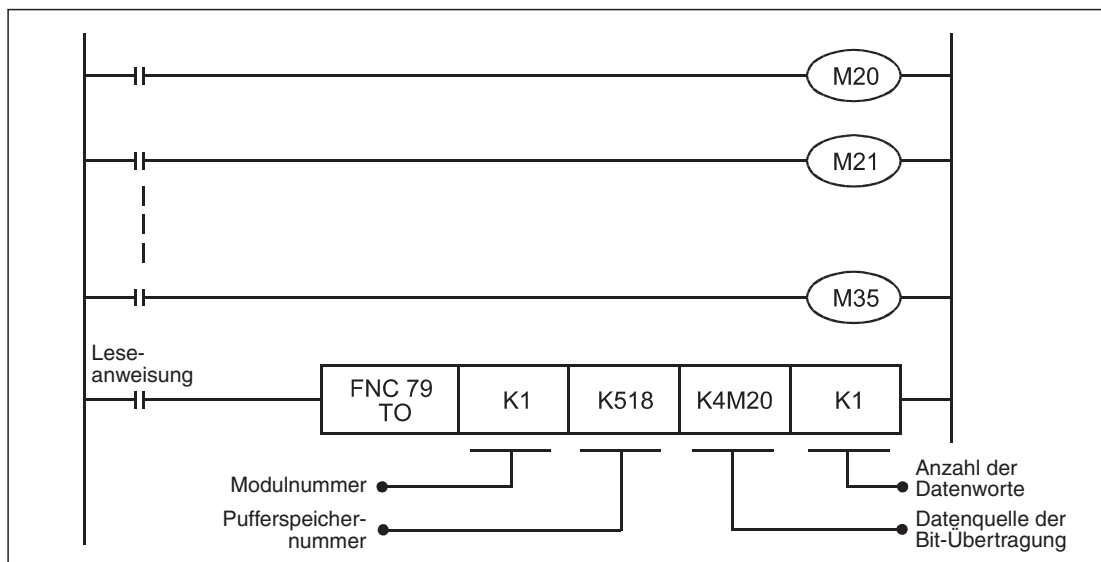


Abb. 13-17: Übertragen von Bit-Informationen aus den Merkern in den Pufferspeicher

Beispiel 4:

Der Status jedes einzelnen Bits (EIN/AUS) des Datenregisters D201 wird in die Pufferspeicherzelle BFM #518 des Moduls Nr. 1 geschrieben. Vorher sollten die einzelnen Bits des Datenregisters mit entsprechenden Anweisungen eingestellt worden sein (bitweise Einstellung von Wort-Operanden).

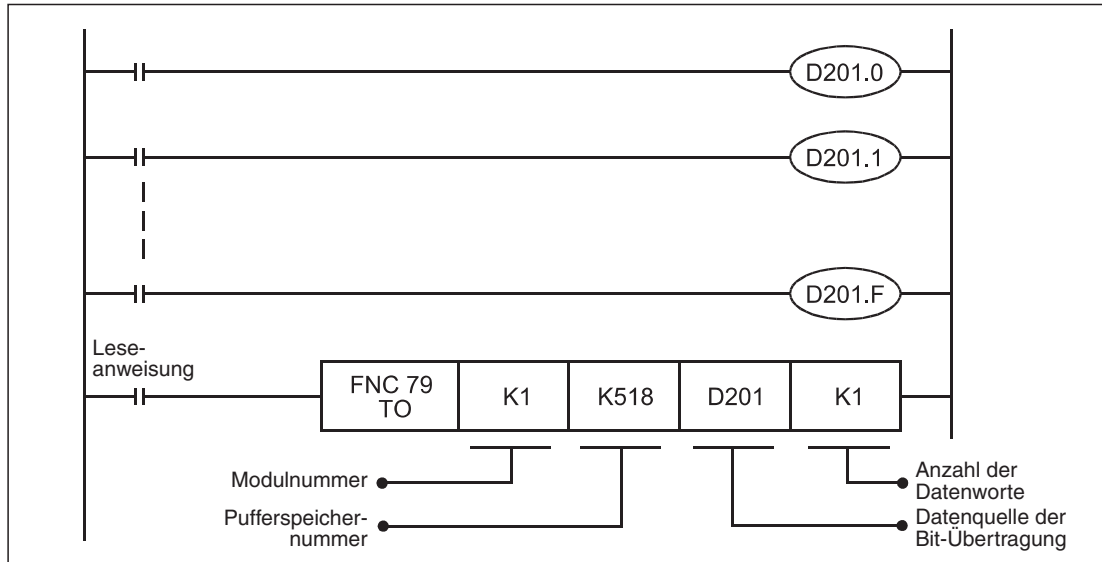


Abb. 13-18: Übertragen von Bit-Informationen aus dem Datenregister in den Pufferspeicher

13.1.3 Operandenzuordnung

Bezeichnung		Operandenzuordnung		Bemerkung
		X-Achse	Y-Achse	
Eingangsdaten				
Fehler zurücksetzen		X000	X010	
Stoppbefehl		X001	X011	
Endschalter Rechtslauf		X002	X012	Verwendung über externe Verdrahtung mit Öffnerkontakt.
Endschalter Linkslauf		X003	X013	
JOG-Rechtslauf		X004	X014	
JOG-Linkslauf		X005	X015	
Befehl mechanische Nullpunktfahrt		X006	X016	
Startbefehl		X007	X017	
Auswahl von 1-Geschwindigkeitspositionierung		X020	X021	
Auswahl von Tabellenfunktionen (individuell)		X022	X023	
Auswahl von Tabellenfunktionen (simultan)		X024	—	
Steuerdaten				
Funktionsauswahl	1-Geschwindigkeitspositionierung	M0	M100	
	Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	M1	M101	
	2-Geschwindigkeitspositionierung	M2	M102	
	Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate	M3	M103	
	Interrupt-Stopp	M4	M104	
	Betrieb mit variabler Geschwindigkeit	M5	M105	
	Handradbetrieb	M6	M106	
	Lineare Interpolation	M7	M107	
	Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	M8	M108	
	Tabellenfunktionen (individuell)	M9	M109	
	Tabellenfunktionen (simultan)	M10	M110	
	Bewegungsumkehranweisung	M11	M111	
	Nicht verfügbar	M12–M15	M112–M115	Immer AUS
Ausführungsbefehl 1	Fehler zurücksetzen	M20	M120	
	Stoppbefehl	M21	M121	
	Begrenzung Rechtslauf	M22	M122	
	Begrenzung Linkslauf	M23	M123	
	JOG-Rechtslauf	M24	M124	
	JOG-Linkslauf	M25	M125	
	Befehl mechanische Nullpunktfahrt	M26	M126	
	Nicht verfügbar	M27	M127	Immer AUS
	Relative/ absolute Adressierung	M28	M128	
	Startbefehl	M29	M129	
	Flag simultaner Start	M30	M130	Bei der Y-Achse ist M130 immer ausgeschaltet
	m-Code AUS	M31	M131	
	Änderungssperre während Positionierung	M32	M132	
Geschwindigkeitsänderung während Positionierung	M33	M133		

Tab. 13-1: Operandenzuordnung (1)

Bezeichnung		Operandenzuordnung		Bemerkung
		X-Achse	Y-Achse	
Ausführungsbefehl 1	Zielpositionsänderung während Positionierung	M34	M134	
	Nicht verfügbar	M35	M135	Immer AUS
Zieladresse 1		D501, D500	D601, D600	
Verfahrgeschwindigkeit 1		D503, D502	D603, D602	
Startnummer Tabellenfunktion		D521	D621	
Überwachungsdaten				
Statusinformation	READY (Bereit)	M40	M140	
	Impulsausgabe bei Rechtslauf	M41	M141	
	Impulsausgabe bei Linkslauf	M42	M142	
	Nullpunktfahrt beendet	M43	M143	
	Wertebereichsüberlauf	M44	M144	
	Fehler	M45	M145	
	Positionierung beendet	M46	M146	
	Bereitschaft für restlichen Fahrweg bei STOPP	M47	M147	
	m-Code EIN	M48	M148	
	Modul bereit	M49	M149	
	Servoparameterübertragung aktiv	M50	M150	
	Schreiben in Flash-Speicher	M51	M151	Verwenden Sie M51 für die X- und die Y-Achse
	Initialisierung Pufferspeicher	M52	M152	Verwenden Sie M52 für die X- und die Y-Achse
	Geschwindigkeitsänderung ist aktiv	M53	M153	
	Zieladressenänderung ist aktiv	M54	M154	
Ausführung Tabellenfunktion ist aktiv	M55	M155		
Aktuelle Position (Anwendereinheit)		D1, D0	D101, D100	
Fehler BFM-Nr.		D6	D106	
M-Code-Nr.		D9	D109	
Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit		D11, D10	D111, D110	
Tabellennummer der aktuelle abgearbeiteten Tabelle		D16	D116	
Fehler-Code		D29	D129	
Motordrehzahl		D53, D52	D153, D152	
Servostatus		D64	D164	
Servowarnungs-Code		D68	D168	
Istposition Motor		D71, D70	D171, D170	

Tab. 13-1: Operandenzuordnung (2)

13.2 Erläuterung der Funktionen

In diesem Abschnitt wird die Funktionsweise der Beispielprogramme erläutert. Die Steuerparameter für die Positionierung werden in den Standardeinstellungen verwendet.

HINWEISE

Stellen Sie in den Servoparameter den richtigen Typ des verwendeten Servoverstärker ein (BFM #15000, BFM #15200; Servoverstärkerserie).

Stellen Sie die Funktionsauswahl C-4 (BFM #15080, BFM #15280) in den Servoparametern ein, falls benötigt.

Stellen Sie die Nullpunktfahrtssperre (BFM #14002 b2, BFM #14202 b2) entsprechend ein, falls benötigt.

13.2.1 Mechanische Nullpunktfahrt

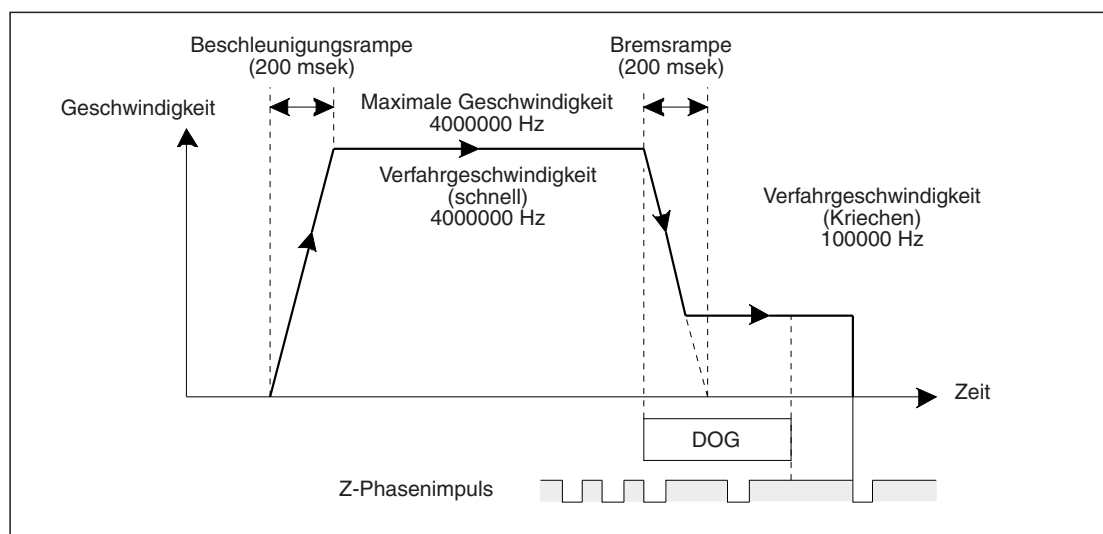


Abb. 13-19: Zeitlicher Verlauf der mechanischen Nullpunktfahrt

X-Achse

- ① Mit dem Befehl X006 an der SPS wird die mechanische Nullpunktfahrt der X-Achse aufgerufen. Hiermit startet die mechanische Nullpunktfahrt mit DOG-Signal in Richtung abnehmender Adresswerte.
- ② Wird das DOG-Signal durch den Näherungsschalter aktiviert, wird auf die Verfahrphase (Kriechen) gebremst.
- ③ Schaltet das DOG-Signal ab, wird beim ersten darauf folgenden Z-Phasenimpuls des Motors gestoppt. Diese Position wird als mechanische Nullpunktadresse eingestellt. (Nullpunktsignalzähler auf 1)

Y-Achse

- ① Mit dem Befehl X016 an der SPS wird die mechanische Nullpunktfahrt der Y-Achse aufgerufen. Hiermit startet die mechanische Nullpunktfahrt mit DOG-Signal in Richtung abnehmender Adresswerte.
- ② Wird das DOG-Signal durch den Näherungsschalter aktiviert, wird auf die Verfahrphase (Kriechen) gebremst.
- ③ Schaltet das DOG-Signal ab, wird beim ersten darauf folgenden Z-Phasenimpuls des Motors gestoppt. Diese Position wird als mechanische Nullpunktadresse eingestellt. (Nullpunktsignalzähler auf 1)

13.2.2 JOG-Betrieb

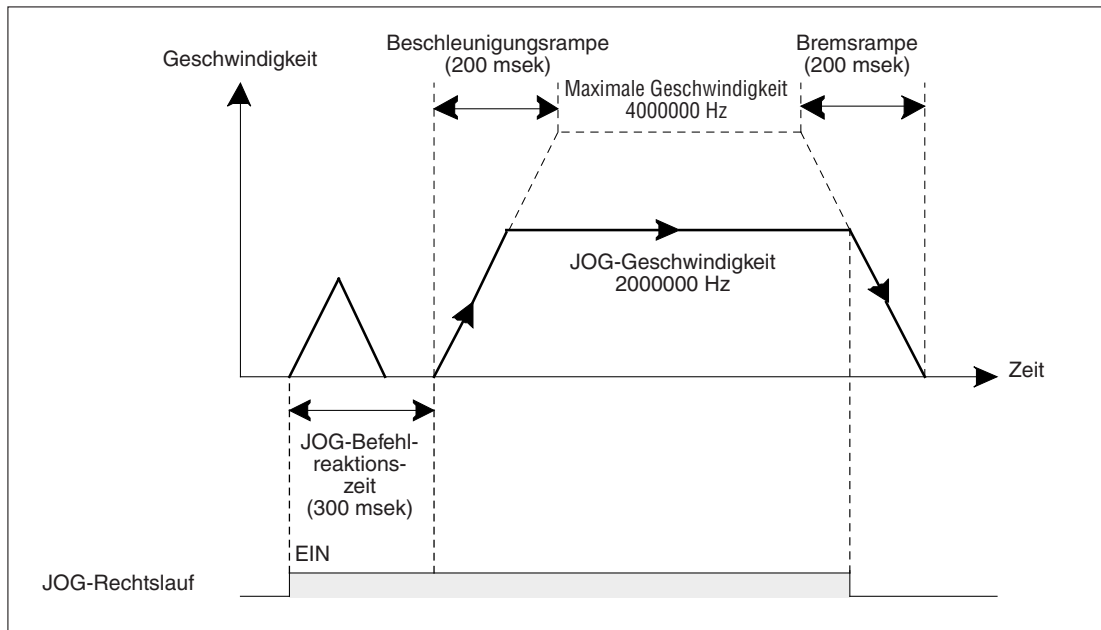


Abb. 13-20: Zeitlicher Verlauf des JOG-Betriebs

X-Achse

- ① Mit dem Befehl X004 an der SPS wird der JOG-Rechtslauf der X-Achse aufgerufen. Hiermit startet der JOG-Betrieb in Richtung zunehmender Adresswerte.
- ② Mit dem Befehl X005 an der SPS wird der JOG-Linkslauf der X-Achse aufgerufen. Hiermit startet der JOG-Betrieb in Richtung abnehmender Adresswerte.

Y-Achse

- ① Mit dem Befehl X014 an der SPS wird der JOG-Rechtslauf der Y-Achse aufgerufen. Hiermit startet der JOG-Betrieb in Richtung zunehmender Adresswerte.
- ② Mit dem Befehl X015 an der SPS wird der JOG-Linkslauf der Y-Achse aufgerufen. Hiermit startet der JOG-Betrieb in Richtung abnehmender Adresswerte.

13.2.3 Zirkulare Interpolation (Tabellenfunktion simultan)

Die zirkulare Interpolation funktioniert nur mit der Tabellenfunktion.

Ablauf

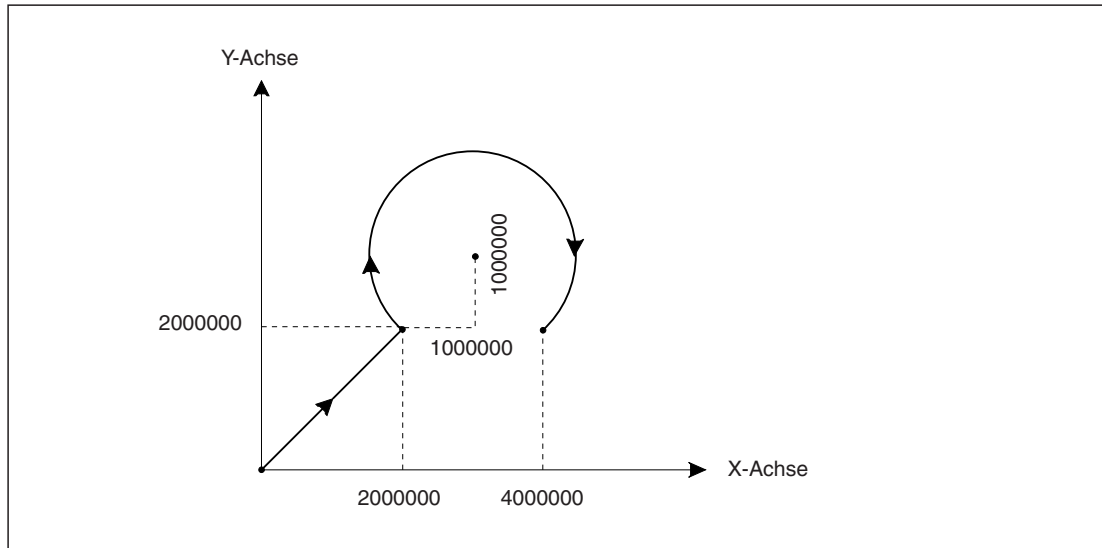


Abb. 13-21: Zeitlicher Verlauf der zirkularen Interpolation

XY-Achse

Mit Aktivierung von X007 „Startbefehl X-Achse“ und X024 „Auswahl von Tabellenfunktionen (simultan)“ wird die Ausführung gestartet und die Tabelle wird in der Reihenfolge von oben abgearbeitet.

- ① Lineare Interpolation
- ② Verweilzeit
- ③ Zirkulare Interpolation
- ④ Ende

Das System bremst bis zum Stopp, wenn der Operand X001 „Stopp der X-Achse“ während der Positionierung aktiviert wird.

Tabelleneinstellungen

Mit der Setup-Software FX Configurator-FP wird die Tabelle wie folgt erstellt:

No.	Command code	Address [PLS]	Speed [Hz]	Time [10ms]	Jump No.	m code
0	Incremental address specification					-1
1	Operation at multi-step speed	2000000	1000000			10001
2	Operation at multi-step speed	5000000	2000000			10002
3	Operation at multi-step speed	3000000	1200000			10003
4	End					
5						

Abb. 13-10: Tabelleneinstellung der zirkularen Interpolation für die X-Achse

No.	Command code	Address [PLS]	Speed [Hz]	Time [10ms]	Jump No.	m code
0	Incremental address specification					-1
1	Operation at multi-step speed	2000000	1000000			11001
2	Operation at multi-step speed	5000000	2000000			11002
3	Operation at multi-step speed	3000000	1200000			11003
4	End					
5						

Abb. 13-11: Tabelleneinstellung der zirkularen Interpolation für die Y-Achse

13.3 Ablaufprogramme

Die nachfolgenden Ablaufprogramme setzen voraus, dass das Positioniermodul die Modulnr. 0 hat. Falls die Position des Positioniermoduls in Ihrer vorliegenden Hardwarekonfiguration davon abweicht, ändern Sie die Modulnr. entsprechend ab.

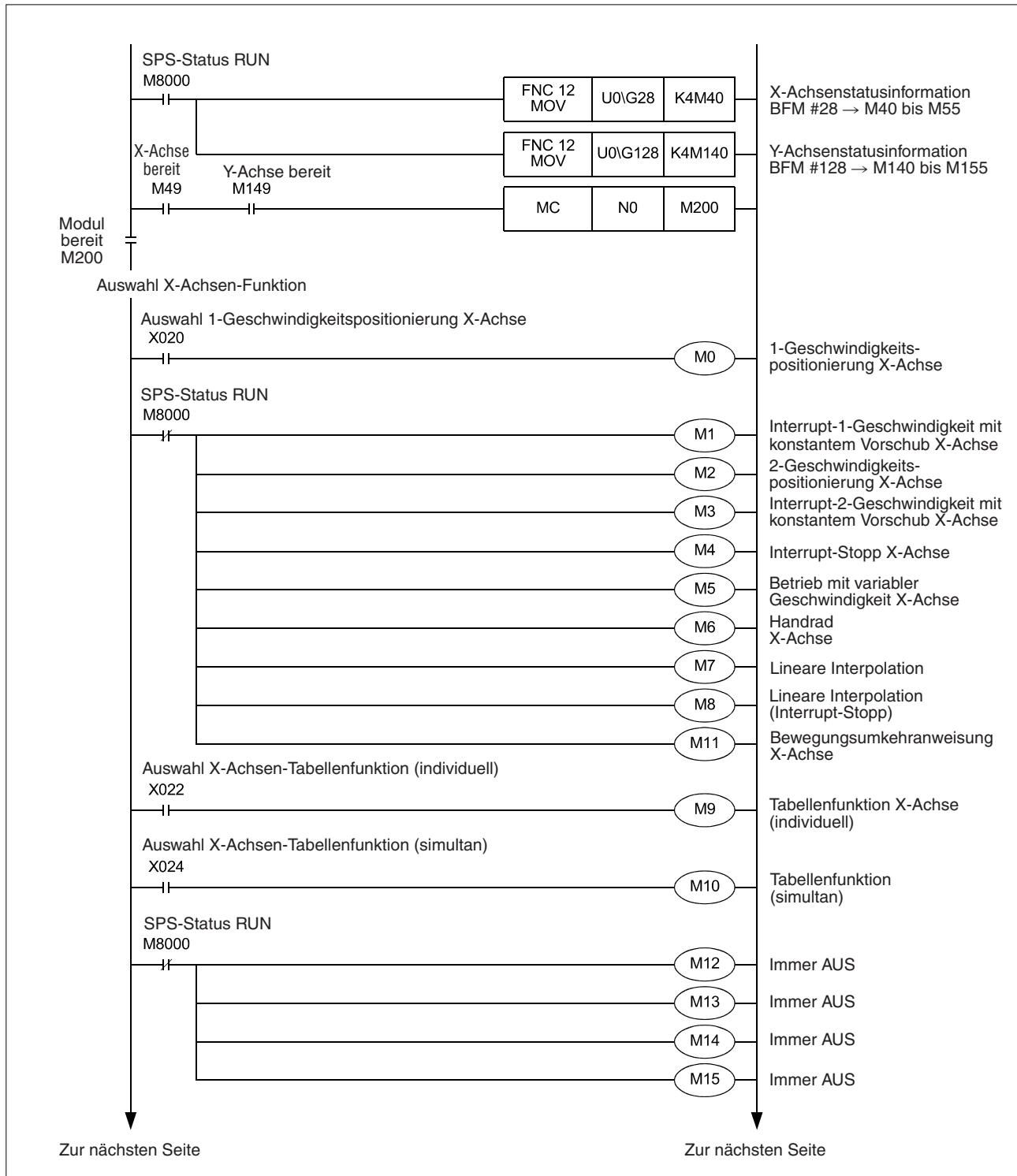


Abb. 13-12:Ablaufprogramm (1)

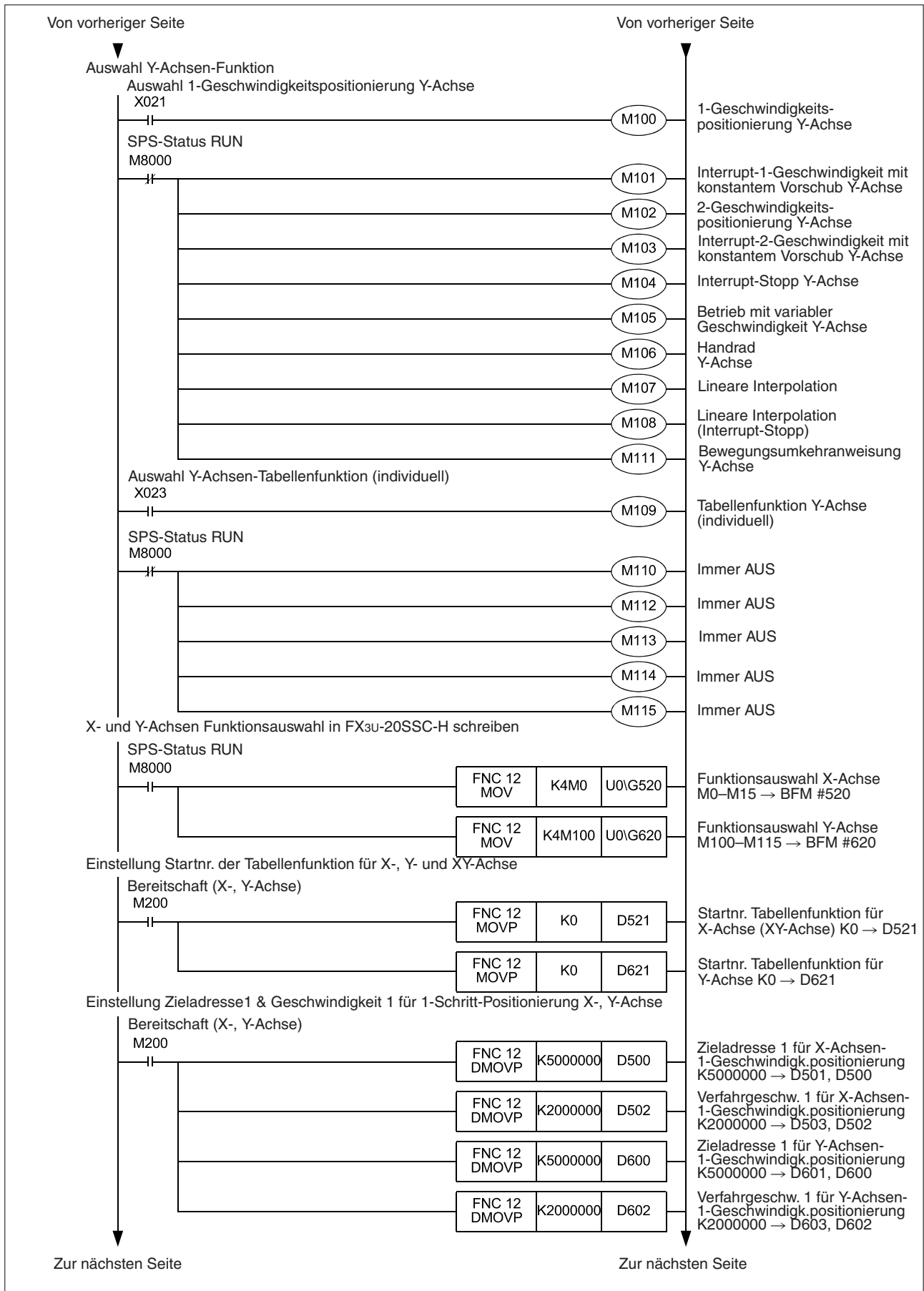


Abb. 13-12: Ablaufprogramm (2)

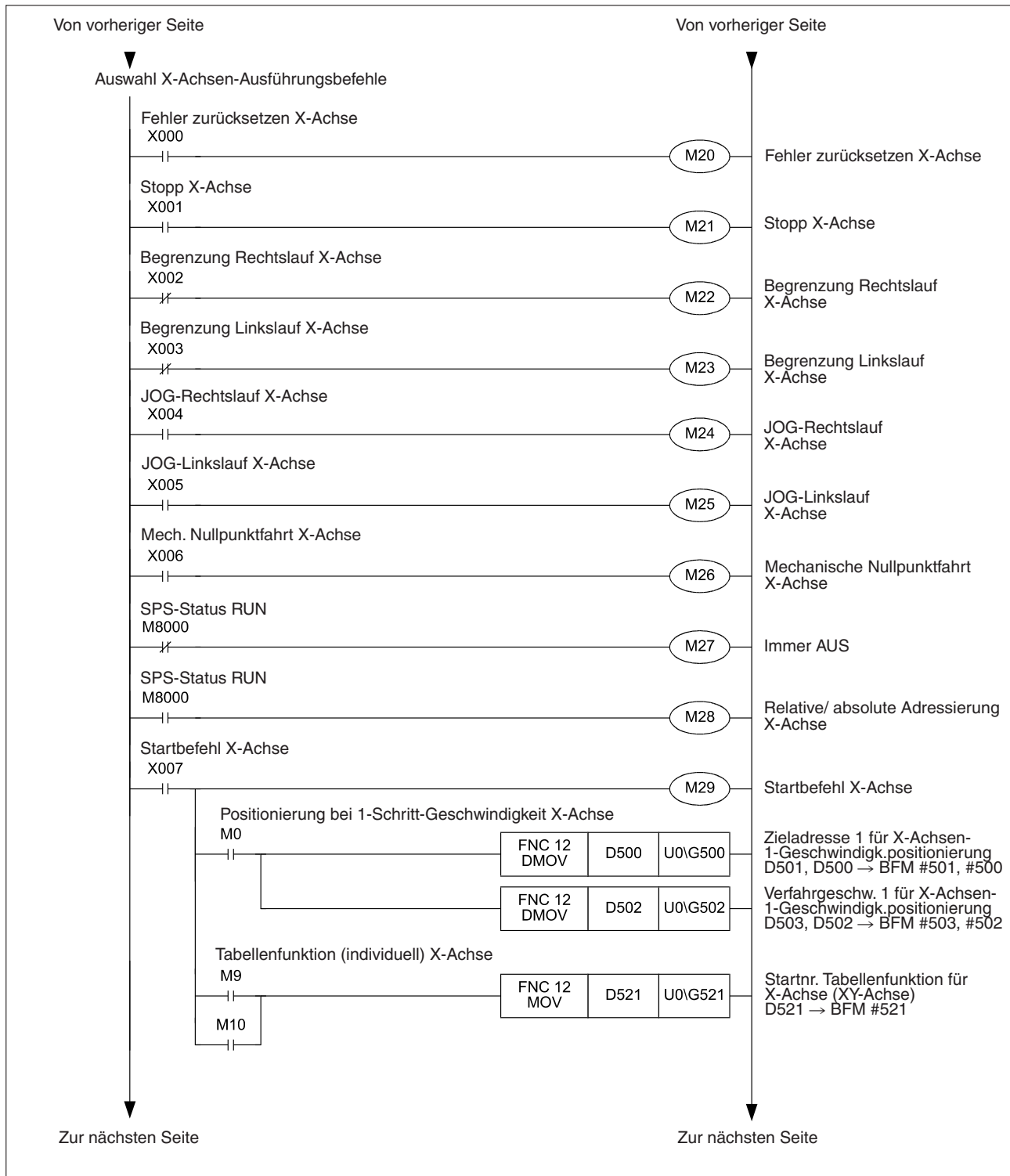


Abb. 13-12:Ablaufprogramm (3)

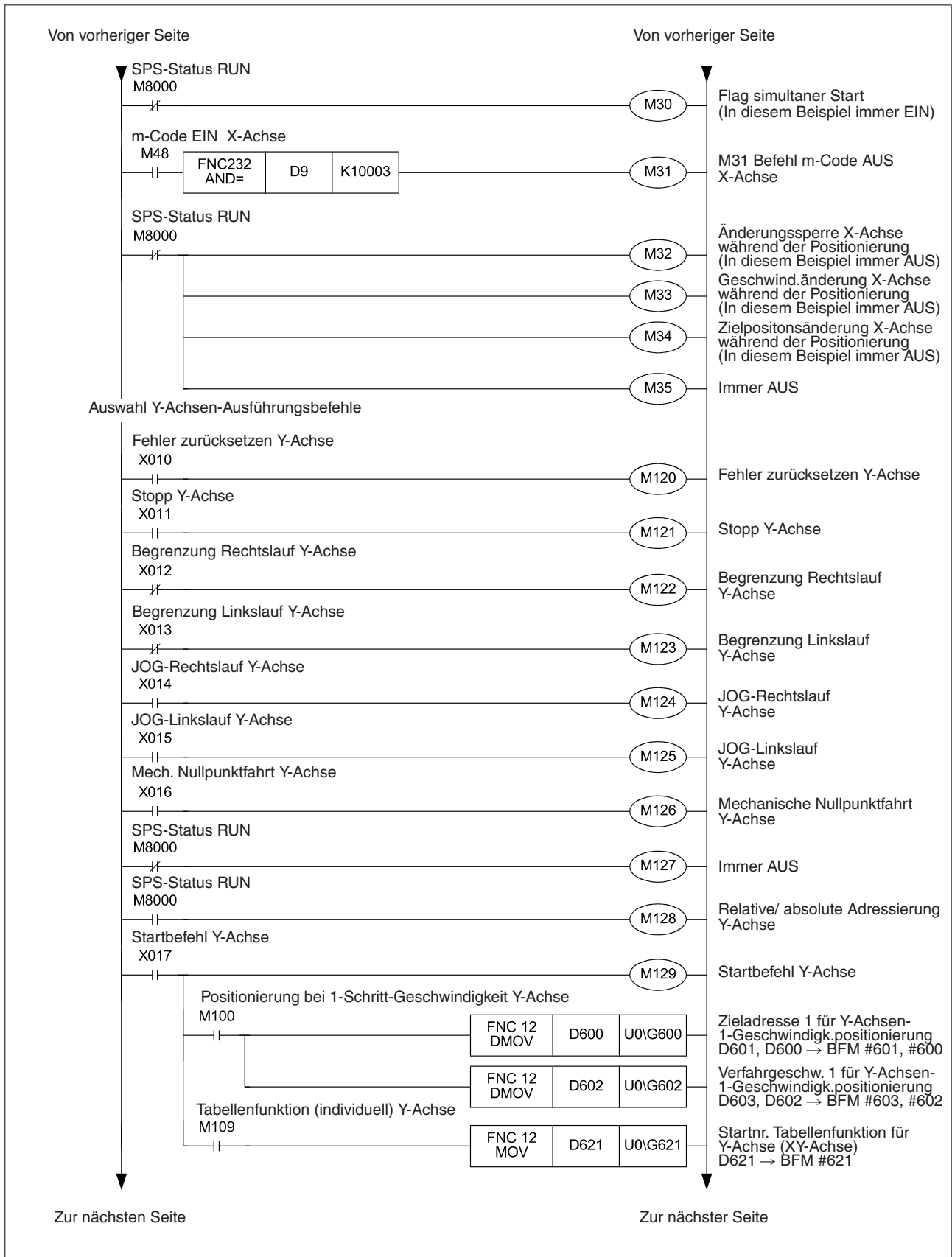


Abb. 13-12: Ablaufprogramm (4)

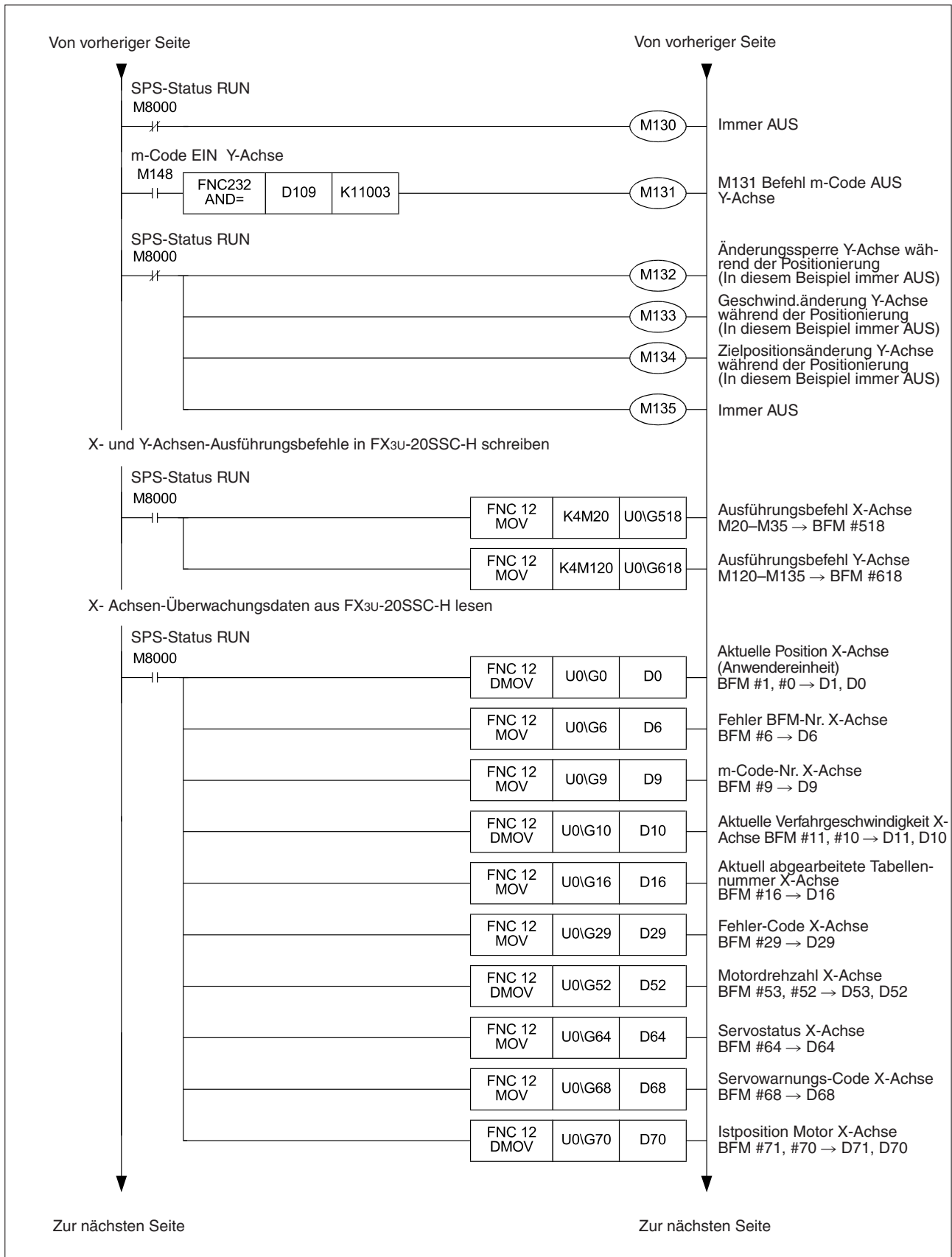


Abb. 13-12:Ablaufprogramm (5)

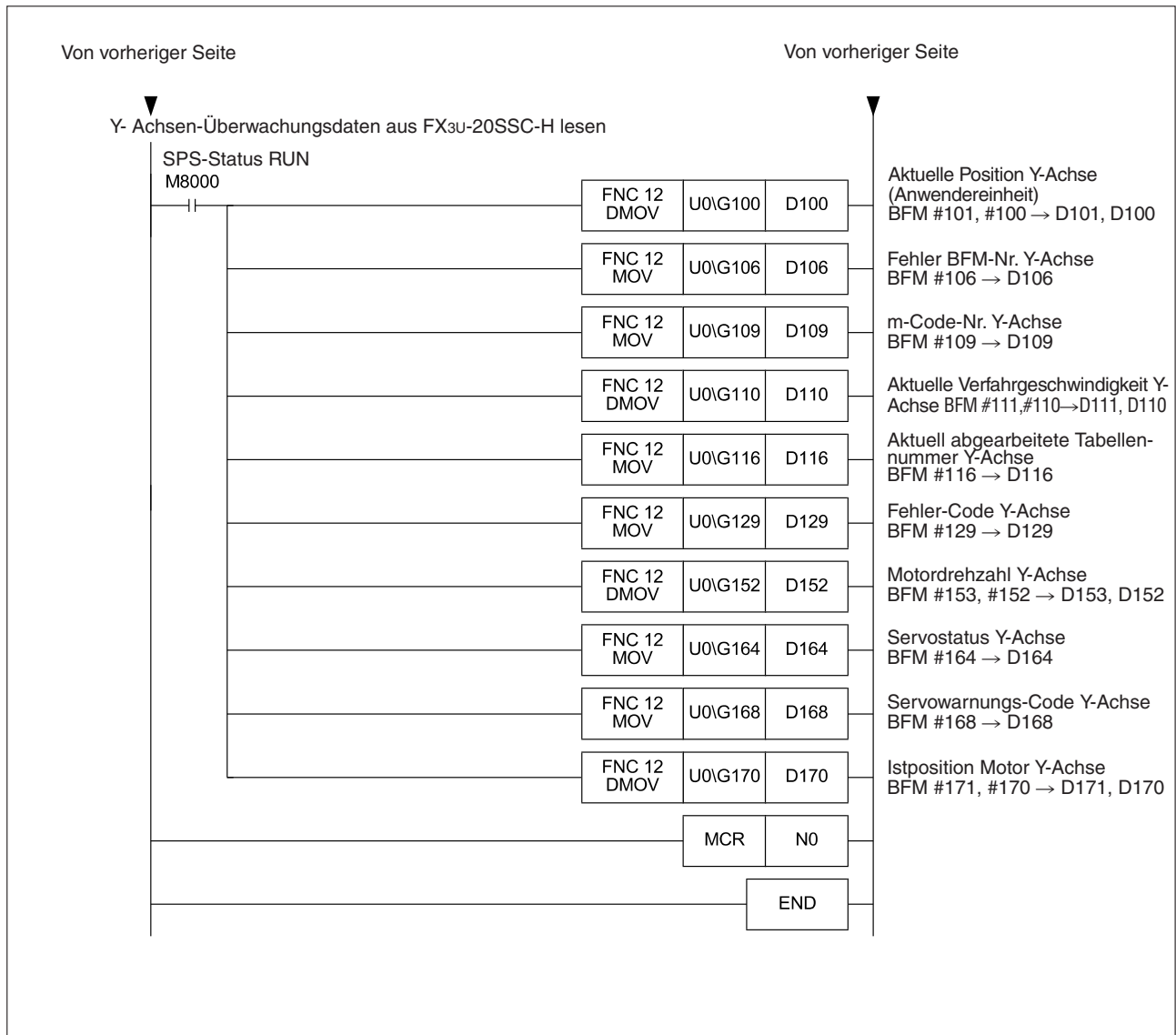


Abb. 13-12:Ablaufprogramm (6)

14 Fehlerbehebung



GEFAHR:

- *Berühren Sie keine Anschlussklemmen, solange die Versorgungsspannung der SPS eingeschaltet ist.*
- *Schalten Sie vor allen Arbeiten an der SPS die Versorgungsspannung aus.*
- *Montieren Sie vor dem Einschalten der Spannung oder bevor die SPS in Betrieb genommen wird unbedingt wieder den mitgelieferten Berührungsschutz für die Klemmleisten.*
- *Lesen Sie sorgfältig die entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung, bevor Sie Änderungen während des Betriebs am Programm vornehmen, Ausgänge einschalten oder Funktionen starten oder anhalten. Stellen Sie unter allen Umständen einen sicheren Betrieb der Maschine her. Einstellfehler können Beschädigungen der Maschine verursachen.*
- *Lesen Sie sorgfältig die entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung, bevor Sie die Nullpunktfahrt, den JOG-Betrieb oder die Positionierung aустellen. Einstellfehler können Beschädigungen der Maschine verursachen.*



ACHTUNG:

- *Zerlegen und Modifizieren Sie die SPS nicht. Für eine Reparatur wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner.*
- *Schalten Sie vor dem Anschluss oder dem Entfernen eines Erweiterungskabel oder von Erweiterungsgeräten und Sondermodulen die Versorgungsspannung der SPS aus. Wird dies nicht beachtet, können die Geräte beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.*

Bei Auftreten eines Fehlers prüfen Sie bitte als erstes die Verwendung der korrekten Versorgungsspannung, die Festigkeit der Klemmschrauben an den Kontakten und den Sitz der Steckverbindungen am Positioniermodul und am Servoverstärker.

14.1 Statusanzeige über LEDs

Der Status des Positioniermoduls kann über die LEDs am Modul ermittelt werden.

14.1.1 Kontroll LEDs

Anzeige-LED	Farbe	Status	Bedeutung	Fehlerbehebung
POWER	grün	AUS	Externe Spannungsversorgung oder SPS nicht eingeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> ● Richtigen Anschluss der Spannungsversorgung und des Erweiterungskabels prüfen. ● Richtige Verbindung zur externen Spannungsquelle prüfen. ● Prüfen Sie, ob die Leistung der externen Spannungsquelle ausreichend ist, oder ob diese durch weitere angeschlossene Geräte überlastet wird.
		EIN	Externe Spannungsversorgung und SPS ist eingeschaltet	Fehlerfreie Spannungsversorgung
X-READY Y-READY	grün	AUS	Die X-/Y-Achse wird gerade positioniert oder ein Fehler ist aufgetreten	Nach Eingabe des Stoppbefehls hält die Positionierungsfunktion an und die LED leuchtet. Leuchtet die LED auch nach dem Stoppbefehl nicht auf, ist ein Fehler aufgetreten. Prüfen Sie den Fehler und beseitigen Sie die Ursache.
		EIN	Die Befehle für die X-/Y-Achse sind ausführbar und es treten dabei keine Fehler auf	—
X-ERROR Y-ERROR	rot	AUS	Normaler Betrieb der X-/Y-Achse	—
		Blinkt	Fehler bei der Positionierung der X-/Y-Achse	Prüfen Sie den Fehlercode und beheben Sie den Fehler entsprechend der angezeigten Ursache. Nähere Angaben zum Fehlercode finden Sie im Abschnitt 14.2.3
		EIN	CPU-Fehler der X-/Y-Achse	Schalten Sie das Positioniermodul aus und wieder ein. Ist die Fehleranzeige dann nicht verschwunden, ziehen Sie Ihren Mitsubishi Vertriebspartner zu Rate.

Tab. 14-1: Kontroll-LEDs und deren Bedeutung

14.1.2 LEDs für den Status der Eingänge

Anzeige-LED	Farbe	Status	Bedeutung	Fehlerbehebung
X-START Y-START	rot	AUS	Start-Eingang AUS	Prüfen Sie die Eingangsverdrahtung, falls die LED nicht leuchtet, obwohl der Eingangsstatus EIN sein sollte. Die Eingänge START, DOG, INT0 und INT1 des FX3U-20SSC-H benötigen zur 24-V-Versorgung eine externe Spannungsquelle.
X-DOG Y-DOG	rot	AUS	DOG-Eingang (Näherungssignal) AUS	
X-INT0 Y-INT0 X-INT1 Y-INT1	rot	AUS	Interrupt-Eingang INT0, INT1 AUS	
X-φ A Y-φ A	rot	AUS	Eingang AUS Handrad Phase A	Prüfen Sie die Eingangsverdrahtung, falls die LED bei Impulsen des Handrads am Eingang nicht blinkt.
X-φ B Y-φ B	rot	AUS	Eingang AUS Handrad Phase B	

Tab. 14-2: Eingangstatus-LEDs und deren Bedeutung

14.2 Fehlercode

14.2.1 Prüfen von Fehlern

Bei Auftreten eines Fehlers oder einer Warnung (Servoverstärker) wird die Fehler- oder Warnungsinformation im Pufferspeicher gespeichert.

Mit den Programmen FX Configurator-FP oder GX Developer kann diese Information ausgelesen werden. Die Information kann auch mit einem Ablaufprogramm gelesen werden.

Information		BFM-Nummer		Bedeutung
		X-Achse	Y-Achse	
BFM-Nr. bei Auftreten des Fehlers		#6	#106	Bei einem Fehler wird die BFM-Nr., bei der der Fehler auftrat. -1: kein Fehler vorhanden Anderer Wert: BFM-Nr., bei der Fehler auftrat
Statusinformation	Fehlerauftritt	#28 b5	#128 b5	Dieses Bit wird aktiviert, sobald ein Fehler vom Positioniermodul oder vom Servoverstärker auftritt. Das Bit wird durch das Zurücksetzen des Fehlers deaktiviert.
Fehlercode		#29	#129	Der Fehlercode wird gespeichert, sobald ein Fehler auftritt.
Fehlernummer Servoparameter		#62	#162	Bei Auftreten eines Servoparameterfehlers wird die Parameternr. des fehlerhaften Servoparameters gespeichert.
Servostatus	Bei Alarm	#64 b7	#164 b7	Dieses Bit wird bei einem Servoalarm aktiviert.
	Bei Warnung	#64 b15	#164 b15	Dieses Bit wird bei einer Servoalarm aktiviert.
Warnungscode des Servos		#68	#168	Die Warnung des Servoverstärkers wird gespeichert.

Tab. 14-3: Prüfen von Fehlerinformationen

14.2.2 Zurücksetzen eines Fehlers

Nach dem Beheben der Fehlerursache muss der Fehler zurück gesetzt werden.

- 1 Mit einem Ablaufprogramm oder dem GX Developer muss das nachfolgende Bit aktiviert werden (AUS → EIN).

Information	BFM-Nummer		Bedeutung
	X-Achse	Y-Achse	
Fehler zurück setzen	#518 b0	#618 b0	Bei Aktivieren dieses Bits nach einem Fehler wird der Fehlerstatus zurück gesetzt. Dadurch wird folgende Information gelöscht: <ul style="list-style-type: none"> ● BFM-Nr. bei Auftreten des Fehlers (BFM #6, #106) ● Statusinformation Fehlerauftritt (BFM #28 b5, #128 b5) ● Fehlercode (BFM #29, #129)

Tab. 14-4: Zurücksetzen eines Fehlers

- 2 Mit dem FX Configurator-FP muss die Funktion „Error-Reset“ ausgeführt werden.

HINWEISE

Bei einem Servoparameterfehler muss der Servoparameter korrigiert und in den Flash-Speicher des Positioniermoduls gespeichert werden. Starten Sie Servoverstärker und Positioniermodul neu.

Bei Alarmen und Warnungen des Servoverstärkers muss dieser abgängig vom Inhalt des Alarms oder der Warnung neu gestartet werden.

14.2.3 Fehlercodeliste [BFM #29 (X-Achse), BFM #129 (Y-Achse)]

Fehler-kategorie	Fehler-code (Dezimal)	Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
—	0	Kein Fehler	—
Einstell- fehler	2	Falscher Wertebereich Im Pufferspeicher wurde ein Wert außerhalb des zulässigen Einstellbereichs eingestellt.	Korrigieren Sie den Wert, damit er innerhalb des zulässigen Einstellbereichs liegt.
	3	Wertebereichsüberlauf Die umgerechneten Impulsdaten übersteigen den 32-Bit-Bereich (z.B. Verfahrwegabstand oder Verfahrgeschwindigkeit).	Korrigieren Sie den Wert im entsprechenden Pufferspeicher, damit er innerhalb des 32-Bit-Bereichs liegt.
	4	Die Befehle Nullpunktfahrt, Start und JOG-Start sind gleichzeitig aktiviert.	Ändern Sie das SPS-Programm, so dass sich Steuerbefehle zum Starten nicht überschneiden.
	5	Bei der Funktionsauswahl sind mehrere Funktionen gleichzeitig ausgewählt.	Ändern Sie das SPS-Programm, so dass nur eine Funktion ausgewählt ist.
	6	Einstellfehler der Mittelpunktkoordinate Folgende Bedingung ist gegeben: <ul style="list-style-type: none"> ● Startpunkt = Mittelpunktkoordinate ● Endpunkt = Mittelpunktkoordinate ● Mittelpunktpunktkoordinate ist außerhalb des Bereichs -2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse) 	Prüfen Sie die Einstellung der Mittelpunktkoordinate und korrigieren Sie für die Kreisform.
Steuer- fehler	3000	Fehlerhafte Startnr. der Tabellenfunktion Die Tabellennummer ist außerhalb des Bereichs 0 bis 299 eingestellt.	Stellen Sie die Startnr. der Tabellenfunktion auf einen Wert zwischen 0 und 299 ein.
	3001	Falsche Sprungzielnr. Die Nummer für das Ziel des Sprungs ist außerhalb des Bereichs 0 bis 299 eingestellt.	Stellen Sie die Nummer für das Sprungziel auf einen Wert zwischen 0 und 299 ein.
	3002	Kommandoformatfehler Die Anweisungsinformation in der Tabelle ist eine nicht definierte Funktionsnummer.	Ändern Sie die Anweisungsinformation in der Tabelle.
	3004	Wertüberlauf beim Absolutwerterfassungssystem Die umgerechneten Impulsdaten der aktuellen Position übersteigen den 32-Bit-Bereich.	Schalten Sie die Versorgungsspannung ab und führen Sie eine Nullpunktfahrt durch.
	3005	Handradfehler	Ändern Sie die Einstellung der Handradeingangsverarbeitung (Multiplikationsfaktorzähler, Multiplikationsfaktornenner).
	3006	Interpolationsfehler während Kreiszählerfunktion Lineare Interpolation, Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) oder Zirkulare Interpolation wird ausgeführt, während die Kreiszählerfunktion aktiviert ist.	Deaktivieren Sie die Kreiszählerfunktion, bevor Sie die Interpolation ausführen.
Externe Fehler	4002	Servoendfehler Das Signal „in Position“ wurde nicht nach der erwarteten voreingestellten Zeit aktiviert.	Stellen Sie die Zeit für das Erreichen des Signals „in Position“ auf einen größeren Wert ein.
	4003	Servobereitschaftsfehler Das Signal für die Bereitschaft des Servomotors schaltet beim Start oder während der Funktion nicht ein.	Prüfen Sie das Kabel des Servomotors und des Encoders.
	4004	Fehler Rechts-, Linkslaufbegrenzung Die Endschalter Rechtslauf 1 (LSR) und Linkslauf 1 (LSR) sind aktiviert. Die Endschalter Rechtslauf 2 (FLS) und Linkslauf 2 (RLS) sind aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie die Verdrahtung der Endschalter für Rechts-/Linkslauf und das Programm. ● Prüfen Sie die Einstellung der externen Signalauswahl (Positionierparameter). ● Fahren Sie das Werkstück mit dem JOG oder dem Handrad aus der Begrenzung heraus.

Tab. 14-5: Fehlercodeliste (1)

Fehler-kategorie	Fehler-code (Dezimal)	Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
Externe Fehler	4005	Fehler Softwarebegrenzung Die aktuelle Position überschreitet die obere oder untere Softwarebegrenzung.	<ul style="list-style-type: none"> ● Korrigieren Sie die Zieladresse. ● Fahren Sie das Werkstück mit dem JOG oder dem Handrad aus der Begrenzung heraus.
	4006	Der NOT-AUS-Schalter des Servoverstärkers ist aktiviert.	Überprüfen Sie den Servomotor und das Encoderkabel.
	4007	ABS-Fehler Die aktuelle Position wird nicht ermittelt.	<ul style="list-style-type: none"> ● Verwenden Sie einen Servoverstärker mit der Absolutwert-Positionserkennung. ● Prüfen Sie die Batterie des Servoverstärkers, die die Nullpunktpositionsdaten puffert. ● Prüfen Sie, ob das System der Absolutwert-Positionserkennung beim Servoverstärker aktiviert ist. ● Prüfen Sie den Servomotor und das Encoderkabel.
	4008	Ungültige Nullpunktposition Die abgespeicherten Daten der Nullpunktposition sind ungültig. (System der Absolutwert-Positionserkennung)	Führen Sie eine Nullpunktfahrt durch.
	4009	Encoder-Fehler 1 Während dem Betrieb ist die Abweichung des aktuellen Encoderwerts zu groß. (Abweichung Encoderwert)/1,7 [ms] > (Motor 180°)	<ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den Servomotor und das Encoderkabel. ● Prüfen Sie die Maßnahmen zur Unterdrückung von Rauschen und EMV-Störungen (z.B. Erdung) und verbessern Sie diese. Angaben dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.
	4010	Encoder-Fehler 2 Während dem Betrieb stimmt der aktuelle Encoderwert nicht mehr mit der aktuellen Istposition im Servoverstärker überein.	<ul style="list-style-type: none"> ● Überprüfen Sie den Servomotor und das Encoderkabel. ● Prüfen Sie die Maßnahmen zur Unterdrückung von Rauschen und EMV-Störungen (z.B. Erdung) und verbessern Sie diese. Angaben dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.
	4011	SSCNET III Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen Sie die Verbindung des SSCNET III-Kabels. ● Reinigen Sie die Lichtleiterenden. ● Tauschen Sie das SSCNET III-Kabel. ● Verbessern Sie die Maßnahmen zur Unterdrückung von Rauschen und EMV-Störungen entsprechend der Bedienungsanleitung des Servoverstärkers.
Hauptfehler	9000	Speicherfehler	Treten diese Fehler nach einem Neustart und der Initialisierung des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H erneut auf, ist das Modul defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
	9001	Prüfsummenfehler	
	9002	Watchdog-Timer-Fehler	
	9003	Hardware-Fehler	
Servoverstärker	2010 (10)	Unterspannung Spannungswert der Spannungsversorgung sinkt ab auf: MR-J3-□B: ≤160 V AC MR-J3-□B4: ≤280 V AC	Spannungsversorgung überprüfen.
	2012 (12)	Speicherfehler 1 RAM-Speicherfehler im Servoverstärker	Der Servoverstärker ist defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
	2013 (13)	Dieser Fehler erscheint abhängig von der Abschaltreihenfolge der externen Geräte.	Schalten Sie den Servoverstärker vor dem FX3U-20SSC-H aus oder gleichzeitig. Diese Maßnahme gilt nicht für Produkte, die nach Juni 2006 produziert wurden.

Tab. 14-5: Fehlercodeliste (2)

Fehler-kategorie	Fehler-code (Dezimal)	Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
Servo-verstärker	2013 (13)	Timerfehler <ul style="list-style-type: none"> ● Fehlerhafte Steuerplatine ● Vom FX3U-20SSC-H übertragener Timerfehler 	Der Servoverstärker ist defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
	2014 (14)	CPU-Watchdog-Fehler <ul style="list-style-type: none"> ● Hardwarefehler Servoverstärker 	Der Servoverstärker ist defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
	2015 (15)	Speicherfehler 2 (E ² PROM) <ul style="list-style-type: none"> ● E²PROM-Fehler im Servoverstärker ● E²PROM-Lebensdauer überschritten (max. 100000 Schreibzyklen) 	
	2016 (16)	Encoderfehler 1 (Beim Einschalten) <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoverstärker. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Korrekt anschließen. ● Servomotor austauschen. ● Kabel reparieren oder wechseln. ● Parameter PC04 an vierter Stelle korrigieren.
	2017 (17)	Platinenfehler 2 <ul style="list-style-type: none"> ● Fehlerhafte CPU. 	Der Servoverstärker ist defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
	2019 (19)	Speicherfehler 3 (Flash-ROM) <ul style="list-style-type: none"> ● ROM-Speicherfehler. 	
	2020 (20)	Encoderfehler 2 <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoverstärker. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Korrekt anschließen. ● Servomotor austauschen. ● Kabel reparieren oder wechseln.
	2024 (24)	Fehler im Leistungskreis <ul style="list-style-type: none"> ● Verbindung zwischen Lastkreis und Erdpotential. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Korrekt anschließen. ● Kabel austauschen. ● Servoverstärker austauschen.
	2025 (25)	Verlust der Absolutposition <ul style="list-style-type: none"> ● Daten der Absolutposition sind fehlerhaft. ● Erstmaliges Einschalten der Spannungsversorgung im System der Absolutwert-Positionserkennung. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nach dem Auftreten des Alarms Spannung für einige Minuten eingeschaltet lassen, dann einmal ausschalten und wieder einschalten. Nullpunktfahrt durchführen. ● Batterie austauschen. Nullpunktfahrt durchführen.
	2030 (30)	Überlastung Bremskreis <ul style="list-style-type: none"> ● Die zulässige Belastung des Bremskreises ist überschritten. ● Fehlerhafter Bremstransistor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fehlerhafte Einstellung des optionalen Bremswiderstandes im Servoverstärker (PA02) ● Eingebauter Bremswiderstand oder optionaler Bremswiderstand nicht angeschlossen. ● Kurze Zykluszeiten bzw. kontinuierlicher generatorischer Betrieb überlasten den Bremskreis. <ul style="list-style-type: none"> - Zykluszeiten erhöhen - Regenerativen Bremswiderstand größerer Kapazität benutzen - Last reduzieren ● Geräte an korrekter Spannungsversorgung anschließen. ● Servoverstärker oder Bremswiderstand austauschen.
	2031 (31)	Zu hohe Drehzahl <ul style="list-style-type: none"> ● Drehzahl übersteigt die max. zulässige Drehzahl. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kurze Beschleunigungs-/Bremsrampen verursachen Überschwinger. Beschleunigungs-/Bremsrampen verlängern. ● Regelparameter optimieren. Gelingt dies nicht: <ul style="list-style-type: none"> - Massenträgheitsverhältnis verringern. - Beschleunigungs-/Bremsrampen prüfen. ● Servomotor austauschen.
	2032 (32)	Überstrom <ul style="list-style-type: none"> ● Strom ist höher als der zulässige Strom des Servoverstärkers. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kurzschluss beseitigen. ● Servoverstärker austauschen. ● Maßnahmen zur Verringerung der externen Störstrahlung treffen.

Tab. 14-5: Fehlercodeliste (3)

Fehler-kategorie	Fehler-code (Dezimal)	Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
Servo-verstärker	2033 (33)	Überspannung <ul style="list-style-type: none"> Zwischenkreisspannung übersteigt folgenden Spannungswert: MR-J3-□B: 400 V DC MR-J3-□B4: 800 V DC 	<ul style="list-style-type: none"> Bremswiderstand benutzen. Fehlerhafte Einstellung des optionalen Bremswiderstandes im Servoverstärker (PA02). Verbindungsleitung des Bremswiderstands austauschen. Verbindungsleitung des Bremswiderstands korrekt anschließen. Servoverstärker austauschen. Bremswiderstand austauschen. Optionalen Bremswiderstand verwenden bzw. vergrößern. Spannungsversorgung prüfen. Verkabelung korrigieren.
	2034 (34)	Empfangsfehler 1 <ul style="list-style-type: none"> SSCNET III-Kommunikationsfehler (Ständiger Kommunikationsfehler im Intervall von 3,5 ms) 	<ul style="list-style-type: none"> Steuerkreis des Servoverstärkers abschalten und SSCNET III-Kabel anschließen. SSCNET III-Kabelenden mit weichem Lappen reinigen. Kabel austauschen. Maßnahmen zur Störunterdrückung durchführen.
	2035 (35)	Zu hohe Eingangsfrequenz <ul style="list-style-type: none"> Eingegebene Impulsfrequenz ist zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Programm prüfen. Servosystemsteuerung austauschen. Maßnahmen zur Störunterdrückung der E/A-Kanäle durchführen.
	2036 (36)	Empfangsfehler 2 SSCNET III-Kommunikationsfehler (Ständiger Kommunikationsfehler im Intervall von 70 ms)	<ul style="list-style-type: none"> Steuerkreis des Servoverstärkers abschalten und SSCNET III-Kabel anschließen. SSCNET III-Kabelenden mit weichem Lappen reinigen. SSCNET III-Kabel austauschen. Maßnahmen zur Störunterdrückung durchführen.
	2037 (37)	Parameterfehler <ul style="list-style-type: none"> Parametereinstellung ist fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> Servoverstärker austauschen. Parameter innerhalb des zulässigen Bereichs einstellen.
	2045 (45)	Überhitzung des Leistungsteils <ul style="list-style-type: none"> Leistungsteil ist überhitzt. 	<ul style="list-style-type: none"> Servoverstärker austauschen. Regelmodus prüfen. Bei Projektierung der Anlage darauf achten, dass die Umgebungstemperatur zwischen 0 und 55 °C liegt. Mindestmontageabstände der Servoverstärker beachten.
	2046 (46)	Servomotor Überhitzung <ul style="list-style-type: none"> Temperatur des Servomotors übersteigt den zulässigen Wert und schaltet den Thermoschutz ein. 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Projektierung der Anlage darauf achten, dass die Umgebungstemperatur zwischen 0 und 40 °C liegt. Last reduzieren. Zykluszeiten verlängern. Servomotor mit größerer Leistung benutzen. Servomotor austauschen.
	2047 (47)	Lüfteralarm <ul style="list-style-type: none"> Der Kühllüfter dreht nicht mehr. Die Drehzahl des Lüfters ist unter den zulässigen Wert abgesunken. 	<ul style="list-style-type: none"> Lüfter des Servoverstärkers austauschen. Fremdkörper und Schmutz entfernen. Servoverstärker austauschen.

Tab. 14-5: Fehlercodeliste (4)

Fehler-kategorie	Fehler-code (Dezimal)	Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
Servo-verstärker	2050 (50)	Überlast 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Überlastung des Servoverstärkers. Lastverhältnis 300 %: > 2,5 s Lastverhältnis 200 %: > 100 s 	<ul style="list-style-type: none"> ● Der Ausgangsstrom übersteigt kontinuierlich den Nennstrom. - Last reduzieren. - Zykluszeiten verlängern. - Servomotor mit größerer Leistung benutzen. ● Mechanische Überlastung (Kollision) - Auf Leichtgängigkeit der Mechanik achten. - Endschalter installieren. ● Servomotor korrekt anschließen. ● Servosystem ist instabil (Jitter) - Beschleunigung/ Bremsung wiederholen zwecks Auto-Tuning. - Ansprechverhalten ändern (Servoverstärker). - Auto-Tuning ausschalten und manuell einstellen. ● Servomotor austauschen.
	2051 (51)	Überlast 1 <ul style="list-style-type: none"> ● Eine Kollision oder ähnliches verursacht für mehrere Sekunden das Fließen des max. Ausgangsstroms. - Servomotor ist für 1 s oder länger mechanisch blockiert. - Während der Rotation für 2,5 s oder länger. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mechanische Überlastung (Kollision) - Auf Leichtgängigkeit der Mechanik achten. - Endschalter installieren. ● Servomotor korrekt anschließen. ● Servosystem ist instabil (Jitter) - Beschleunigung/ Bremsung wiederholen zwecks Auto-Tuning. - Ansprechverhalten ändern (Servoverstärker). - Auto-Tuning ausschalten und manuell einstellen. ● Servomotor austauschen.
	2052 (52)	Zu große Abweichung <ul style="list-style-type: none"> ● Schleppfehler ist größer als der mit Servoparameter PC01 eingestellte Wert (Werkseinstellung: 3 Umdrehungen). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Beschleunigungs-/Bremsrampe verlängern ● Drehmomentbegrenzungswert erhöhen ● Kein ausreichendes Drehmoment aufgrund von Spannungseinbrüchen beim Beschleunigen. - Impedanz der Spannungsversorgung verbessern. - Servomotor mit größerer Leistung benutzen. ● Verstärkungsfaktor des virtuellen Regelkreises erhöhen (Servoverstärker) und abgleichen, bis Verbesserung eintritt. ● Die Welle des Servomotors wurde durch externe Kräfteinwirkung gedreht. - Wenn Drehmoment begrenzt wird, den Begrenzungswert erhöhen. - Last reduzieren. - Servomotor mit größerer Leistung benutzen. ● Mechanische Überlastung (Kollision) - Auf Leichtgängigkeit der Mechanik achten. - Endschalter installieren. ● Servomotor austauschen. ● Servomotor korrekt anschließen. ● SSCNET III-Kabel austauschen.
	2060 (1A)	Falscher Servomotor <ul style="list-style-type: none"> ● Die Kombination von Servoverstärker und Servomotor ist nicht korrekt. 	Korrekte Kombination von Servoverstärker und Servomotor verwenden.
	2088 (888)	Watchdog <ul style="list-style-type: none"> ● CPU-Fehler 	Der Servoverstärker ist defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.

Tab. 14-5: Fehlercodeliste (5)

HINWEIS

In den obigen Fehlercodelisten bezeichnet der Fehlercode in Klammern den angezeigten Fehlercode am Servoverstärker. Die Fehlercodes, Fehlerinhalte und Maßnahmen zur Fehlerbehebung entsprechen der Servoverstärkerserie MR-J3-□B.

14.2.4 Servowarnmeldungsliste [BFM #68 (X-Achse), BFM #168 (Y-Achse)]

Die Warnmeldungen des Servoverstärkers werden abgespeichert.

Status beim Auftreten der Warnung

Warnungscode	Fehleranzeige Servoverstärker	Bezeichnung	Status, wenn die Warnung erscheint	
			Servoverstärker	FX3U-20SSC-H
2102	92	Kontakt zur Batterie unterbrochen	Servo EIN wird fortgesetzt.	Betrieb wird fortgesetzt.
2106	96	Fehlerhafte Nullpunktfahrt		
2116	9F	Batteriewarnung		
2140	E0	Warnung: Übermäßige regenerative Belastung		Betrieb wird fortgesetzt. Warnung (Flag Nullpunktfahrt beendet deaktiviert)
2141	E1	Überlastwarnung 1		
2143	E3	Fehlerhafter Absolutwert		
2144	E4	Parameterwarnung	Servo AUS.	Servo AUS. (Ein Fehler ist aufgetreten)
2146	E6	Servo NOT-AUS		
2147	E7	Steuerung NOT-AUS	Servo EIN wird fortgesetzt.	Betrieb wird fortgesetzt.
2148	E8	Warnung: Verringerte Lüfterdrehzahl		
2149	E9	Warnung: Leistungskreis AUS		
2152	EC	Überlastwarnung 2		
2153	ED	Warnung: Übermäßige Ausgangsleistung des Motors		

Tab. 14-6: Status beim Auftreten einer Warnung

Warnungscode		Fehlerinhalt	Fehlerbehebung
20SSC-H	Servoverstärkeranzeige		
2102	92	Kontakt zur Batterie unterbrochen <ul style="list-style-type: none"> Spannung des Systems zur Erfassung der Absolutposition ist zu niedrig. 	Batterie im Servoverstärker austauschen.
2106	96	Fehler bei Nullpunktfahrt <ul style="list-style-type: none"> Nullpunktfahrt konnte nicht auf die exakte Position ausgeführt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Ursache für den Schleppfehler entfernen. Drehzahl für Nullpunktfahrt reduzieren.
2116	9F	Batteriewarnung <ul style="list-style-type: none"> Spannung des Systems zur Erfassung der Absolutposition ist zu niedrig. 	Batterie im Servoverstärker austauschen.
2140	E0	Überlast Bremskreis <ul style="list-style-type: none"> Vorwarnung einer Belastung des Bremskreises (interner Bremswiderstand oder opt. Bremseinheit) über den zulässigen Wert. 	<ul style="list-style-type: none"> Zykluszeit erhöhen. Regenerativen Bremswiderstand größerer Kapazität einsetzen. Last reduzieren.
2141	E1	Überlastwarnung 1 <ul style="list-style-type: none"> Vorwarnung einer Überlastung (Fehlercode 2050 oder 2051). 	Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Servoverstärkers zum Fehlercode 50 und 51.
2143	E3	Absolutpositionszählerwarnung <ul style="list-style-type: none"> Die Absolutwertimpulse des Encoders sind fehlerhaft. 	<ul style="list-style-type: none"> Beachten Sie die Maßnahmen am Servoverstärker zur Verringerung von Störeinstrahlung und Rauschen. Servomotor austauschen.
2144	E4	Parameterwarnung <ul style="list-style-type: none"> Überschreitung des Einstellbereichs 	Parametereinstellungen korrigieren.
2146	E6	Servo NOT-AUS <ul style="list-style-type: none"> Das Eingangssignal am Eingang EM1 des Servoverstärkers ist deaktiviert. 	Stellen Sie die Sicherheit der Maschine wieder her und setzen Sie den NOT-AUS zurück.
2147	E7	Steuerung NOT-AUS <ul style="list-style-type: none"> Der Watchdog-Fehler trat im Positioniermodul auf. 	Tritt dieser Fehler nach einem Neustart und der Initialisierung des Positioniermoduls FX3U-20SSC-H erneut auf, ist das Modul defekt. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
2148	E8	Verringerte Lüfterdrehzahl <ul style="list-style-type: none"> Die Drehzahl des Kühllüfters ist unter den zulässigen Wert abgesunken.^① 	<ul style="list-style-type: none"> Lüfter des Servoverstärkers austauschen. Servoverstärker austauschen.
2149	E9	Leistungskreis unterbrochen <ul style="list-style-type: none"> Der Servoverstärker war bei ausgeschalteter Spannung des Leistungskreises eingeschaltet. 	Spannungsversorgung des Leistungskreises einschalten.
2152	EC	Überlastwarnung 2 <ul style="list-style-type: none"> Ein Zyklus wurde wiederholt ausgeführt, bei dem ein überhöhter Strom in einer der Phasen U, V oder W auftrat. 	<ul style="list-style-type: none"> Zykluszeiten verlängern. Last reduzieren. Servomotor oder Servoverstärker mit größerer Leistung benutzen.
2153	ED	Übermäßige Ausgangsleistung des Motors <ul style="list-style-type: none"> Die Ausgangsnennleistung (Drehzahl × Drehmoment) des Servomotors wurde regelmäßig überschritten. 	<ul style="list-style-type: none"> Drehzahl des Servomotors reduzieren. Last reduzieren

Tab. 14-7: Warnungscodeliste

^① Die Warnung wird nur von Servoverstärkern angezeigt, die mit einem Kühllüfter ausgerüstet sind.

14.3 Diagnose des SPS-Grundgeräts

Nachfolgend werden einige Fehler beschrieben, die mit den LEDs des SPS-Grundgeräts angezeigt werden.

Details zur LED-Anzeige der SPS finden Sie in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3U-Serie, „Hardware-Beschreibung“, Artikelnummer: 168807 und in der Bedienungsanleitung der MELSEC FX3UC-Serie, „Hardware Edition“, Artikelnummer: JY997D28701.

14.3.1 POWER-LED

Zustand der LED	Bedeutung	Behebung
Leuchtet	Das FX3U-Grundgerät wird mit der korrekten Spannung versorgt.	—
Blinkt	<ul style="list-style-type: none"> Das FX3U-Grundgerät wird nicht mit der korrekten Spannung versorgt oder das Netzteil (bei Geräten mit Gleichspannungsversorgung) kann nicht genügend Strom liefern. Die Versorgungsspannung ist nicht korrekt angeschlossen. Interner Fehler der SPS 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Spannungsversorgung. Entfernen Sie bis auf die Anschlüsse der Versorgungsspannung alle externen Leitungen und schalten Sie danach die Versorgungsspannung wieder ein. Wenn keine Verbesserung eintritt, wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.
Leuchtet nicht	<ul style="list-style-type: none"> Die Versorgungsspannung ist ausgeschaltet. Die Versorgungsspannung ist nicht korrekt angeschlossen. Das FX3U-Grundgerät wird nicht mit der korrekten Spannung versorgt. Die Leitung für die Versorgungsspannung ist unterbrochen. 	<ul style="list-style-type: none"> Falls die Versorgungsspannung nicht ausgeschaltet ist, prüfen Sie bitte die Spannungsversorgung und den Anschluss der Versorgungsspannung. Wenn dadurch kein Fehler gefunden werden kann, wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner. Entfernen Sie bis auf die Anschlüsse der Versorgungsspannung alle externen Leitungen und schalten Sie danach die Versorgungsspannung wieder ein. Wenn keine Verbesserung eintritt, wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Vertriebspartner.

Tab. 14-8: Auswertung der POWER-LED eines FX3U-/FX3UC-Grundgeräts

14.3.2 BATT-LED

Zustand der LED	Bedeutung	Behebung
Leuchtet	Die Spannung der Batterie des Grundgeräts ist zu niedrig.	Tauschen Sie die Batterie.
Leuchtet nicht	Die Spannung der Batterie ist höher als der im Sonderregister D8006 eingestellte Wert. (Normaler Zustand)	—

Tab. 14-9: Auswertung der BATT-LED eines FX3U-/FX3UC-Grundgeräts

14.3.3 ERROR-LED

Zustand der LED	Bedeutung	Behebung
Leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> ● Es ist ein Watch-Dog-Timer-Fehler aufgetreten. ● Hardware-Fehler in der SPS 	<ul style="list-style-type: none"> ● Stoppen Sie die SPS und schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Falls danach die ERROR-LED nicht mehr leuchtet, ist wahrscheinlich ein Watch-Dog-Fehler aufgetreten. Zur Fehlerbehebung stehen Ihnen die folgenden Maßnahmen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Sie das Programm Die im Sonderregister D8012 eingetragene max. Zykluszeit darf nicht größer sein als die Überwachungszeit für den Watch-Dog-Timer in D8000. Passen Sie die Einstellung in D8000 an die max. Zykluszeit an. – Prüfen Sie, ob Eingänge, die Interrupts auslösen oder die für die Pulse-Catch-Funktion verwendet werden, nicht unzulässigerweise in einem Programmzyklus ein- und ausgeschaltet werden. – Prüfen Sie, ob die Frequenz an einem Eingang für einen High-Speed-Counter kleiner ist als die max. zulässige Frequenz (Tastverhältnis: 50 %) – Fügen Sie WDT-Anweisungen in das Programm ein und setzen Sie den Watch-Dog-Timer mehrmals in einem Programmzyklus zurück. ● Deinstallieren Sie die SPS und schließen Sie, z. B. in der Werkstatt, eine andere Spannungsquelle an. Falls die ERROR-LED jetzt nicht mehr leuchtet, sind wahrscheinlich externe elektromagnetische Störungen die Ursache für den Fehler. Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Sie den Anschluss der Erdung, die Verdrahtung und den Montageort. – Fügen Sie in der Zuleitung der Versorgungsspannung ein Netzfilter ein. <p>Wenn die oben beschriebenen Maßnahmen keinen Erfolg haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner von Mitsubishi.</p>
Blinkt	<ul style="list-style-type: none"> ● Parameter-Fehler ● Syntax-Fehler ● Fehler im Programm 	Schließen Sie an die SPS ein Programmierwerkzeug an und werten Sie den Fehlercode aus.
Leuchtet nicht	Es liegt kein Fehler vor, der die SPS stoppt.	<p>Bei Fehlern, bei denen die SPS weiter in der Betriebsart RUN bleibt, schließen Sie bitte ein Programmierwerkzeug an und werten den Fehlercode aus.</p> <p>Es kann ein E/A-, Kommunikations- oder RUN-TIME-Fehler aufgetreten sein.</p>

Tab. 14-10: Auswertung der ERROR-LED eines FX3U-/FX3UC-Grundgeräts

A Anhang

A.1 Übersicht aller Parameter und Daten

A.1.1 Überwachungsdaten

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Werteformat	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse					
#1, #0	#101, #100	Aktuelle Position (Anwendereinheit)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.1
#3, #2	#103, #102	Aktuelle Position (Impulse)	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.2
#5, #4	#105, #104	Gespeicherte Drehmomentbegrenzung	1 bis 10000 (×0,1 %)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.3
#6	#106	Fehler in Pufferspeichernummer	Speichert die Pufferspeichernummer, in der ein Fehler auftritt	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.4
#7	#107	Anzeige externe Eingangssignale FX3U-20SSC-H	b0: Aktivierung mit einem START-Signal am Eingang b1: Aktivierung mit einem DOG-Signal am Eingang b2: Aktivierung mit einem INT0-Signal am Eingang b3: Aktivierung mit einem INT1-Signal am Eingang b4: Aktivierung mit einem ϕ -A-Signal am Eingang b5: Aktivierung mit einem ϕ -B-Signal am Eingang b6–b15: Nicht verfügbar	Binär	—	Abschnitt 12.3.5
#8	#108	Anzeige externe Eingangssignale MR-J3-B	b0: Aktivierung mit einem FLS-Signal am Eingang b1: Aktivierung mit einem RLS-Signal am Eingang b2: Aktivierung mit einem DOG-Signal am Eingang b3–b15: Nicht verfügbar	Binär	—	Abschnitt 12.3.6
#9	#109	m-Code	Die aktivierte m-Code-Nr. wird gespeichert	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.7
#11, #10	#111, #110	Aktuelle Verfahrgeschwindigkeit	0 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.8
#13, #12	#113, #112	Aktuell mit dem Handrad eingegebene Impulse	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.9
#15, #14	#115, #114	Frequenz der mit dem Handrad eingegebenen Impulse	-100000 bis 100000 Hz	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.10
#16	#116	Ausgeführte Tabellennummer	Speichert die ausgeführte Tabellennummer	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.11
#17	—	Versionsnummer	Bsp. Ver. 1.00 wird als K100 gespeichert	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.12
#21, #20	#121, #120	Reale aktuelle Position (Anwender) (ab Ver. 1.20)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.13
#23, #22	#123, #122	Reale aktuelle Position (Impulse) (ab Ver. 1.20)	-2147483648 bis 2147483647 PLS (Impulse)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.14

Tab. A-1: Übersicht Monitordaten (1)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Werteformat	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse					
#25, #24	#125, #124	Zieladresse (Position) übernommen (ab Ver. 1.20) ^②	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.15
#27, #26	#127, #126	Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen (ab Ver. 1.20)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.16
#28	#128	Statusinformation	b0: READY/BUSY (Bereitschaft/In Betrieb) b1: Impulsausgabe bei Rechtslauf b2: Impulsausgabe bei Linkslauf b3: Beendigung der Nullpunktfahrt b4: Bereichsüberlauf b5: Fehler b6: Positionierung beendet b7: Bereit zur Abarbeitung des Restfahrwegs nach Stopp b8: m-Code aktiv b9: Positioniermodul bereit b10: Übertragung der Servoparameter ist aktiv b11: Speichern in den Flash-Speicher ist aktiv ^③ b12: Initialisierung des Pufferspeichers ist aktiv ^③ b13: Geschwindigkeitsänderung ist aktiv b14: Zieladressenänderung ist aktiv b15: Tabellenfunktion in Betrieb	Binär	—	Abschnitt 12.3.17
#29	#129	Fehlercode	Speichert den Fehlercode	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.18
#30	—	Modellcode	Speichert den Modellcode des FX3U-20SSC-H	Dezimal	K5220	Abschnitt 12.3.19
#32	#132	Statusinformation 2	b0: Änderung Positionierparameter beendet b1–b15: Nicht verfügbar	Binär	—	Abschnitt 12.3.20
#35, #34	#135, #134	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT0) ^④ (ab Ver. 1.30)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.21
#37, #36	#137, #136	Aktuelle Adresse bei Auftreten des Interrupts (INT1) ^④ (ab Ver. 1.30)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	Dezimal	—	
#51, #50	#151, #150	Schleppfehler	Schleppfehler des Servoverstärkers (PLS (Impulse))	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.22
#53, #52	#153, #152	Motorgeschwindigkeit	Aktuelle Drehzahl des Servomotors (x0,1 U/min)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.23
#54	#154	Motorstrom	Aktueller Strom des Servomotors (x0,1 %)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.24
#61 bis #56	#161 bis #156	Softwarenummer Servoverstärker	Softwarenummer des Servoverstärkers	ASCII	—	Abschnitt 12.3.25
#62	#162	Fehlernummer der Servoparameter	Speichert die Servoparameternummer	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.26
#63	#163	Servostatus	b0: Z-Phasenimpuls überfahren b1–b2: Nicht verfügbar b3: Verfahren mit Stillstandsgeschwindigkeit b4–b15: Nicht verfügbar	Binär	—	Abschnitt 12.3.27

Tab. A-1: Übersicht Monitordaten (2)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Wert-format	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse					
#64	#164	Servostatus	b0: Ready ON (Betriebsbereit EIN) b1: Servo EIN b2–b6: Nicht verfügbar b7: Auftreten eines Alarms b8–b11: Nicht verfügbar b12: In Position b13: Drehmoment ist begrenzt b14: Verlust der Absolutwert-Position b15: Auftreten einer Warnung	Binär	—	Abschnitt 12.3.27
#65	#165	Auslastung Bremskreis	Auslastung Bremskreis (%)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.28
#66	#166	Effektives Lastdrehmoment	Effektives Lastdrehmoment (%)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.29
#67	#167	Maximales Lastdrehmomentverhältnis	Maximales Lastdrehmomentverhältnis (%)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.30
#68	#168	Servo-Warnmeldung	Speichert die Servo-Warnmeldungen	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.31
#71, #70	#171, #170	Istposition Motor	Istposition des Servomotors (PLS (Impulse))	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.32
#72	#172	Servostatus 2	b0: Flag Parameteraktualisierung beendet b1: Flag Parameteraktualisierung läuft b2: Flag Anforderung der Parameteraktualisierung b3–b15: Nicht verfügbar	Binär	—	Abschnitt 12.3.33
#91, #90	—	Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher	Anzahl Speicherzyklen in Flash-Speicher (max. 100000x)	Dezimal	—	Abschnitt 12.3.34

Tab. A-1: Übersicht Monitordaten (3)

- ① Hinweise zu den Anwindereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11
- ② Der Betrieb mit variabler Geschwindigkeit wird nicht unterstützt.
- ③ Die Bits b11 und b12 der Speicherzelle BFM #128 stehen für die Y-Achse nicht zur Verfügung.
- ④ Der Fehler, der bei der Berechnung der Anwindereinheiten entsteht, ist in dem angezeigten Wert der aktuellen Adresse bei Auftreten des Interrupts mit enthalten.

A.1.2 Steuerdaten

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#501, #500	#601, #600	Zieladresse 1	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.4.1
#503, #502	#603, #602	Verfahrgeschwindigkeit 1	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^②	K1	Abschnitt 12.4.2
#505, #504	#605, #604	Zieladresse 2	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.4.3
#507, #506	#607, #606	Verfahrgeschwindigkeit 2	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^②	K1	Abschnitt 12.4.4
#508	#608	Geschwindigkeits- übersteuerung	1 bis 30000 (x0,1 %)	K1000	Abschnitt 12.4.5
#510	#610	Drehmomentausgabe	1 bis 10000 (x0,1 %)	K0	Abschnitt 12.4.6
#513, #512	#613, #612	Geschwindigkeits- änderung	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) ^②	K1	Abschnitt 12.4.7
#515, #514	#615, #614	Neue Zieladresse (Position)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.4.8
#517, #516	#617, #616	Neue Zieladresse (Geschwindigkeit)	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.4.9
#518	#618	Ausführungsbefehl 1	b0: Fehler zurück setzen b1: Stoppbefehl (Bremsung bis Stopp) b2: Begrenzung Rechtslauf (LSF) b3: Begrenzung Linkslauf (LSR) b4: JOG-Rechtslauf b5: JOG-Linkslauf b6: Befehl mechanische Nullpunktfahrt b7: Nicht verfügbar b8: Relative/ absolute Adressierung b9: Startbefehl b10: Flag simultaner Start ^③ b11: m-Code AUS b12: Änderungssperre während Positionierung b13: Geschwindigkeitsänderung während Positionierung b14: Zielpositionsänderung während Positionierung b15: Nicht verfügbar	H0000	Abschnitt 12.4.10
#519	#619	Ausführungsbefehl 2	b0: Abbruch Abarbeitung Restfahrweg b1: System-Reset-Befehl (ab Ver. 1.10) ^④ b2, b3: Nicht verfügbar b4: Positionierparameter aktivieren b5: Umschaltbefehl Beschleunigungs-/ Bremsrampe (ab Ver. 1.30) b6: Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindig- keit positionierung mit konstanter Vorschub- rate (ab Version 1.10) b7: Kürzestmöglicher Stopp bei Interrupt 1-Ge- schwindigkeit positionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Posi- tion) (ab Ver. 1.30) b8: Befehl Servo AUS b9: Übertragung Servoparameter b10: Verstärkungsfaktorumschaltung b11: Stopp der Servoparameteraktualisierung (ab Ver. 1.10) b12–b15: Nicht verfügbar	H0000	Abschnitt 12.4.11

Tab. A-2: Übersicht Steuerdaten (1)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#520	#620	Funktionsauswahl	b0: 1-Geschwindigkeitspositionierung b1: Interrupt-1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate b2: 2-Geschwindigkeitspositionierung b3: Interrupt-2-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate b4: Interrupt-Stopp b5: Betrieb mit variabler Geschwindigkeit b6: Handradbetrieb b7: Lineare Interpolation b8: Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp) b9: Tabellenfunktion (individuell) b10: Tabellenfunktion (simultan) b11: Bewegungsumkehranweisung (ab Ver. 1.10) b12–b15: Nicht verfügbar	H000	Abschnitt 12.4.12
#521	#621	Startnummer der Tabellenfunktion	0 bis 299	K0	Abschnitt 12.4.13
#522		Freigabe/Sperre der Steuerbefehle	Modell-Code (K5220): Freigabe der Steuerbefehle Anderer Wert als der Modell-Code: Sperre der Steuerbefehle	K0	Abschnitt 12.4.14
#523	#623	Steuerbefehl	b0: Schreibt die Positionierparameter der X-Achse (BFM #14000 bis BFM #14199) in den Flash-Speicher. b1: Schreibt die Positionierparameter der Y-Achse (BFM #14300 bis BFM #14399) in den Flash-Speicher. b2: Schreibt die Tabelleninformation der X-Achse (BFM #1000 bis BFM #3999) in den Flash-Speicher. b3: Schreibt die Tabelleninformation der Y-Achse (BFM #4000 bis BFM #6999) in den Flash-Speicher. b4: Schreibt die Tabelleninformation der XY-Achse (BFM #7000 bis BFM #12999) in den Flash-Speicher. b5: Schreibt die Servoparameter der X-Achse (BFM #15000 bis BFM #15199) in den Flash-Speicher. b6: Schreibt die Servoparameter der Y-Achse (BFM #15200 bis BFM #15399) in den Flash-Speicher. b7: Nicht verfügbar b8: Setzt die Positionierparameter der X-Achse (BFM #14000 bis BFM #14199) auf die Auslieferwerte zurück. b9: Setzt die die Positionierparameter der Y-Achse (BFM #14200 bis BFM #14399) auf die Auslieferwerte zurück. b10: Setzt die die Tabelleninformation der X-Achse (BFM #1000 bis BFM #3999) auf die Auslieferwerte zurück. b11: Setzt die die Tabelleninformation der Y-Achse (BFM #4000 bis BFM #6999) auf die Auslieferwerte zurück. b12: Setzt die die Tabelleninformation der XY-Achse (BFM #7000 bis BFM #12999) auf die Auslieferwerte zurück. b13: Setzt die Servoparameter der X-Achse (BFM #15000 bis BFM #15199) auf die Auslieferwerte zurück. b14: Setzt die Servoparameter der Y-Achse (BFM #15200 bis BFM #15399) auf die Auslieferwerte zurück. b15: Nicht verfügbar	H0000	Abschnitt 12.4.15

Tab. A-2: Übersicht Steuerdaten (2)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#525, #524	#625, #624	Multiplikationsfaktor Handrad (Zähler)	0 bis 1000000x	K1	Abschnitt 12.4.16
#527, #526	#627, #626	Multiplikationsfaktor Handrad (Nenner)	0 bis 1000000x	K1	Abschnitt 12.4.17
#528	#628	Ansprechverhalten Handrad (ab Ver. 1.10)	1 bis 32767	K4	Abschnitt 12.4.18
#529		Eingangsauswahl Handrad (ab Ver. 1.10)	0: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang und der Y-Achse über den Y-Eingang 1: Steuerung der X-Achse über den X-Eingang 2: Steuerung von X- und Y-Achse über den X-Eingang	K0	Abschnitt 12.4.19
#530	#639	Drehrichtung der Kreis- zählerfunktion bei absolu- ten Adresswerten (ab Ver. 1.10)	0: Richtung des kürzeren Drehwegs 1: Richtung ansteigender Adresswerte (im Uhrzeigersinn) 2: Richtung abfallender Adresswerte (entgegen Uhrzeigersinn)	K0	Abschnitt 12.4.20

Tab. A-2: Übersicht Steuerdaten (3)

- ① Hinweise zu den Anwindereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11
- ② -2147483648 bis 2147483647 bei Betrieb mit variabler Geschwindigkeit
- ③ Das Bit b10 der Speicherzelle BFM #618 steht für die Y-Achse nicht zur Verfügung.
- ④ Das Bit b1 der Speicherzelle BFM #619 steht für die Y-Achse nicht zur Verfügung.

A.1.3 Tabelleninformation

Tabellen- nr.	BFM-Nummer			Name	Beschreibung Einstellbereich	Initialwert	Bezug	
	X-Achse	Y-Achse	XY- Achse					
0	#1001, #1000	—	#7001, #7000	Positionsinformation X	Positionierung: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Änderung aktuelle Adresse: -2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①) Wartezeit: 0 bis 32767 (×10 msek) Sprung: 0 bis 299	K-1	Abschnitt 12.5.1	
	—	#4001, #4000	#7003, #7002	Positionsinformation Y		K-1		
	#1003, #1002	—	#7005, #7004	Geschwindigkeits- information X		1 bis 50000000 (Anwendereinheit ^①)		K-1
	—	#4003, 4002	#7007, #7006	Geschwindigkeits- information Y				K-1
	—	—	#7009, #7008	Mittelpunktcoordinate i Radius r		-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)		K-1
	—	—	#7011, #7010	Mittelpunktcoordinate j				K-1
	#1004	#4004	#7012	Ausführungs- information		Einstellung der auszuführenden Funktionen (-1 bis 99) ^②		K-1
	#1005	#4005	#7013	m-Code-Information		Der m-Code wird bei jeder Positio- nierung ausgegeben.		K-1
1	#1011, #1010	—	#7021, #7020	Positionsinformation X	Identisch mit Tabellennr. 0	K-1	Abschnitt 12.5.1	
	—	#4011, #4010	#7023, #7022	Positionsinformation Y		K-1		
	#1013, #1012	—	#7025, #7024	Geschwindigkeits- information X		K-1		
	—	#4013, #4012	#7027, #7026	Geschwindigkeits- information Y		K-1		
	—	—	#7029, #7028	Mittelpunktcoordinate i Radius r		K-1		
	—	—	#7031, #7030	Mittelpunktcoordinate j		K-1		
	#1014	#4014	#7032	Ausführungs- information		K-1		
	#1015	#4015	#7033	m-Code-Information		K-1		
:								
299	#3991, #3990	—	#12981, #12980	Positionsinformation X	Identisch mit Tabellennr. 0	K-1	Abschnitt 12.5.1	
	—	#6991, #6990	#12983, #12982	Positionsinformation Y		K-1		
	#3993, #3992	—	#12985, #12984	Geschwindigkeits- information X		K-1		
	—	#6993, #6992	#12987, #12986	Geschwindigkeits- information Y		K-1		
	—	—	#12989, #12988	Mittelpunktcoordinate i Radius r		K-1		
	—	—	#12991, #12990	Mittelpunktcoordinate j		K-1		
	#3994	#6994	#12992	Ausführungs- information		K-1		
	#3995	#6995	#12993	m-Code-Information		K-1		

Tab. A-3: Tabelleninformationen

^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11

^② Die Ausführungsinformation enthält die in der folgenden Tabelle A-4 aufgeführten Merkmale:

Merkmal	Symbol	Ein- stell- wert	Merkmal	Symbol	Ein- stell- wert	
Keine Operation	NOP	-1	Betrieb mit Multi- geschwindigkeit (mehrfache Tabellen)	DRVC-X	16	
m-Code	NOP	-1		DRVC-Y	17	
Ende	END	0	Lineare Interpolation	LIN	19	
1-Geschwindigkeits- positionierung	DRV-X	1	Lineare Interpolation (Interrupt-Stopp)	LIN_INT	20	
	DRV-Y	2	Zirkulare Interpolation (Mittelpunkt, im Uhrzeigersinn)	CW_i	21	
	DRV-XY	3	Zirkulare Interpolation (Mittel- punkt, gegen Uhrzeigersinn)	CCW_i	22	
Interrupt-1-Geschwindigkeit- positionierung mit konstanter Vorschubrate	SINT-X	4	Zirkulare Interpolation (Radius, im Uhrzeigersinn)	CW_r	23	
	SINT-Y	5	Zirkulare Interpolation (Radius, gegen Uhrzeigersinn)	CCW_r	24	
	SINT-XY	6	Mechanische Nullpunktfahrt	DRVZ-X	25	
DRV2-X	7	DRVZ-Y		26		
DRV2-Y	8	DRVZ-XY		27		
2-Geschwindigkeit- positionierung (2 Tabellen)	DRV2-XY	9	Änderung der aktuellen Position	SET_X	90	
	Interrupt-2-Geschwindigkeit- positionierung mit konstanter Vorschubrate (2 Tabellen)	DINT-X		10	SET_Y	91
		DINT-Y		11	SET_XY	92
DINT-XY	12	Angabe der absoluten Adresse	ABS	93		
Interrupt-Stopp	INT-X	13	Angabe der relativen Adresse	INC	94	
	INT-Y	14	Verweilzeit	TIM	95	
	INT-XY	15	Sprung	JMP	96	

Tab. A-4: Ausführungsinformationen der Tabellenfunktion

A.1.4 Positionierparameter

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#14000	#14200	Verfahrparameter 1	b1, b0: Einheitensystem (Anwendereinheiten) ^① (Motorsystem, mechanisches System, gemischtes System) b3, b2: Einstellung der Anwendereinheiten ^① (µm, cm/min, 10 ⁻⁴ Zoll, Zoll/min, mGrad, 10 Grad/min) b5, b4: Multiplikationsfaktor für die Positionsdaten (1 bis 1000x) b6–b9: Nicht verfügbar b10: Richtung der Nullpunktfahrt b11: Beschleunigungs-/Bremsungsmodus b12: Eingangslogik für das DOG-Signal b13: Zählerstartpunkt bei Nullpunktfahrt b14: Nicht verfügbar b15: Stoppmodus	H0000	Abschnitt 12.1.1
#14002	#14202	Verfahrparameter 2	b0: Servoendprüfung b1: Betriebsbereitschaft des Servos prüfen b2: Nullpunktfahrtssperre (OPR-Interlock) b3: Kreisählerfunktion (ab Ver. 1.10) b4: Schnellstopppauswahl (Stoppbefehl) (ab Ver. 1.20) b5: Schnellstopppauswahl (Softwarebegrenzung) (ab Ver. 1.20) b6: Schnellstopppauswahl (Endschalter SPS) (ab Ver. 1.20) b7: Schnellstopppauswahl (Endschalter Servoverstärker) (ab Ver. 1.20) b8: Statusauswahl Servo EIN/AUS (ab Ver. 1.30) b9–b13: Nicht verfügbar b14: Achsauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation (ab Ver. 1.20) ^② b15: Übertragungsmodus Servoparameter (ab Ver. 1.10)	H0007	Abschnitt 12.1.2
#14005 #14004	#14205 #14204	Impulsrate	1 bis 200000000 PLS/REV (Impulse pro Umdrehung)	K262144	Abschnitt 12.1.3
#14007 #14006	#14207 #14206	Vorschubrate	1 bis 200000000 (µm/REV, 10 ⁻⁴ Zoll/REV, mGrad/REV) (REV = Umdrehung)	K5242800	Abschnitt 12.1.4
#14009 #14008	#14209 #14208	Maximale Geschwindigkeit	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K4000000	Abschnitt 12.1.5
#14013 #14012	#14213 #14212	JOG-Geschwindigkeit	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K2000000	Abschnitt 12.1.6
#14014	#14214	Reaktionszeit auf den JOG-Befehl	0 bis 5000 msec	K300	Abschnitt 12.1.7
#14018	#14218	Beschleunigungsrampe	1 bis 5000 msec	K200	Abschnitt 12.1.8
#14020	#14220	Bremsrampe	1 bis 5000 msec	K200	Abschnitt 12.1.9
#14022	#14222	Interpolationszeitkonstante	1 bis 5000 msec	K100	Abschnitt 12.1.10
#14025 #14024	#14225 #14224	Geschwindigkeit Nullpunktfahrt schnell	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K4000000	Abschnitt 12.1.11
#14027 #14026	#14227 #14226	Kriechgeschwindigkeit Nullpunktfahrt	1 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K100000	Abschnitt 12.1.12
#14029 #14028	#14229 #14228	Mechanische Nullpunktadresse	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.1.13
#14030	#14230	Zähler bei Nullpunktfahrt	0 bis 32767 PLS (Impulse)	K1	Abschnitt 12.1.14

Tab. A-5: Übersicht Positionierparameter (1)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Beschreibung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#14031	#14231	Modus der Nullpunktfahrt	Auswahl der Nullpunktfahrt 0: DOG 1: direktes Nullpunktsetzen 2: Anschlag Typ 1 3: Anschlag Typ 2)	K0	Abschnitt 12.1.15
#14032	#14232	Prüfintervall Positionierung beendet	1 bis 5000 msec	K5000	Abschnitt 12.1.16
#14035 #14034	#14235 #14234	Obere Softwarebereichsgrenze	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.1.17
#14037 #14036	#14237 #14236	Untere Softwarebereichsgrenze	-2147483648 bis 2147483647 (Anwendereinheit ^①)	K0	Abschnitt 12.1.17
#14038	#14238	Drehmomentbegrenzung	0 bis 10000 (x0,1 %)	K3000	Abschnitt 12.1.18
#14040	#14240	Drehmomentbegrenzung bei Nullpunktfahrt	0 bis 10000 (x0,1 %)	K3000	Abschnitt 12.1.19
#14044	#14244	Externe Signalauswahl	b0: Auswahl FLS-/ RLS-Signal (Servoverstärker) b1: Auswahl DOG-Signal (Servoverstärker) b2–b7: Nicht verfügbar b8: FLS-/ RLS-Signallogik (Servoverstärker) b9: DOG-Signallogik (Servoverstärker) b10–b15: Nicht verfügbar	H0100	Abschnitt 12.1.20
#14101 #14100	#14301 #14300	Oberer Kreiszählergrenzwert (ab Ver. 1.10)	1 bis 359999999 (Anwendereinheit ^①)	K359999	Abschnitt 12.1.21
#14102	#14302	Bremsrampe Schnellstopp	1 bis 5000 ms	K100	Abschnitt 12.1.22
#14104	#14304	Interpolationszeitkonstante Schnellstopp	1 bis 5000 ms	K80	Abschnitt 12.1.23
#14106	#14306	Signalverzögerungszeit Positionierung beendet (ab Ver. 1.20)	0 bis 5000 ms	K0	Abschnitt 12.1.24
#14108	#14308	Beschleunigungsrampe 2	1 bis 5000 ms	K200	Abschnitt 12.1.25
#14110	#14301	Bremsrampe 2	1 bis 5000 ms	K200	Abschnitt 12.1.26

Tab. A-5: Übersicht Positionierparameter (2)

- ^① Hinweise zu den Anwendereinheiten und den umgerechneten Impulsdaten finden Sie im Abschnitt 8.11
- ^② Das Bit b14 der Speicherzelle BFM #14202 steht für die Y-Achse nicht zur Verfügung.

A.1.5 Servoparameter

BFM-Nummer		Bezeichnung	Einstellung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#15000	#15200	Servoverstärkerserie	Einstellung der Servoverstärkerserie, die an das Positioniermodul angeschlossen ist.	K0	Abschnitt 12.2.1
#15002	#15202	Optionaler Bremswiderstand	Auswahl und Aktivierung des optionalen Bremswiderstands	H0000	
#15003	#15203	Absolutwertsystem zur Positionierung	Aktivierung/Deaktivierung des Absolutwertsystems zur Positionierung	H0000	
#15004	#15204	Funktionswahl A-1	Aktivierung/Deaktivierung der NOT-AUS-Funktion des Servoverstärkers (Klemme EM1)	H0000	
#15008	#15208	Auto-Tuning	Auswahl der Verstärkungseinstellmethode	H0001	
#15009	#15209	Ansprechverhalten des Auto-Tuning	Einstellung zur Verbesserung des Ansprechverhaltens des Servoverstärkers (langsam → schnell)	K12	
#15010	#15210	Schaltsschwelle „In Position“	0 bis 50000 PLS (Impulse)	K100	
#15014	#15214	Drehrichtung	Legt die Servomotordrehrichtung fest (Sicht auf die Motorwelle) Im Uhrzeigersinn/ gegen Uhrzeigersinn	K0	
#15015	#15215	Anzahl Encoder-Ausgabeimpulse	1 bis 65535 PLS/REV (Impulse pro Umdrehung)	K4000	
#15019	#15219	Automatische Vibrationsunterdrückung (Adaptives Filter II)	Auswahl der Einstellmethode für die Filterabstimmung	K0	
#15020	#15220	Filterabstimmung zur Vibrationsunterdrückung (erweiterte Funktion)	Auswahl der Filterabstimmung zur Vibrationsunterdrückung	K0	
#15021	#15221	Vorsteuerung Lageregelung (Feed Forward)	0 bis 100 %	K0	
#15024	#15224	Massenträgheitsverhältnis	0 bis 3000 (x0,1)	K70	
#15025	#15225	Verstärkungsfaktor virtueller Regelkreis	1 bis 2000 rad/sek	K24	
#15026	#15226	Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	1 bis 1000 rad/sek	K37	
#15027	#15227	Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	20 bis 50000 rad/sek	K823	
#15028	#15228	I-Anteil Drehzahlregelkreis	1 bis 10000 (x0,1 msec)	K337	
#15029	#15229	D-Anteil Drehzahlregelkreis	0 bis 1000	K980	
#15031	#15231	1. Filter zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen	100 bis 4500 Hz	K4500	
#15032	#15232	Sperrfilterkurve 1	Einstellung der Sperrfilterdämpfung und Bandbreite des Sperrfilters 1	H0000	
#15033	#15233	2. Filter zur Unterdrückung von mechanischen Resonanzen	100 bis 4500 Hz	K4500	
#15034	#15234	Sperrfilterkurve 2	Aktivierung und Einstellung der Sperrfilterdämpfung und Bandbreite des Sperrfilters 2	H0000	

Tab. A-6: Übersicht Servoparameter (1)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Einstellung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#15036	#15236	Tiefpassfilter zur Unterdrückung von Vibrationen	100 bis 18000 rad/sek	K3141	Abschnitt 12.2.2
#15037	#15237	Vibrationsfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	1 bis 1000 (x0,1 Hz)	K1000	
#15038	#15238	Resonanzfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	1 bis 1000 (x0,1 Hz)	K1000	
#15041	#15241	Tiefpassfilter	Einstellung Tiefpassfilter (automatisch/ manuell)	H0000	
#15042	#15242	Vibrationsunterdrückung im Stillstand	Auswahl der Vibrationsunterdrückung im Stillstand (Aktivierung und Funktion: PI/ PID)	H0000	
#15044	#15244	Verstärkungsfaktorsumschaltung	Einstellung der Verstärkungsfaktorsumschaltung (Aktivierung und Bedingung)	H0000	
#15045	#15245	Schwelle zur Umschaltung der Verstärkungsfaktoren	0 bis 9999 (1000 Impulse/sek, Impulse/sek, U/min)	K10	
#15046	#15246	Zeit für die Umschaltung der Verstärkungsfaktoren	0 bis 100 msec	K1	
#15047	#15247	2. Massenträgheitsverhältnis	0 bis 3000 (x0,1)	K70	
#15048	#15248	2. Verstärkungsfaktor Lageregelkreis	1 bis 2000 rad/sek	K37	
#15049	#15249	2. Verstärkungsfaktor Drehzahlregelkreis	20 bis 50000 rad/sek	K823	
#15050	#15250	2. I-Anteil Drehzahlregelkreis	1 bis 50000 (x0,1 msec)	K337	
#15051	#15251	2. Vibrationsfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	1 bis 1000 (x0,1 Hz)	K1000	
#15052	#15252	2. Resonanzfrequenz zur Unterdrückung von Vibrationen	1 bis 1000 (x0,1 Hz)	K1000	
#15064	#15264	Schaltsschwelle Schleppfehler	1 bis 200 U (Umdrehungen)	K3	
#15065	#15265	Schaltverzögerung Haltebremse	0 bis 1000 msec	K0	
#15066	#15266	Encoder-Pulsausgabe	Einstellung der Phasenänderung der Impulse des Encoderausgangs und der Encoderimpulse	H0000	
#15067	#15267	Funktionswahl C-1	Auswahl des Encoder-Kabeltyps	H0000	
#15068	#15268	Funktionswahl C-2	Auswahl Betrieb ohne Servomotor	K0	
#15070	#15270	Stillstandsrehzahl	0 bis 10000 U/min	K50	
#15072	#15272	Funktionswahl Analogausgang 1	Auswahl Ausgangsfunktion für Analogmonitor 1 (MO1)	H0000	
#15073	#15273	Funktionswahl Analogausgang 2	Auswahl Ausgangsfunktion für Analogmonitor 2 (MO2)	H0001	
#15074	#15274	Offset Analogausgang 1	-999 bis 999 mV	K0	
#15075	#15275	Offset Analogausgang 12	-999 bis 999 mV	K0	
#15080	#15280	Funktionswahl C-4	Auswahl Referenzpunkteinstellung im absoluten Positioniersystem	K0	

Tab. A-6: Übersicht Servoparameter (2)

BFM-Nummer		Bezeichnung	Einstellung	Initialwert	Bezug
X-Achse	Y-Achse				
#15102	#15302	Ausgangssignal Auswahl 1 (Pin CN3-13)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-13 des Servoverstärkers	H0005	Abschnitt 12.2.3
#15103	#15303	Ausgangssignal Auswahl 2 (Pin CN3-9)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-9 des Servoverstärkers	H0004	
#15104	#15304	Ausgangssignal Auswahl 3 (Pin CN3-15)	Einstellung des Ausgangssignals an Pin CN3-15 des Servoverstärkers	H0003	

Tab. A-6: Übersicht Servoparameter (3)

A.2 Versionsinformation

A.2.1 Überprüfung der Modulversion

Die Version des Positioniermoduls 20SSC-H kann auf zwei verschiedene Arten geprüft werden.

- Die Modulversion des 20SSC-H kann im Pufferspeicher aus der Speicherzelle BFM #17 (Versionsnummer) ausgelesen werden. Die Version wird als Dezimalwert ausgegeben.
- Die Version des Moduls 20SSC-H kann von dem Typenschild abgelesen werden, welches sich auf der rechten Seite des Modulgehäuses befindet (siehe Abbildung).

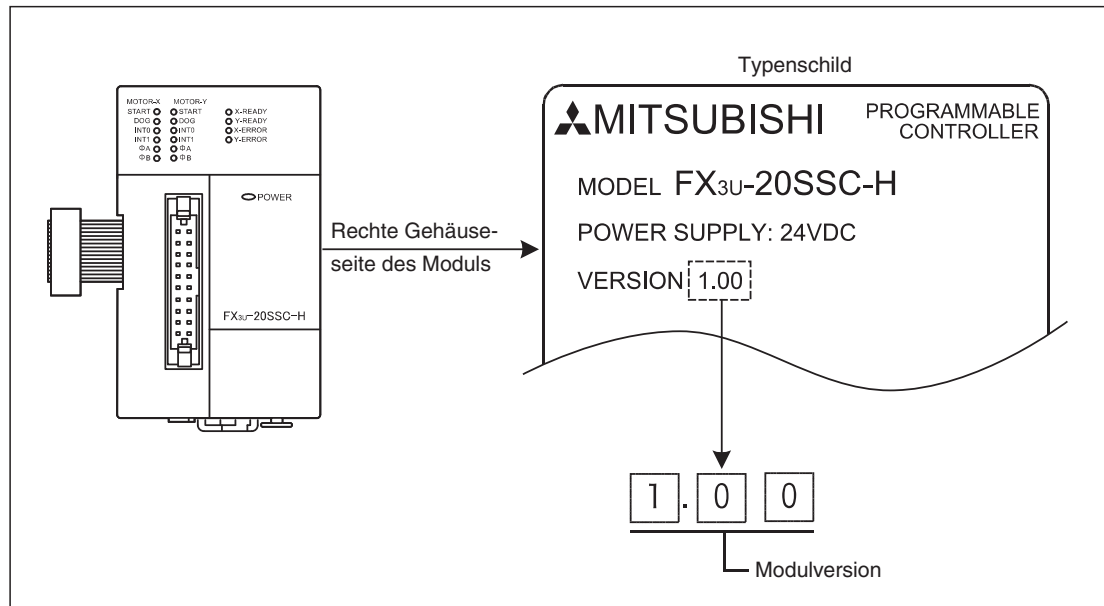


Abb. A-1: Platzierung der Versionsnummer auf dem Modulgehäuse

A.2.2 Versionsübersicht

Die folgende Tabelle zeigt eine Liste der einzelnen Upgrade-Schritte des Moduls und der jeweiligen Änderungs- bzw. Ergänzungsinhalte.

Version	Inhalt des Versions-Upgrades
Ver. 1.00	Erstes Produkt
Ver. 1.10	<ul style="list-style-type: none"> ● Bewegungsumkehranweisung in der Funktionsauswahl zugefügt ● Kreiszählereinstellung zugefügt <ul style="list-style-type: none"> – Drehrichtung der Kreiszählerfunktion bei absoluten Adresswerten ● Modusauswahl für Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate zugefügt. ● Folgende Funktionalitäten für den Handradbetrieb zugefügt: <ul style="list-style-type: none"> – Ansprechverhalten Handrad – Drehmomentbegrenzung – Eingangsauswahl Handrad ● Übertragungsmodus Servoparameter zugefügt ● System-Reset-Befehl zugefügt ● Stopp der Servoparameteraktualisierung zugefügt
Ver. 1.20	<ul style="list-style-type: none"> ● Schnellstoppauswahl zugefügt ● Achsenauswahl Übersetzungsverhältnis bei Interpolation zugefügt ● Reale aktuelle Position (Anwendereinheit) in den Überwachungsdaten zugefügt ● Reale aktuelle Position (Impulse) in den Überwachungsdaten zugefügt ● Zieladresse (Position) übernommen in den Überwachungsdaten zugefügt ● Zieladresse (Geschwindigkeit) übernommen in den Überwachungsdaten zugefügt ● Statusinformation 2 in den Überwachungsdaten zugefügt ● Signalverzögerungszeit des Signals „Positionierung beendet“ zugefügt
Ver. 1.30	<ul style="list-style-type: none"> ● Funktion Statusauswahl Servo EIN/AUS bei Anlaufen des Servoverstärkers zugefügt ● Funktion zum Speichern der aktuellen Adresse bei Auftreten eines Interrupts (INT0/INT1) zugefügt ● Funktion für den kürzestmöglichen Stopp bei Interrupt 1-Geschwindigkeitspositionierung mit konstanter Vorschubrate (Stopp-Modus konstante Position) zugefügt ● Funktion zur Wahl zwischen zwei Beschleunigungs- bzw. Bremsrampen zugefügt ● Bei Absolutwert-Positionserkennung ist die Kreiszählerfunktion mit unbegrenztem Verfahrensweg möglich ● Kontinuierliche Verfahrensbewegung bei Interpolation mit m-Code im WITH-Modus geändert

Tab. A-7: Übersicht der einzelnen Versions-Upgrades

Index

A

Allgemeines 1 - 1
Anzeige-LEDs
 Bedeutung 4 - 2

B

BFM 7 - 1

D

DIN-Schiene 5 - 3
DOG-Suchfunktion 9 - 2
Datenübertragung
 In den Flash-Speicher 7 - 3
 In den Servoverstärker 7 - 3
 Nach dem Einschalten 7 - 3
 Zwischen SPS und Pufferspeicher 7 - 3

E

Einführung 1 - 1
Eingang
 Beschaltung minuschaltend 6 - 9
 Beschaltung plusschaltend 6 - 9
 Kabel 6 - 8
 Klemmenblock 6 - 8
Einheitensystem
 Fehler 8 - 107
 Kombiniertes System 8 - 105
 Maximale Geschwindigkeit 8 - 107
 Mechanisches System 8 - 105
 Motorsystem 8 - 105
 Multiplikationsfaktoren 8 - 106
 Übersicht 8 - 106
Endschalter
 Beispielanordnung 8 - 50
 SPS 8 - 52
 Servoverstärker 8 - 51
Erdung
 Erdungswiderstand 6 - 4

F

Fehler
 Anzeige-LEDs 14 - 2
 Fehlercodeliste 14 - 4
 Warnmeldungen 14 - 9
Fehlerbehebung 14 - 1
Flash-Speicher 7 - 1

G

Gerätemontage 5 - 2

H

Handrad
 Ansprechverhalten 9 - 18
 Eingangsauswahl 9 - 19
 Funktionsübersicht 9 - 16
 Überwachungsdaten 9 - 21

I

Impulsdatenkonvertierung (PLS)
 Geschwindigkeit 8 - 106
 Verfahrweg 8 - 106

J

JOG-Betrieb
 Geschwindigkeit ändern 9 - 14
 Geschwindigkeitsübersteuerung ändern 9 - 15
 Übersicht 9 - 11

K

Klemmenblock
 Belegung 6 - 8

L

Leuchtdioden des Grundgeräts
 BATT 14 - 11
 ERROR 14 - 12
 POWER 14 - 11
Leuchtdioden des Positioniermoduls 4 - 2

M

Modulversion
 aus Pufferspeicher lesen A - 14
 vom Typenschild ablesen A - 14

N

Nullpunktfahrt
 DOG-Signal 9 - 2
 Direktes Nullpunktsetzen 9 - 6
 Mechanischer Anschlag Typ 1 9 - 7
 Mechanischer Anschlag Typ 2 9 - 9

P

Pin-Belegung	
Eingangsstecker	4 - 3
Spannungsversorgungsanschluss	4 - 4
Positionierfunktionen	
Übersicht	10 - 1
Positionierung	
Simultaner Achsenbetrieb	8 - 46
Unabhängiger Achsenbetrieb	8 - 46
Übersicht Parameter	8 - 47

R

Reset	
System-Reset-Befehl	8 - 103

S

SSCNET III-Kabel	
Beschreibung	6 - 5
Biegeradius	6 - 5
Handhabung	6 - 7
Kabelfixierung	6 - 6
Servoparameter	
E/A-Parameter	12 - 22
Grundparameter	12 - 16
Kalibrierparameter	12 - 17
Zusatzparameter	12 - 20
Spannungsversorgung	
Extern: 24 V DC	6 - 4
Speichertypen	
Flash-Speicher	7 - 1
Pufferspeicher (BFM)	7 - 1
System der Absolutwert-Positionserkennung	
Festlegung des Nullpunkts	8 - 94
Verlust der absoluten Position	8 - 94

T

Technische Daten	
Betriebsbedingungen	3 - 1
Eingänge	3 - 3
Leistungsdaten	3 - 2
Spannungsversorgung	3 - 1

U

Upgrade Modulversion	A - 15
--------------------------------	--------

W

Wandmontage	5 - 4
-----------------------	-------

M

m-Code	
AFTER-Modus	11 - 13
Pufferspeicherbelegung (AFTER-Modus)	11 - 14
Pufferspeicherbelegung (WITH-Modus)	11 - 15
WITH-Modus	11 - 15
Übersicht	11 - 13

DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: (0 22 52) 8 55 52-0
Telefax: (0 22 52) 4 88 60

SCHWEIZ

Omni Ray AG
Im Schörl 5
CH-8600 Dübendorf
Telefon: (0 44) 802 28 80
Telefax: (0 44) 802 28 28