

POSIDYN® SDS 5000

Bedienhandbuch

Einstellungen

Schnittstellen

Kommunikation



ab V 5.6-S

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Über dieses Handbuch	10
1.2	Leserkreis	10
1.3	Weiterführende Dokumentationen	10
1.4	Weitere Unterstützung	11
1.5	Abkürzungen	12
1.6	Marken	13
2	Sicherheitshinweise	14
2.1	Bestandteil des Produkts	14
2.2	Risikobeurteilung	14
2.3	Einsatzumgebung	15
2.4	Qualifiziertes Personal	16
2.5	Transport und Lagerung	16
2.6	Einbau und Anschluss	17
2.7	Inbetriebnahme, Betrieb und Service	17
2.8	Entsorgung	18
2.9	Restgefahren	18
2.10	Darstellung von Sicherheitshinweisen	19
3	Umrichter in Betrieb setzen	20
3.1	Standard-Gerätezustandsmaschine	20
3.2	Gerätezustandsmaschine nach DSP 402	25
4	Parametrieren	29
4.1	Parameter	29
4.1.1	Struktur	30
4.1.2	Datentypen	31
4.1.3	Parameterlistenstruktur	31

4.2	POSITool	32
4.3	Bedienfeld	32
5	Motordaten parametrieren	34
5.1	Auswahl im Projektierungsassistenten	35
5.2	Elektronisches Typenschild	36
5.3	Der Direkteintrag in den Parametern	37
5.4	Weitere Motordaten	38
5.4.1	Stromregler	38
5.4.2	Thermisches Modell	38
5.4.3	Absolutgrenzwerte	38
5.5	Die Steuerart SLVC-HP parametrieren	39
5.6	Motor-Temperaturfühler-Auswertung parametrieren	41
6	Encoderdaten parametrieren	42
6.1	Deaktivieren des Motorencoders	42
6.2	Schnittstelle X4	42
6.3	Anschluss X101 (BE-Encoder)	44
6.4	Schnittstelle X120	45
6.5	Schnittstelle X140	46
7	Bremsendaten parametrieren	47
7.1	B20 = 0:U/f-Steuerung	48
7.2	B20 = 1:Sensorlose Vektorregelung	49
7.3	B20 = 3:SLVC-HP	51
7.4	B20 = 2:Vektorregelung	52
7.5	B20 = 64:Servoregelung	53
7.6	Bremsenmanagement	55
7.6.1	Einachsbetrieb	55
7.6.2	Mehrachsbetrieb	57
7.6.3	POSISwitch-Mehrachsbetrieb	57

7.7	Bremsentest	58
7.7.1	Einachsbetrieb	59
7.7.2	Mehrachsbetrieb	61
7.7.3	POSISwitch-Mehrachsbetrieb	61
7.8	Bremsen-Einschleif-Funktion	62
7.8.1	Einachsbetrieb	63
7.8.2	Mehrachsbetrieb	64
7.8.3	POSISwitch-Mehrachsbetrieb	64
8	Achsverwaltung parametrieren	65
9	Bremswiderstand parametrieren	67
10	Ein-/Ausgänge parametrieren	68
11	Integrated Bus	70
11.1	Komponenten	70
11.1.1	Grundlagen der IGB-Kommunikation	71
11.1.2	Allgemeine Diagnose	73
11.2	Direktverbindung	75
11.2.1	Voraussetzungen für eine Direktverbindung	75
11.2.2	IP-Adresse und Subnetzmaske	76
11.2.3	IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln	77
11.2.4	IP-Adresse des Umrichters anpassen	78
11.2.5	Direktverbindung herstellen	79
11.2.6	Daten aus dem SDS 5000 lesen	80
11.2.7	Daten in den Umrichter schreiben	81
11.3	IGB-Motionbus	82
11.3.1	IGB-Motionbus aktivieren	85
11.3.2	IGB-Motionbus parametrieren	85
11.3.2.1	IGB-Motionbus konfigurieren	86
11.3.2.2	Prozessdaten parametrieren	87

11.3.3	IGB-Ausnahmebetrieb	90
11.3.4	Diagnose	90
11.3.5	Masterposition austauschen	91
11.4	Fernwartung	92
11.4.1	Systemadministration	94
11.4.2	Der Assistent Netzwerk und Fernwartung	95
11.4.2.1	Der Reiter Netzwerk	96
11.4.2.2	Der Reiter Aktivierung Fernwartung	98
11.4.2.3	Der Reiter Internet Proxy-Server	99
11.4.3	Fernwartungseinstellungen verwalten	100
11.4.4	Fernwartungseinstellungen vom Gateway-Umrichter übernehmen	101
11.4.5	Einstellungen bei einer LAN-Verbindung	102
11.4.6	Einstellungen bei einer Internet-Verbindung	104
11.4.6.1	Interneteinstellungen für POSITool	105
11.4.7	Security	106
11.4.8	Fernwartung aktivieren	107
11.4.9	Verbindung herstellen	108
11.4.10	Fernwartung deaktivieren	111
11.4.11	Beobachtung der Fernwartung	112
11.4.12	Diagnose	113
11.4.13	Geschäftsbedingungen der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG für die Wartung des Servoumrichters der 5. STÖBER Umrichtergeneration	122
12	Service	127
12.1	Austausch von Umrichtern	127
12.2	Applikation tauschen	129
12.3	Paramodul kopieren	130
12.4	Live-Firmwareupdate	131
12.4.1	Firmware-Dateien	131
12.4.2	Firmware tauschen	132

12.5	Aktionen	135
12.5.1	Aktionen ohne Freigabe	135
12.5.1.1	A00 Werte speichern	135
12.5.1.2	A37 Schleppzeiger zurücksetzen	136
12.5.2	Aktionen mit Freigabe	136
12.5.2.1	Ausführen	136
12.5.2.2	B40 Phasentest	137
12.5.2.3	B41 Motor einmessen	138
12.5.2.4	B42 Stromregleroptimierung	139
12.5.2.5	B43 Wicklungstest	140
12.5.2.6	B45 SLVC-HP einmessen	141
12.5.2.7	D96 Sollwertgenerator	142
13	Diagnose	143
13.1	LED	143
13.2	Display	144
13.2.1	Allgemein	144
13.2.2	Ereignisanzeigen	145
13.3	Ereignisse	147
13.3.1	31:Kurz-/Erdschluss	147
13.3.2	32:Kurz/Erd.Int	148
13.3.3	33:Überstrom	148
13.3.4	34:Hardw.Defekt	149
13.3.5	35:Watchdog	150
13.3.6	36:Überspannung	151
13.3.7	37:Encoder	152
13.3.8	38:TempGerätSens	157
13.3.9	39:TempGerät i2t	158
13.3.10	40:Ungült. Daten	159
13.3.11	41:Temp.MotorTMS	161

13.3.12	42:Temp.BremsWd	162
13.3.13	44:Externe Störung	163
13.3.14	45:ÜTempMot. i2t	164
13.3.15	46:Unterspannung	165
13.3.16	47:M-MaxLimit	166
13.3.17	52:Kommunikation	167
13.3.18	55:Optionsplat.	172
13.3.19	56:Overspeed	174
13.3.20	57:Laufzeitlast	175
13.3.21	58:Erdschluß	175
13.3.22	59:Temp.Gerät i2t	176
13.3.23	60-67:Applikationsereignisse 0-7	177
13.3.24	68:Externe Störung 2	178
13.3.25	69:Motoranschl.	179
13.3.26	70:Param.Konsist	180
13.3.27	71:Firmware	182
13.3.28	72:Bremsentest	183
13.3.29	73:Ax2BremsTest	184
13.3.30	74:Ax3BremsTest	185
13.3.31	75:Ax4BremsTest	186
13.3.32	85:Exzessiver Sollwertsprung	187
13.3.33	#004:illeg.Instr	188
13.3.34	#006:illSlotInst	188
13.3.35	#009:CPU AddrErr	189
13.3.36	#00c:StackOverfl	189
13.3.37	*ParaModul ERROR:update firmware!	190
13.3.38	*ParaModul ERROR: file not found	190
13.3.39	*ParaModul ERROR: Checksum error	191
13.3.40	*ParaModul ERROR: ksb write error	191
13.3.41	*ConfigStartERROR parameters lost	192

13.3.42	*ConfigStartERROR remanents lost	192
13.3.43	*ConfigStartERROR unknown block	193
13.3.44	*ConfigStartERROR unknown string	193
13.3.45	*ConfigStartERROR unknown scale	194
13.3.46	*ConfigStartERROR unknown limit	194
13.3.47	*ConfigStartERROR unknown post-wr	195
13.3.48	*ConfigStartERROR unknown pre-rd	195
13.3.49	*ConfigStartERROR unknown hiding	196
13.3.50	no configuration paramodul error	197
13.3.51	no configuration start error	197
13.3.52	configuration stopped	197
13.3.53	HW defective FirmwareStartErr	198

1 Einleitung

In die Umrichter ist eine Achsverwaltung integriert. Dies ermöglicht folgende Betriebsarten:

- Einachsbetrieb:
Auf einen angeschlossenen Motor wird eine in POSITool projektierte Achse angewendet.
- Mehrachsbetrieb:
Auf einen angeschlossenen Motor werden 2, 3 und 4 in POSITool projektierte Achsen angewendet. Die Achsen können sequentiell wie Parametersätze auf den Motor angewendet werden.
- POSISwitch-Mehrachsbetrieb:
Bis zu 4 am POSISwitch angeschlossene Motoren werden sequentiell mit bis zu 4 Achsen betrieben.

Diese Möglichkeit bedingt folgende Systemstruktur.

Das System der 5. STÖBER Umrichtergeneration ist in zwei Bereiche geteilt, den Global- und den Achsbereich. Der Globalbereich beinhaltet Programmierung und Parametrierung, die den Umrichter betreffen. Dazu gehören die Gerätesteuerung, die Einstellung von Peripheriekomponenten wie Bremswiderständen usw. Er ist außerdem für die Verwaltung des Achsbereichs zuständig.

Der Achsbereich wird in bis zu vier Achsen unterteilt. Jede Achse enthält die Programmierung und Parametrierung für einen Motor und wird vom Globalbereich ausgewählt. Der Achsbereich beinhaltet die Motoreinstellung und die Anwendung des Motors. Die Anwendungen werden von STÖBER in so genannten Applikationen definiert oder können optional vom Anwender frei programmiert werden.

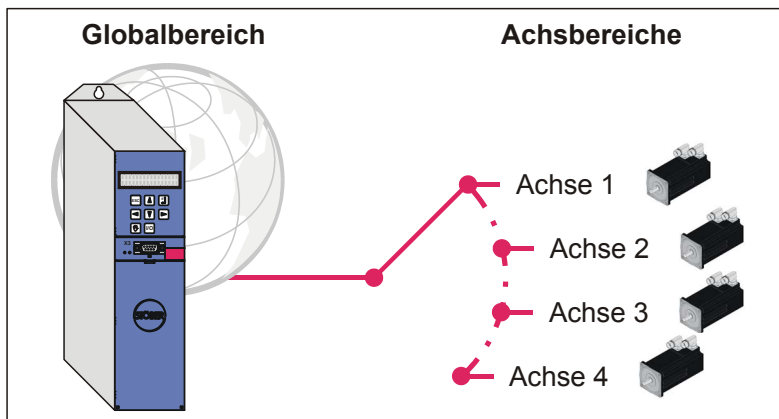


Abb. 1-1 Aufbau Global- und Achsbereich

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch informiert Sie über die grundlegende Bedienung des Umrichters. Dabei werden Funktionen erläutert, die unabhängig von den durch STÖBER definierten Standardapplikationen im Umrichter vorhanden sind.

Originalversion

Die Originalsprache dieser Dokumentation ist deutsch.

1.2 Leserkreis

Zielgruppe dieses Handbuchs sind Anwender, die mit der Steuerung von Antriebssystemen vertraut sind und über Kenntnisse der Inbetriebnahme von Umrichtersystemen verfügen.

1.3 Weiterführende Dokumentationen

Handbuch	Inhalte	ID
Projektierhandbuch SDS 5000	Einbau und Anschluss	442276
Inbetriebnahmeanleitung SDS 5000	Neuinstallation, Tausch, Funktionstest	442300

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

In den folgenden Handbüchern finden Sie Angaben zu der Software POSITool:

Handbuch	Inhalte	ID
Bedienhandbuch POSITool	Informationen zu den Grundfunktionen von POSITool	442232
Programmierhandbuch	Informationen zum Programmieren mit POSITool	441683

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

Beachten Sie, dass Sie die Programmierfunktionalität von POSITool nur nach einer entsprechenden Schulung bei STÖBER nutzen können. Informationen zu den Schulungen finden Sie auf www.stoeber.de.



Die Geräte der 5. STÖBER Umrichtergeneration können optional mit verschiedenen Feldbussystemen verbunden werden. Die Anbindung wird in folgenden Handbüchern beschrieben:

Handbücher	ID
Bedienhandbuch PROFIBUS DP	441685
Bedienhandbuch CANopen	441684
Bedienhandbuch EtherCAT	441895
Bedienhandbuch PROFINET	442339

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

Das Zubehör der Umrichter wird in folgenden Handbüchern dokumentiert:

Handbuch	Produktbeschreibung	ID
Betriebsanleitung ASP 5001	Sicherheitstechnische Einbindung der Umrichter in eine Maschine	442180
Betriebsanleitung POSISwitch AX 5000	Sequentielle Umschaltung zwischen bis zu vier Achsen	441669
Betriebsanleitung Controlbox	Bediengerät zur Parametrierung und Bedienung der Umrichter.	441445
Betriebsanleitung Absolute Encoder Support AES	Zur Pufferung der Versorgungsspannung bei Verwendung induktiver Absolutwertencoders EnDat 2.2 digital mit batteriegepufferter Multiturn-Endstufe, z. B. EBI1135, EBI135.	442342

Aktuelle Dokumentversionen finden Sie unter www.stoeber.de.

1.4 Weitere Unterstützung

Falls Sie Fragen zur Technik haben, die Ihnen das vorliegende Dokument nicht beantwortet, wenden Sie sich bitte an:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-Mail: applications@stoeber.de

Falls Sie Fragen zur Dokumentation haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: electronics@stoeber.de

Falls Sie Fragen zu Schulungen haben, wenden Sie sich bitte an:

- E-Mail: training@stoeber.de

1.5 Abkürzungen

Abkürzungen	
AA	Analoger Ausgang
AES	Absolute Encoder Support
BA	Binärer Ausgang
BE	Binärer Eingang
BG	Baugröße
CAN	Controller Area Network
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
HTL	High Threshold Logic (dt.: langsame störsichere Logik)
IGB	Integrierter Bus
MAC	Media Access Control (dt.: Medienzugriffssteuerung)
PE	Protective Earth (dt.: Erdung)
PTC	Positive Temperature Coefficient
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung (engl.: PLC)
SSI	Serial Synchronous Interface (dt.: synchron-serielle Schnittstelle)
TTL	Transistor-Transistor-Logik



1.6 Marken

POSIDRIVE®, POSIDYN® und POSISwitch® sind Marken der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG.

Die folgenden Namen, die in Verbindung mit dem Gerät, seiner optionalen Ausstattung und seinem Zubehör verwendet werden, sind Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen:

Marken	
CANopen®, CiA®	CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V., Nürnberg, Deutschland.
EnDat®	EnDat® und das EnDat®-Logo sind eingetragene Marken der Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut, Deutschland.
EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinCAT®	EtherCAT®, Safety over EtherCAT® und TwinCAT® sind eingetragene Marken und patentierte Technologien, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Verl, Deutschland.
PROFIBUS®, PROFINET®	Das PROFIBUS®-/PROFINET®-Logo ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, Deutschland.

Alle anderen, hier nicht aufgeführten Marken, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Erzeugnisse, die als Marken eingetragen sind, sind in dieser Dokumentation nicht besonders kenntlich gemacht. Vorliegende Schutzrechte (Patente, Warenzeichen, Gebrauchsmusterschutz) sind zu beachten.

2 Sicherheitshinweise

Von den Geräten können Gefahren ausgehen. Halten Sie deshalb

- die in den folgenden Abschnitten und Punkten aufgeführten Sicherheitshinweise und die
- allgemein gültigen technischen Regeln und Vorschriften ein.

Lesen Sie außerdem in jedem Fall die zugehörige Dokumentation. Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG keine Haftung. Die vorliegende Dokumentation stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts. Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten.

2.1 Bestandteil des Produkts

Da diese Dokumentation wichtige Informationen zum sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt enthält, bewahren Sie diese bis zur Produktentsorgung unbedingt in unmittelbarer Nähe des Produkts und für das qualifizierte Personal jederzeit zugänglich auf.

Bei Übergabe oder Verkauf des Produkts an Dritte geben Sie diese Dokumentation ebenfalls weiter.

2.2 Risikobeurteilung

Bevor der Hersteller eine Maschine in den Verkehr bringen darf, muss er eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 06/42/EG durchführen. Dadurch werden die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Risiken ermittelt. Die Risikobeurteilung ist ein mehrstufiger und iterativer Prozess. Im Rahmen dieser Dokumentation kann in keinem Fall ausreichend Einblick in die Maschinenrichtlinie gegeben werden. Informieren Sie sich deshalb intensiv über die aktuelle Normen- und Rechtslage. Bei Einbau der Umrichter in Maschinen ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 06/42/EG entspricht.

2.3 Einsatzumgebung

Bei den Umrichtern handelt es sich um Produkte der eingeschränkten Vertriebsklasse nach IEC 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zur Reduzierung zu ergreifen.

Die Umrichter sind nicht für den Einsatz in einem öffentlichen Niederspannungsnetz vorgesehen, das Wohngebiete speist. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn die Umrichter in solch einem Netz eingesetzt werden. Die Umrichter sind ausschließlich für den Betrieb an TN-Netzen vorgesehen. Die Umrichter sind nur für den Gebrauch an Versorgungsstromnetzen geeignet, die bei maximal 480 Volt höchstens einen maximal symmetrischen Nennkurzschlussstrom gemäß folgender Tabelle liefern können:

Baugröße	Max. symmetrischer Nennkurzschlussstrom
BG 0 und BG 1	5000 A
BG 2	5000 A
BG 3	10000 A

Installieren Sie den Umrichter in einem Schaltschrank, in dem die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

Folgende Anwendungen sind verboten:

- der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Stoffen nach EN 60721, z. B. Öle, Säure, Gase, Dämpfe, Stäube, Strahlungen
- der Einsatz mit mechanischen Schwingungs- und Stoßbelastungen, die über die Angaben aus den Technischen Daten in den Projektierhandbüchern hinausgehen

Die Realisierung der folgenden Anwendungen ist nur gestattet, falls mit STÖBER Rücksprache gehalten wurde:

- der Einsatz in nicht-stationären Anwendungen

2.4 Qualifiziertes Personal

Von den Geräten können Restgefahren ausgehen. Deshalb dürfen alle Projektierungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmearbeiten sowie die Bedienung und die Entsorgung nur von geschultem Personal durchgeführt werden, das die möglichen Gefahren kennt.

Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben. Die folgende Tabelle listet für die Tätigkeiten Beispiele der beruflichen Qualifikation auf:

Tätigkeit	Mögliche berufliche Qualifikation
Transport und Lagerung	Fachkraft für Lagerlogistik oder vergleichbare Ausbildung
Projektierung	- Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik - Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik
Einbau und Anschluss	Elektroniker/in
Inbetriebnahme (einer Standardapplikation)	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Programmierung	Dipl.-Ing. in der Fachrichtung Elektrotechnik oder Elektrische Energietechnik
Betrieb	- Techniker/in in der Fachrichtung Elektrotechnik - Elektrotechnikermeister/in
Entsorgung	Elektroniker/in

Dazu müssen die gültigen Vorschriften, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke, die vorliegende Technische Dokumentation und besonders die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig

- gelesen,
- verstanden und
- beachtet werden.

2.5 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen. Wenn Sie das Gerät nicht sofort einbauen, lagern Sie es in einem trockenen und staubfreien Raum. Beachten Sie die Dokumentation zur Inbetriebnahme eines Umrichters nach einer Lagerzeit von einem Jahr oder länger.

2.6 Einbau und Anschluss

Einbau- und Anschlussarbeiten sind ausschließlich im spannungsfreien Zustand erlaubt!


Für den Einbau von Zubehör ist es gemäß den Zubehör-Einbauanleitungen gestattet, das Gehäuse:

- am oberen Steckplatz und
- am unteren Steckplatz zu öffnen.

Das Öffnen des Gehäuses an anderer Stelle oder zu anderen Zwecken ist nicht gestattet.

Verwenden Sie nur Kupferleitungen. Die zu verwendenden Leitungsquerschnitte ergeben sich aus der DIN VDE 0298-4 oder der DIN EN 60204-1 Anhang D und Anhang G.

Die zulässige Schutzklasse ist Schutzerdung. Der Betrieb ist nur mit vorschriftsmäßigem Anschluss des Schutzleiters zulässig. Beachten Sie bei der Installation und der Inbetriebnahme von Motor und Bremse die jeweiligen Anleitungen.

Alle Schutzleiteranschlüsse sind mit "PE" oder dem internationalen Erdungssymbol (IEC 60417, Symbol 5019 ) gekennzeichnet.

Der Motor muss eine integrale Temperaturüberwachung mit Basisisolierung entsprechend EN 61800-5-1 besitzen, oder es muss ein externer Motorüberlastschutz verwendet werden.

Schützen Sie den Umrichter bei der Aufstellung oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank gegen herunterfallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile usw.). Teile mit leitenden Eigenschaften können innerhalb des Umrichters zu einem Kurzschluss oder Geräteausfall führen.

2.7 Inbetriebnahme, Betrieb und Service

Entfernen Sie zusätzliche Abdeckungen vor der Inbetriebnahme, damit es nicht zur Überhitzung des Gerätes kommen kann. Beachten Sie beim Einbau die in den Projektierhandbüchern angegebenen Freiräume, um eine Überhitzung des Umrichters und seines Zubehörs zu vermeiden.

Das Gehäuse des Umrichters muss geschlossen sein, bevor Sie die Versorgungsspannung einschalten. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können an den Anschlussklemmen und den daran angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auftreten. Beachten Sie, dass das Gerät nicht unbedingt spannungslos ist, wenn alle Anzeigen erloschen sind.

Es ist verboten, bei angelegter Netzspannung

- das Gehäuse zu öffnen,
- Anschlussklemmen zu stecken oder abzuziehen und
- Zubehör ein- oder auszubauen bzw. an- oder abzubauen.

Wenden Sie vor allen Arbeiten an der Maschine die 5 Sicherheitsregeln in der genannten Reihenfolge an:

1. Freischalten.
Beachten Sie auch das Freischalten der Hilfsstromkreise.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.



Information

Beachten Sie, dass die Entladungszeit der Zwischenkreiskondensatoren bis zu 5 Minuten beträgt. Sie können erst nach dieser Zeitspanne die Spannungsfreiheit feststellen.

Anschließend können Sie die Arbeiten am Umrichter durchführen. Reparaturen dürfen nur von STÖBER durchgeführt werden.

Schicken Sie defekte Geräte mit einer Fehlerbeschreibung an:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Abteilung VS-EL

Kieselbronner Str.12

75177 Pforzheim

GERMANY

2.8 Entsorgung

Beachten Sie bitte die aktuellen nationalen und regionalen Bestimmungen! Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften, z. B. als

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium
- Batterie

2.9 Restgefahren

Bei bestimmten Einstellungen der Umrichter kann der angeschlossene Motor beschädigt werden:

- längerer Betrieb gegen eine eingefallene Motor-Haltebremse
- längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Motoreinstellungen). Sichern Sie den Antrieb entsprechend ab.

2.10 Darstellung von Sicherheitshinweisen

ACHTUNG

Achtung

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG!

Warnung

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten kann,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



GEFAHR!

Gefahr

bedeutet, dass erhebliche Lebensgefahr eintreten wird,

- ▶ falls die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Information

bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

3 Umrichter in Betrieb setzen

Für die Lösung einer antriebstechnischen Aufgabe hält sich das Umrichter-System an den Ablauf bestimmter Gerätezustände. Sie definieren den Zustand des Leistungsteils und realisieren Funktionen wie den Wiederanlauf des Antriebs. Mit Steuerbefehlen und internen Ereignissen kann der Gerätezustand gewechselt werden.

In der 5. STÖBER Umrichtergeneration können Sie wählen zwischen einer Standard-Zustandsmaschine und einer Zustandsmaschine nach DSP 402. Die Zustandsmaschinen werden im Projektierungsassistenten der Software POSITool ausgewählt.



Information

Bitte beachten Sie Besonderheiten bei der Inbetriebnahme eines Umrichters mit der Sicherheitsfunktion *Sicher abgeschaltetes Moment* (Zubehör ASP 5001). Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung ASP 5001, s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen.

3.1 Standard-Gerätezustandsmaschine



Information

Die 24-V-Versorgung von Zubehör muss vor oder gleichzeitig mit der Spannungsversorgung des Steuerteils eingeschaltet werden.

Um einen Umrichter mit der Standard-Gerätezustandsmaschine in Betrieb setzen zu können, gelten folgende Voraussetzungen:

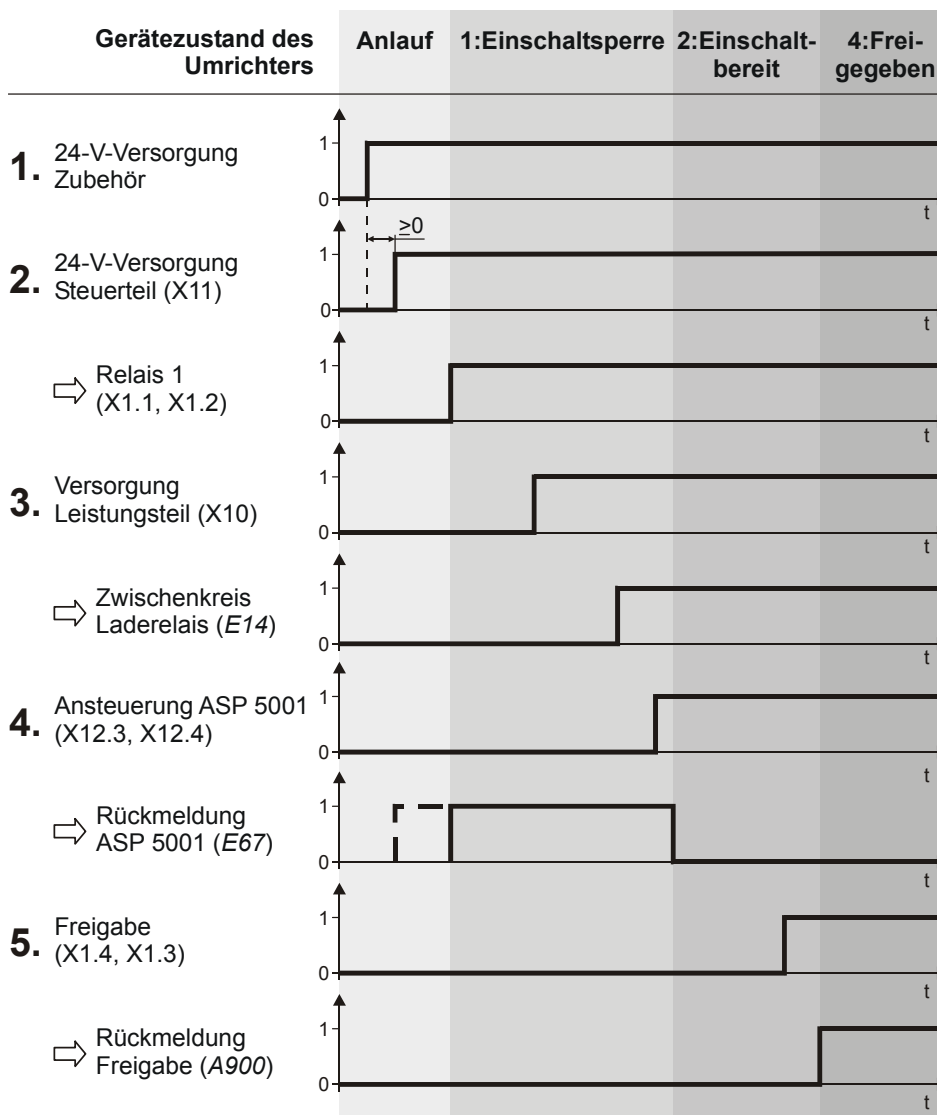
- Sie haben alle Versorgungsspannungen angeschlossen.
- Sie haben den Motor sowie ggf. Encoder, Bremse, Motor-Temperaturfühler und POSISwitch AX 5000 gemäß Ihren Maschinenunterlagen angeschlossen.
- Sie verwenden in Ihrem Projekt die Standard-Gerätezustandsmaschine mit den Default-Einstellungen.
- Sie haben alle Parametrierungen abgeschlossen, zum Umrichter übertragen und abgespeichert.

Gehen Sie so vor:

Den Umrichter in Betrieb setzen

1. Falls vorhanden, schalten Sie die 24-V-Versorgung des Zubehörs ein (z. B. XEA 5001 X101.18, X101.10).
2. Schalten Sie die 24-V-Versorgung ein (X11).
 - ⇒ Das Gerät läuft an. Wenn das Relais 1 geschlossen ist (X1.1, X1.2), wechselt der Umrichter in den Gerätezustand *1:Einschaltsperr*.
3. Schalten Sie die Versorgung des Leistungsteils ein (X10).
 - ⇒ Die Zwischenkreiskondensatoren werden geladen (*E14 = 1:aktiv*).

4. Falls Sie die Sicherheitstechnik verwenden, schalten Sie die Ansteuerung der ASP 5001 ein.
 - ⇒ Die Rückmeldung der ASP 5001 zeigt an, dass die Sicherheitsfunktion nicht aktiv ist ($E67 = 0$:inaktiv).
Danach befindet sich der Umrichter im Gerätezustand 2:Einschaltbereit.
5. Schalten Sie die Freigabe ein.
 - ⇒ Der Umrichter befindet sich im Gerätezustand 4:Freigegeben.
 - ⇒ Sie haben den Umrichter in Betrieb gesetzt.



In der Standard-Gerätezustandsmaschine existieren gemäß dem DRIVECOM-Profil für Antriebstechnik folgende acht Zustände.

Displayanzeige	Bezeichnung	Verhalten
<div>XDS 5000 V5.X</div> <div>Oder</div> <div>±0Upm 0.0A 0: Selbsttest</div>	Nicht Einschaltbereit	<ul style="list-style-type: none"> Die Elektronik ist spannungsversorgt. Der Selbsttest läuft. Die Initialisierung läuft. Die Antriebsfunktion^{a)} ist gesperrt. Das Betriebsbereit-Relais ist offen.
<div>±0Upm 0.0A 1: EinschSperre</div>	Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> Software-/Hardwareinitialisierung ist abgeschlossen. Die Anwendung kann umparametriert werden. Die Antriebsfunktion¹ ist gesperrt. Das Betriebsbereit-Relais ist geschlossen. Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv.
<div>±0Upm 0.0A 2: EinschBereit</div>	Einschaltbereit	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann umparametriert werden. Die Antriebsfunktion¹ ist gesperrt. Das Betriebsbereit-Relais ist geschlossen.
<div>±0Upm 0.0A 3: Eingeschalt.</div>	Eingeschaltet	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann umparametriert werden. Die Antriebsfunktion¹ ist gesperrt. Das Betriebsbereit-Relais ist geschlossen.
<div>±0Upm 0.0A 4: Freigegeben</div>	Betrieb Freigegeben	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann teilweise parametrisiert werden. Die Antriebsfunktion¹ ist freigegeben. Das Betriebsbereit-Relais ist geschlossen.
<div>Störung Nr.X: Art der Störung</div>	Störung	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann teilweise parametrisiert werden. Die Antriebsfunktion¹ ist gesperrt. Das Betriebsbereit-Relais ist offen.
<div>Störung Nr.X: Art der Störung</div>	Störungsreaktion Aktiv	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann umparametriert werden. Eine fehlerabhängige Aktion wird durchgeführt (Antriebsfunktion sperren oder Schnellhalt). Die Antriebsfunktion¹ kann freigegeben sein. Das Betriebsbereit-Relais ist offen.
<div>±0Upm 0.0A 7: Schnellhalt</div>	Schnellhalt Aktiv	<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendung kann umparametriert werden. Die Schnellhaltfunktion wird ausgeführt. Die Antriebsfunktion¹ ist freigegeben. Das Betriebsbereit-Relais ist geschlossen.

a) Eine gesperrte Antriebsfunktion ist gleichbedeutend mit einem ausgeschalteten Leistungsteil und einer zurückgesetzten Applikation (z. B. zurückgesetzter Rampengenerator). Dies bedeutet, dass der Antrieb nicht dem Sollwert folgt.

Die folgende Abbildung 3 1 zeigt, welche Zustandswechsel möglich sind. Die darunterstehende Tabelle zeigt, welche Bedingungen gelten.

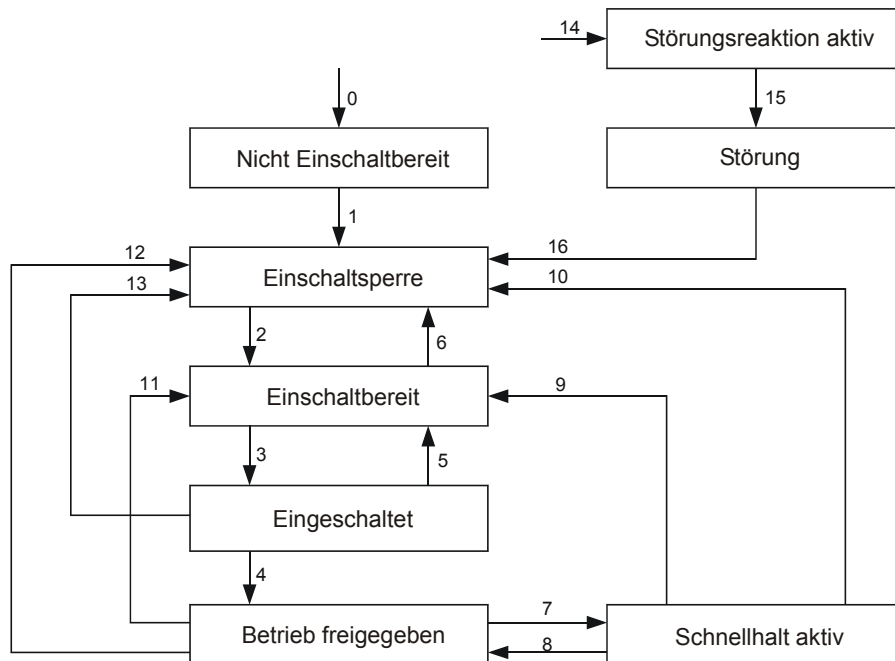


Abb. 3-1 Standard-Gerätezustandsmaschine

Zustandswechsel		Bedingungen
0	Geräteanlauf → Nicht Einschaltbereit	Steuerteilversorgung eingeschaltet.
1	Nicht Einschaltbereit → Einschaltsperr	Selbsttest fehlerfrei und Initialisierung abgeschlossen.
2	Einschaltsperr → Einschaltbereit	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe auf Low-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 0 oder <i>A300</i> = 0) oder bei Erstanlauf Autostart aktiv (<i>A34</i>) Zwischenkreis aufgeladen (<i>E03</i>) Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist nicht aktiv (<i>E67</i>). Achse aktiviert (<i>E84</i>) Es ist kein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) oder Es ist ein IGB-Motionbus projektiert und entweder erreicht der IGB den Zustand 3:IGB-Motionbus (<i>A155</i>) oder IGB-Ausnahmebetrieb ist aktiviert (<i>A124</i>) oder der Lokalbetrieb ist aktiviert.
3	Einschaltbereit → Eingeschaltet	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1 und <i>A300</i> = 1).
4	Eingeschaltet → Betrieb freigegeben	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1 und <i>A300</i> = 1).
5	Eingeschaltet → Einschaltbereit	Freigabe auf Low-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 0 oder <i>A300</i> = 0).

Zustandswechsel		Bedingungen
6	Einschaltbereit → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreis nicht aufgeladen (E03) oder • Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (E67). • Achse deaktiviert (E84) • Es ist ein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) und der IGB hat den Zustand 3:IGB-Motionbus verlassen (A155) und IGB-Ausnahmebetrieb ist nicht aktiviert (A124) und der Lokalbetrieb ist nicht aktiviert.
7	Betrieb Freigegeben → Schnellhalt Aktiv	<ul style="list-style-type: none"> • Signal <i>Schnellhalt</i> auf High-Pegel (A302) oder • Freigabe auf Low-Pegel (E19 Bit 0 = 0 oder A300 = 0) und Signal <i>Schnellhalt bei Freigabe aus</i> aktiv (A44)
8	Schnellhalt Aktiv → Betrieb freigegeben	Freigabe auf High-Pegel (E19 Bit 0 = 1 und A300 = 1) und Signal <i>Schnellhalt</i> auf Low-Pegel (A302) und Schnellhalt-Ende gemäß Parametrierung erreicht (A45).
9	Schnellhalt Aktiv → Einschaltbereit	Freigabe auf Low-Pegel (E19 Bit 0 = 0 oder A300 = 0) und Schnellhalt-Ende gemäß Parametrierung erreicht (A45). Schnellhalt wird nur dann regulär gemäß A45 zu Ende gefahren, wenn die Funktion Schnellhalt bei Freigabe-Aus aktiv ist (A44). Schnellhalt wird sofort abgebrochen, wenn die Funktion Schnellhalt bei Freigabe-Aus inaktiv ist (A44).
10	Schnellhalt Aktiv → Einschaltsperr	Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (E67).
11	Betrieb Freigegeben → Einschaltbereit	Freigabe auf Low-Pegel (E19 Bit 0 = 0 oder A300 = 0) und <i>Schnellhalt bei Freigabe aus</i> inaktiv (A44).
12	Betrieb Freigegeben → Einschaltsperr	Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (E67).
13	Eingeschaltet → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenkreis nicht aufgeladen oder • Die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (E67). • Es ist ein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) und der IGB hat den Zustand 3:IGB-Motionbus verlassen (A155) und IGB-Ausnahmebetrieb ist nicht aktiviert (A124) und der Lokalbetrieb ist nicht aktiviert.
14	alle Zustände → Störungsreaktion Aktiv	Störung erkannt (E81).
15	Störungsreaktion Aktiv → Störung	Störungsreaktion abgeschlossen (E81).
16	Störung → Einschaltsperr	Es steht keine Störung an (E81) und steigende Flanke des Signals <i>Quittierung</i> (A301).

Bitte beachten Sie zur Erläuterung der IGB-Zustände und des IGB-Ausnahmebetriebs das Kapitel 11 Integrated Bus.

3.2 Gerätezustandsmaschine nach DSP 402

In der Gerätezustandsmaschine nach DSP 402 existieren die gleichen Zustände wie in der Standard-Gerätezustandsmaschine. Die folgende Tabelle zeigt die Bezeichnung der Zustände gemäß DSP 402.

Displayanzeige ^{a)}	Bezeichnung nach DSP 402
<div>XDS 5000 V5.X</div> <div>Oder</div> <div> ± 0Upm 0.0A 0: Selbsttest </div>	Not ready to switch on
<div> ± 0Upm 0.0A 1: EinschSperre </div>	Switch on disabled
<div> ± 0Upm 0.0A 2: EinschBereit </div>	Ready to switch on
<div> ± 0Upm 0.0A 3: Eingeschalt. </div>	Switched on
<div> ± 0Upm 0.0A 4: Freigegeben </div>	Operation enabled
<div> Störung Nr.X: Art der Störung (2. Zeile blinkend) </div>	Fault
	Fault reaction active
<div> ± 0Upm 0.0A 7: Schnellhalt </div>	Quick stop active

a) Die Anzeige der Gerätezustände kann in Abhängigkeit von den Applikationen verschieden zu der dargestellten Form sein.

Für Zustandswechsel muss die Gerätezustandsmaschine bestimmte Kommandos erhalten. Die Kommandos ergeben sich als Bit-Kombination im DSP 402-Steuerwort (Parameter *A576 Controlword*). Die Tabelle zeigt die Zustände der Bits in Parameter *A576* und ihre Kombination für die Kommandos (mit X markierte Bits sind irrelevant).

Kommando	Bit des Steuerworts (A576 Controlword)				
	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Fault reset	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
Shutdown	0	X	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Disable voltage	0	X	X	0	X
Quick stop	0	X	0	1	X
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	Pos. Flanke	X	X	X	X

Der Unterschied zur Standard-Gerätezustandsmaschine besteht in den möglichen Zustandswechseln und in den Bedingungen für die Wechsel. Abb. 3-2 Zustandsmaschine nach DSP 402 zeigt die möglichen Zustandswechsel.

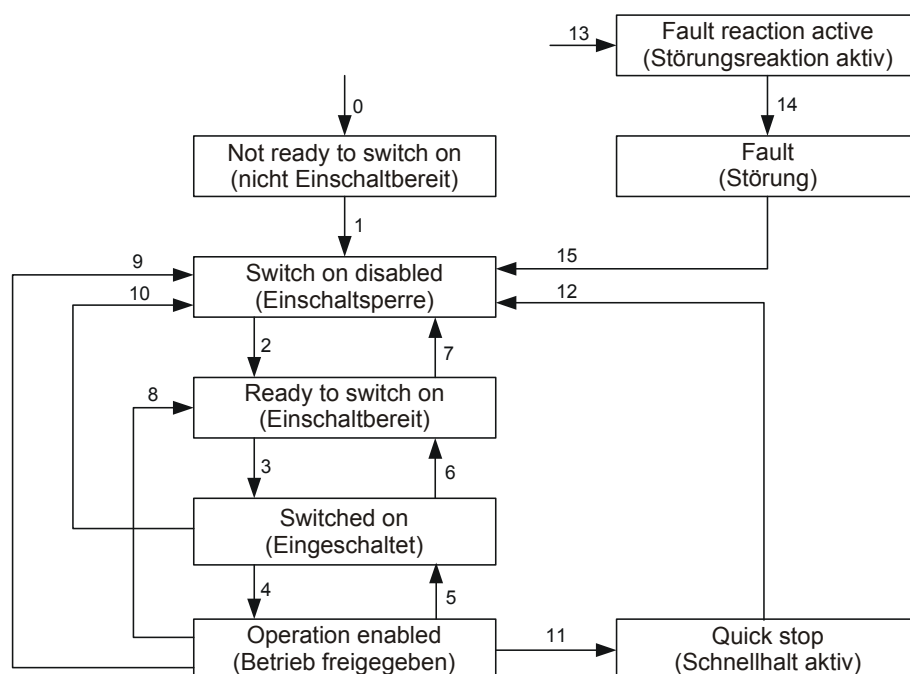


Abb. 3-2 Zustandsmaschine nach DSP 402

Die folgende Tabelle gibt die Bedingungen für die Wechsel der Zustandsmaschine an.

Zustandswechsel		Bedingungen
0	Geräteeinlauf → Nicht Einschaltbereit	Steuerteilversorgung eingeschaltet
1	Nicht Einschaltbereit → Einschaltsperr	Selbsttest fehlerfrei und Initialisierung abgeschlossen
2	Einschaltsperr → Einschaltbereit	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1) und Kommando Shutdown (<i>A576</i>) und die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist nicht aktiv (<i>E67</i>) es ist kein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) oder es ist ein IGB-Motionbus projektiert und entweder erreicht der IGB den Zustand 3:<i>IGB-Motionbus</i> (<i>A155</i>) oder der IGB-Ausnahmebetrieb ist aktiviert (<i>A124</i>) oder der Lokalbetrieb ist aktiviert
3	Einschaltbereit → Eingeschaltet	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1) und Kommando Switch on (<i>A576</i>)
4	Eingeschaltet → Betrieb freigegeben	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1) und Kommando Enable operation (<i>A576</i>)
5	Betrieb freigegeben → Eingeschaltet	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1) und Kommando Disable operation (<i>A576</i>)
6	Eingeschaltet → Einschaltbereit	Freigabe auf High-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 1) und Kommando Shutdown (<i>A576</i>)
7	Einschaltbereit → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe auf Low-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 0) oder Kommando Quick stop (<i>A576</i>) oder Kommando Disable voltage (<i>A576</i>) oder die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (<i>E67</i>) es ist ein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) und der IGB hat den Zustand 3:<i>IGB-Motionbus</i> verlassen (<i>A155</i>) und der IGB-Ausnahmebetrieb ist nicht aktiviert (<i>A124</i>) und der Lokalbetrieb ist nicht aktiviert
8	Betrieb freigegeben → Einschaltbereit	Kommando Shutdown (<i>A576</i>)
9	Betrieb freigegeben → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> Freigabe auf Low-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 0) oder Kommando Disable voltage (<i>A576</i>) oder die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (<i>E67</i>).

Zustandswechsel		Bedingungen
10	Eingeschaltet → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Freigabe auf Low-Pegel (<i>E19</i> Bit 0 = 0) oder • Kommando Quick stop (<i>A576</i>) oder • Kommando Disable voltage (<i>A576</i>) oder • die Option ASP 5001 (Sicher abgeschaltetes Moment) ist aktiv (<i>E67</i>) • SDS 5000: Es ist ein IGB-Motionbus projektiert (Projektierungsassistent, Schritt 6, Kontrollkästchen) und der IGB hat den Zustand 3:<i>IGB-Motionbus</i> verlassen (<i>A155</i>) und der IGB-Ausnahmebetrieb ist nicht aktiviert (<i>A124</i>) und der Lokalbetrieb ist nicht aktiviert
11	Betrieb freigegeben → Schnellhalt	Kommando Quick stop (<i>A576</i>)
12	Schnellhalt → Einschaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Schnellhalt beendet oder • Kommando Disable voltage (<i>A576</i>)
13	alle Zustände → Störungsreaktion Aktiv	Störung erkannt
14	Störungsreaktion Aktiv → Störung	Störungsreaktion abgeschlossen
15	Störung → Einschaltsperr	Kommando Fault reset (Positive Flanke) (<i>A576</i>)

Bitte beachten Sie zur Erläuterung der IGB-Zustände und des IGB-Ausnahmebetriebs das Kapitel 11 Integrated Bus.

4 Parametrieren

Die Anwenderschnittstellen der 5. STÖBER Umrichtergeneration bestehen aus mehreren Elementen mit unterschiedlichen Funktionalitäten (siehe Abbildung).

Um ein Umrichtersystem der 5. STÖBER Umrichtergeneration zu programmieren, benötigt der Anwender die Software POSITool. Mit POSITool kann sowohl eine von STÖBER definierte Applikation verwendet oder als Option frei programmiert werden. POSITool stellt eine Parameterliste zur Verfügung, mit der die Anwendung angepasst wird. Die Software verfügt außerdem über umfangreiche Diagnosefunktionen.

Parameter können auch über das Bedienfeld an der Umrichterfrontseite geändert werden. Es besteht aus der Tastatur zum Aufruf der Menüfunktionen und dem Display zur Anzeige. Die Tastatur kann bei entsprechender Programmierung dazu verwendet werden, Funktionen wie Handbetrieb oder Tippen zu realisieren. Rückmeldung über den Gerätezustand erhalten Sie durch die LED an der Frontseite. Eine detaillierte Auskunft gibt die Anzeige des Displays.

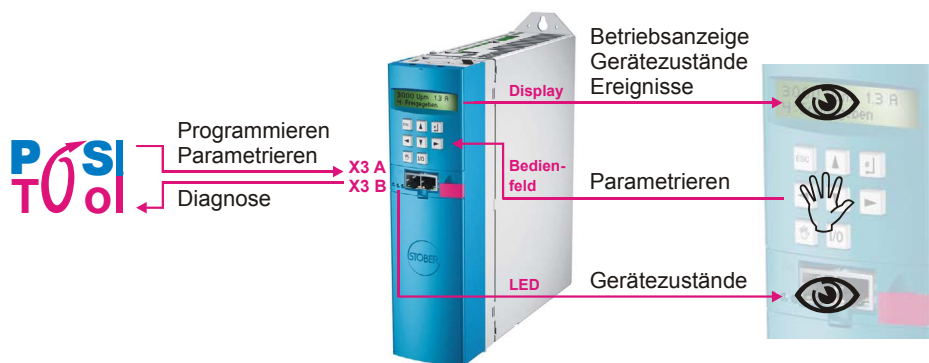


Abb. 4-1 Anwenderschnittstelle

4.1 Parameter

Parameter erfüllen im Umrichter-System verschiedene Aufgaben:

- Anpassung der Anwendung an äußere Bedingungen wie den Motortyp
- Anzeige von Werten wie die aktuelle Drehzahl oder das Moment.
- Auslösen von Aktionen wie "Werte Speichern" oder "Phasentest"

Parameter sind dem Global- oder dem Achsbereich zugeordnet.

4.1.1 Struktur

Die Parameterstruktur ist gemäß untenstehendem Beispiel aufgebaut:

Die Achskennziffer kennzeichnet einen Achsparameter, wenn er mit Globalparametern gemischt dargestellt wird.

Die Gruppe gliedert die Parameter nach funktionalen Eigenschaften.

Die Zeile unterscheidet in einer Gruppe die einzelnen Parameter.

Das Element unterteilt einen Parameter (Subfunktionen).

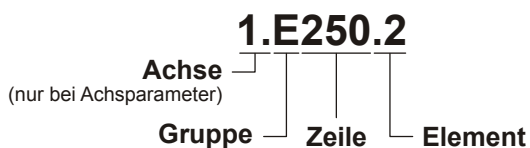


Abb. 4-2 Parameterstruktur

Die einzelnen Themengebiete der Parametergruppen sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Parametergruppe	Themengebiet/Abhängigkeit
A.. Umrichter	Umrichter, Bus, Zykluszeit
B.. Motor	Motor
C.. Maschine	Drehzahl, Drehmoment
D.. Sollwert	Drehzahl-Sollwerte, Sollwertgenerator
E.. Anzeigen	Anzeige für Gerät und Anwendung
F.. Klemmen	Analoge Ein-/Ausgänge, binäre Ein-/Ausgänge, Bremse
G.. Technologie	Abhängig von Anwendung, z.B. Synchronlauf
H.. Encoder	Encoder
I.. Positionierung	Nur bei Positionieranwendungen
J.. Fahrsätze	Nur bei Positionieranwendung Fahrsatzpositionierung
L.. PLCopen Sollwerte	Nur bei Positionieranwendung PLCopen
N.. Posi.Schaltpunkte	Nur bei Positionieranwendungen
P.. Kundenspezifische Parameter	Nur bei Option "freie, grafische Programmierung"
Q.. Kundenspezifische Parameter, instanzabhängig	Nur bei Option "freie, grafische Programmierung"
R.. Fertigungsdaten ^{a)}	Fertigungsdaten des Umrichters
T.. Scope	Scope-Parameter
U.. Schutzfunktionen	Parametrierung der Ereignisse
Z.. Störungszähler	Störungszähler der Ereignisse; Im POSITool nur im Online-Betrieb sichtbar

a) Im POSITool nur im Online-Betrieb sichtbar.

4.1.2 Datentypen

Name	Kurz-Name	Beschreibung	Wertebereich
Boolean	B	1 Bit (intern: LSB in 1 Byte)	0 ... 1
Unsigned 8	U8	1 Byte, vorzeichenlos	0 ... 255
Integer 8	I8	1 Byte, vorzeichenbehaftet	-128 ... 127
Unsigned 16	U16	2 Byte - 1 Wort, vorzeichenlos	0 ... 65535
Integer 16	I16	2 Byte - 1 Wort, vorzeichenbehaftet	-32768 ... 32767
Unsigned 32	U32	4 Byte - 1 Doppelwort, vorzeichenlos	0 ... 4294967295
Integer 32	I32	4 Byte - 1 Doppelwort, vorzeichenbehaftet	-2147483648 ... 2147483647
Float	R32	Fließkomma, einfache Genauigkeit	Nach ANSI / IEEE 754
Double	R64	Fließkomma, doppelte Genauigkeit	
String 8	STR8	Text, 8 Zeichen	
String 16	STR16	Text, 16 Zeichen	
Posi 64	P64	32 Bit, Inkremente	-2147483648 ... 2147483647
		32 Bit, Rest	0 ... 2147483647

4.1.3 Parameterlistenstruktur

Um Parameter über Feldbus anzusprechen, sind folgende Informationen wichtig:

- Wertebereich
- Skalierung über Feldbus, sofern diese von der Skalierung via POSITool abweicht.
- Rundungsfehler über Feldbus, sofern vorhanden.
- Datentyp

Sie werden in der Parametertabelle in der Applikationsbeschreibung angegeben.

Die Angaben der Feldbusadressen sind hexadezimal angegeben. Für CANopen und EtherCAT können Index und Subindex direkt übernommen werden. Für PROFIBUS DP-V1 und PROFINET entspricht Index = PNU und Subindex = Index. Weitere Details befinden sich in den Dokumentationen zur Feldbusanschaltung, s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen.

4.2 POSITool

Die vielseitige Schnittstelle zwischen Anwender und Umrichter ist die Software POSITool. Sie bietet vielfältige Möglichkeiten bei der Projektierung eines Umrichters.

POSITool verfügt über eine Oberfläche zur Darstellung der Programmierung. In der Option "freie, grafische Programmierung" werden hier Bausteine verknüpft und dadurch ein Steuerungsablauf realisiert.

Daneben stellt STÖBER zur Programmierung vordefinierte Applikationen zur Verfügung. Dazu gehören Anwendungen wie z. B. Schnellsollwert und Kommandopositionierung, die über einen Assistenten ausgewählt werden.

Zur Parametrierung stellt POSITool dem Anwender Parameterlisten zur Verfügung. Über die Listen wird der Steuerungsablauf an äußere Bedingungen wie Motortyp, Drehgeber oder Bussysteme angepasst. Außerdem werden Grenzwerte wie maximale Drehzahl festgelegt oder Anzeigewerte wie die aktuelle Drehzahl dargestellt.

Über eine serielle Schnittstelle (RS232) werden Programm und Parameter zum Umrichter übertragen. Danach beginnt dieser mit der Bearbeitung. Der Anwender kann dabei die Parameter über die serielle Verbindung beobachten. Zur erweiterten Diagnose steht eine Scope-Funktion zur Verfügung, um den zeitlichen Verlauf verschiedener Werte aufzuzeichnen.


Nähere Details zur Verwendung des POSITools befinden sich im entsprechenden Kapitel des Bedienhandbuchs POSITool bzw. Programmierhandbuchs (s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen).

4.3 Bedienfeld

Das Bedienfeld dient zur Beobachtung und zum Ändern von Parameterwerten. Das Bedienfeld setzt sich aus einem zwei Zeilen-Display mit jeweils 16 Zeichen und einer Tastatur zusammen. Die Tastatur besteht aus sechs Tasten zur Menüführung und zwei für den Lokal-Betrieb.



Tab. 4-1: Bedienfeld

Das Parametermenü des Umrichters ist in Menügruppen aufgeteilt. Die Menügruppen sind alphabetisch geordnet, beginnend mit der Gruppe A.. Umrichter, B.. Motor, C.. Maschine usw. Jede Menügruppe beinhaltet eine Liste von Parametern, die gekennzeichnet sind durch den Buchstaben der Gruppe und eine fortlaufende Nummer: A00, A01, A02 usw. Um einen Parameter zu ändern, geht der Anwender wie folgt vor: Mit der Enter-Taste  gelangt der Anwender von der Betriebsanzeige in die Menüebene.

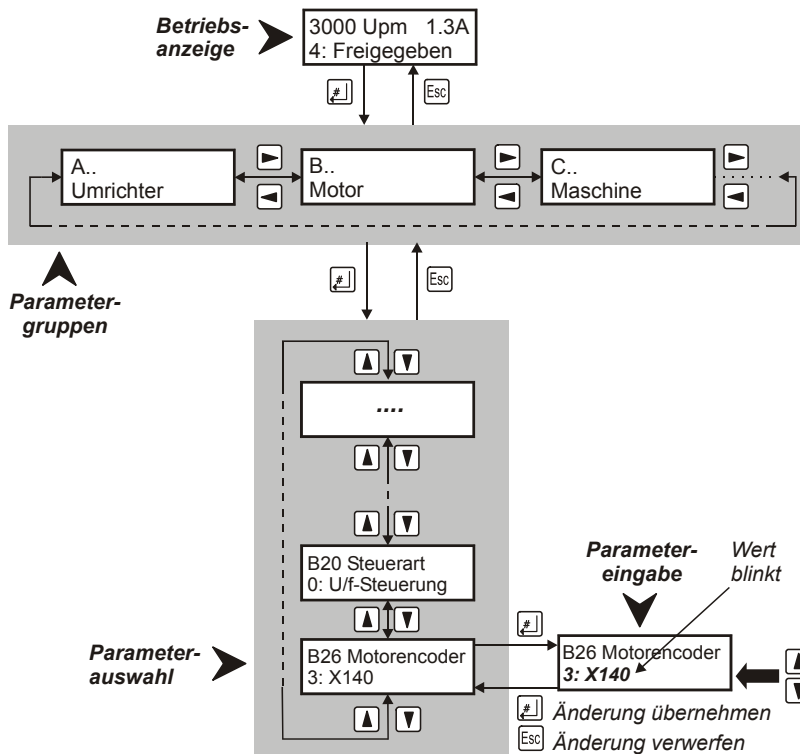

















Abb. 4-3 Menüstruktur

Die Menügruppen werden mit den Pfeil Tasten   ausgewählt und mit  aktiviert. Durch die   -Tasten erfolgt die Auswahl des gewünschten Parameters innerhalb der Menügruppe. Bei einem Array-Parameter kann zwischen den Elementen mit den Tasten   gewählt werden. Ein Parameter wird anschließend mit  zum Ändern aktiviert. Ein Blinken des Wertes zeigt an, dass er durch   änderbar ist. Mit den   -Tasten wählt der Anwender, welche Dekade (1er, 10er, 100er usw.) anzupassen ist. Anschließend wird der Wert entweder mit der  -Taste übernommen oder mit der  -Taste zurückgesetzt. Um in eine höhere Menüebene zu gelangen, wird die  -Taste verwendet. Zum netzausfallsicheren Speichern müssen alle Änderungen mit der Aktion A00 Werte Speichern = 1:aktiv gesichert werden!

5 Motordaten parametrieren

Für die korrekte Ansteuerung der Motoren müssen Sie Kenndaten und Steuerart angeben. Für den Eintrag der Motordaten stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Auswahl eines STÖBER Standardmotors im Projektierungsassistenten
- Verwendung eines elektronischen Typenschilds bei Servomotoren mit Absolutwertencoder
- Direkteintrag in den Parameterlisten bei Fremd- oder Sondermotoren



Information

Beachten Sie für den Anschluss das Projektierhandbuch des Umrichters, s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen.



Information

Die Anzahl der am Umrichter und im POSITool angezeigten Parameter hängt vom parametrierten Zugriffslevel ab. Der Zugriffslevel im Umrichter kann im Parameter *A10* bzw. im POSITool unter Extras/Zugriffslevel ändern eingestellt werden.

5.1 Auswahl im Projektierungsassistenten



Information

In der Steuerart *0:U/f-Steuerung* findet keine Strom- oder Momentenbegrenzung statt. Ebenso ist das Aufschalten auf einen drehenden Motor nicht möglich (Einfangen).

Um einen STÖBER Standardmotor im Projektierungsassistenten auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

Auswählen des Motors im Projektierungsassistenten

1. Rufen Sie in POSITool den Projektierungsassistenten auf.
 2. Gehen Sie bis zu Schritt 5 *Motorauswahl*.
 3. Wählen Sie aus der Motorliste Ihren gewünschten Motor (z. B. Asynchronmotor 112 M Y 4 kW).
 4. Beenden Sie den Assistenten.
 5. Wählen Sie in POSITool die Parameterliste aus und tragen Sie in Parameter *B20* die erforderliche Steuerart ein (z. B. *1:Sensorless Vektorregelung*).
 6. Gehen Sie online und übertragen Sie die Einstellungen in den Umrichter.
 7. Speichern Sie die Einstellungen durch *A00 Werte Speichern* ab
- ⇒ Die Motordaten und die Steuerart sind korrekt eingetragen.

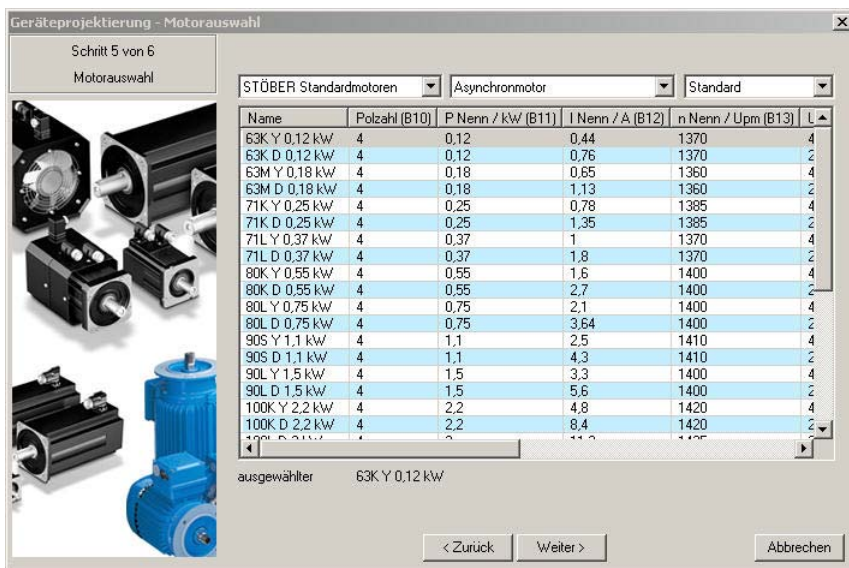


Abb. 5-1 Motorauswahl in Schritt 5 des Projektierungsassistenten

5.2 Elektronisches Typenschild

STÖBER Servomotoren sind in der Regel mit Absolutwertencodern ausgerüstet. Diese Encoder bieten einen speziellen Parameterspeicher. STÖBER legt in diesem Speicher standardmäßig die gesamten Motordaten inklusive der Daten einer eventuell vorhandenen Haltebremse als elektronisches Typenschild ab. Diese Daten werden bei jedem Geräteanlauf automatisch in den Umrichter eingelesen.



Information

Eine korrekte Auswertung des elektronischen Typenschilds ist nach einer Änderung der Parameter *B06* und *B04* erst nach einem Gerätereustart gewährleistet.



Information

Elektronische Typenschilder anderer Motorhersteller können nicht ausgewertet werden.

Lesen aller Motordaten aus dem elektronischen Typenschild

1. Kontrollieren Sie, ob Sie über einen Encoder mit elektronischem Typenschild verfügen.
 2. Wählen Sie in POSITool die Parameterliste aus.
 3. Tragen Sie in *B20* die Steuerart *64:Servoregelung* ein.
 4. Parametrieren Sie in *B26* die Encoderschnittstelle X4 und aktivieren Sie die Schnittstelle in *H00* mit *64:EnDat*.
 5. Stellen Sie den Parameter *B06* auf *0:elektronisches Typenschild* ein.
 6. Wählen Sie in Parameter *B04* die Einstellung *1:alle Daten*.
 7. Gehen Sie online und übertragen Sie die Einstellungen in den Umrichter.
 8. Speichern Sie die Einstellungen durch *A00 Werte Speichern* ab.
- ⇒ Die Motordaten und die Steuerart sind in den Parametern eingetragen.

Manuelle Veränderungen an den Motordaten sind nur bis zum nächsten Geräteanlauf wirksam, selbst wenn die Änderungen im Paramodul nichtflüchtig gespeichert wurden.

Alternativ kann aus dem elektronischen Typenschild ausschließlich der Kommutierungsoffset verwendet werden. Dazu wählen Sie in Parameter *B04* die Einstellung *0:Kommutierungsoffset*.

5.3 Der Direkteintrag in den Parametern

Bei Motoren, die über kein elektronisches Typenschild verfügen und nicht im Projektierungsassistenten wählbar sind, müssen die Kenndaten in der Parameterliste eingetragen werden (z. B. Fremd- und Sondermotoren). In Abhängigkeit des Motortyps und der Steuerart müssen zum Teil unterschiedliche Parameter bedient werden.



Information

In der Steuerart *0:U/f-Steuerung* findet keine Strom- oder Momentenbegrenzung statt. Ebenso ist das Aufschalten auf einen drehenden Motor nicht möglich (Einfangen).

Direkter Eintrag der Motordaten

1. Rufen Sie in POSITool den Projektierungsassistenten auf.
 2. Gehen Sie bis zu Schritt 5 Motorauswahl.
 3. Wählen Sie aus der Motorliste einen Ihrem Motor ähnlichen Motor aus.
 4. Beenden Sie den Assistenten.
 5. Wählen Sie in POSITool die Parameterliste aus.
 6. Stellen Sie in *B20 Steuerart* die erforderliche Steuerart ein.
 7. Tragen Sie in *B06 Motordaten 1:freie Einstellung* ein.
 8. Bearbeiten Sie anschließend folgende Parameter:
 - *B02 EMK-Konstante* (nur bei Servomotoren)
 - *B05 Kommutierungs-Offset* (nur bei Servomotoren)
 - *B10 Motorpolzahl*
 - *B11 Motornennleistung*
 - *B12 Motornennstrom*
 - *B13 Motornenn Drehzahl*
 - *B14 Motornennspannung* (nur bei Asynchronmotoren)
 - *B15 Motornennfrequenz* (nur bei Asynchronmotoren)
 - *B16 cos phi* (nur bei Asynchronmotoren)
 - *B17 M0* (nur bei Servomotoren)
 - *B52 Statorinduktivität*
 - *B53 Statorwiderstand*
 - *B54 Streuziffer* (nur bei Asynchronmotoren)
 - *B55 Sättigungskoeffizient Magnetisierung* (nur bei Asynchronmotoren)
 - *B62 Trägheitsmoment*
 - *B73 stat. Reibmoment* und
 - *B74 dyn. Reibmoment* für ein optimiertes i^2t -Modell
 9. In Parameter *B00 Motortyp* können Sie zusätzlich die Typenbezeichnung eintragen (max. 16 Zeichen).
 10. Gehen Sie online und übertragen Sie die Einstellungen in den Umrichter.
 11. Speichern Sie die Einstellungen durch *A00 Werte Speichern* ab.
- ⇒ Die Motordaten und Steuerart sind korrekt eingetragen.

Folgende Aktionen erleichtern Ihnen die Eingabe der Parameter:

- Den Parameter *B05 Kommutierungs-Offset* können Sie mit Hilfe der Aktion *B40 Phasentest* einmessen.
- Die Parameter *B52* bis *B55* lassen sich mit der Aktion *B41 Motor einmessen* bestimmen.
- Die Anpassung des Stromreglers kann mittels der Aktion *B42 Stromregler aktivieren* erfolgen.

Die Aktionen werden im Kapitel 12.5 Aktionen beschrieben.

5.4 Weitere Motordaten



Information

In Abhängigkeit der Einstellung von *B20* werden Parameter in den Parameterlisten und Assistenten ein- oder ausgeblendet und sind deshalb nicht in jeder Einstellung sichtbar.

5.4.1 Stromregler

Die Parameter *B64* bis *B68* sind für die Einstellung des Stromreglers von Bedeutung. Liefert ein erster Test mit der Voreinstellung in den Parametern nicht das gewünschte Laufergebnis, wird die Stromregleroptimierung empfohlen. Sie wird mit der Aktion *B42 Stromregleroptimierung* durchgeführt. Speichern Sie anschließend die gemessenen Werte mit *A00 Werte Speichern*.

5.4.2 Thermisches Modell

Mit den Parametern *B70*, *B71* und *B72* wird ein thermisches Motormodell beschrieben, das dem Schutz des Motors dient. In der Regel ist die Voreinstellung ausreichend.

5.4.3 Absolutgrenzwerte

Die Parameter *B82 I-max* und *B83 n-max Motor* stellen Grenzwerte dar, die nie überschritten werden dürfen.

5.5 Die Steuerart SLVC-HP parametrieren

Für Drehstrommotoren steht die encoderlose Steuerart SLVC-HP zur Verfügung. Sie aktivieren diese Steuerart mit $B20 = 3:SLVC-HP$.

Anwendungsgebiete für die SLVC-HP sind Antriebe mit

- großen Beschleunigungen,
- wechselnden Belastungen und
- großen Belastungen während dem Anlaufen des Motors.

Bei der Inbetriebnahme der Steuerart SLVC-HP werden die Parameter $B46$, $B47$ und $B48$ optimiert. Dies führen Sie automatisiert mit der Aktion $B45$ *SLVC-HP einmessen* durch, s. Kapitel 12.5.2.6 $B45$ SLVC-HP einmessen.

Ist die Durchführung der Aktion $B45$ nicht möglich, beachten Sie die nachfolgende Beschreibung für eine manuelle Einstellung.

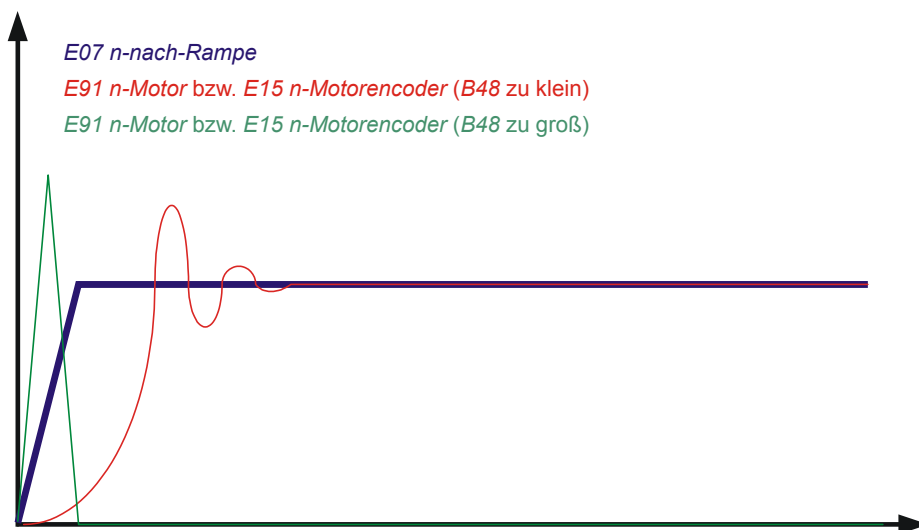
Die Regelgüte der Steuerart SLVC-HP hängt außerdem davon ab, wie exakt die Werte $B52$ *Statorinduktivität*, $B53$ *Statorwiderstand* und $B54$ *Streuzeiffer* sind. Für Fremdmotoren können Sie zum Einmessen dieser Parameter die Aktion $B41$ einsetzen, s. Kapitel 12.5.2.3 $B41$ Motor einmessen.

B48 Integralverstärkung SLVC-HP einstellen

Dieser Parameter beeinflusst die dynamischen Eigenschaften des Motors. Je größer $B48$ ist, desto schneller kann das Motormodell der tatsächlichen Drehzahl folgen.

Die korrekte Einstellung kann anhand des Drehzahlverlaufs überprüft werden. Falls bei der Inbetriebnahme ein Encoder vorhanden ist, sollte $E15$ *n-Motorencoder* betrachtet werden, andernfalls $E91$.

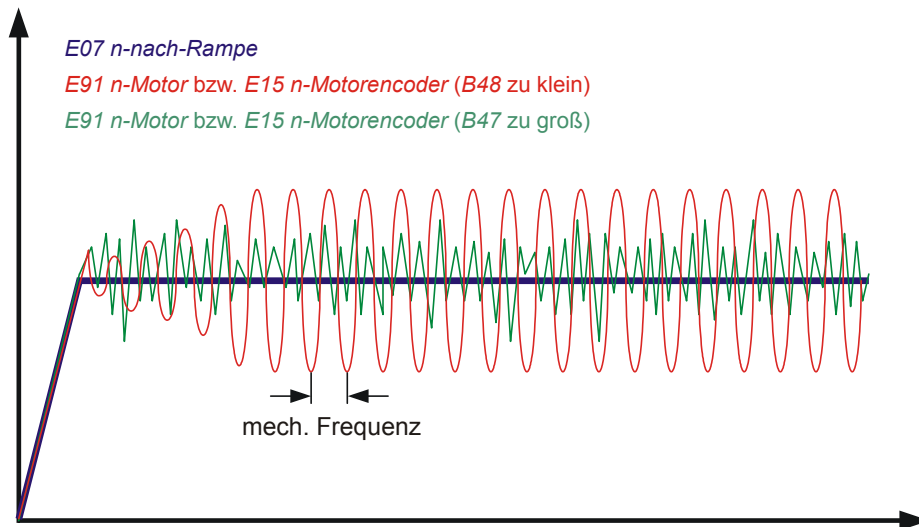
Wenn der Motor trotz ausreichend großer Drehmomentgrenzen der eingestellten Drehzahlrampe nicht folgen kann, muss $B48$ erhöht werden. Zu große Werte führen zur Störung 56:Overspeed.



B47 Proportionalverstärkung SLVC-HP einstellen

Dieser Parameter beeinflusst die dynamischen Eigenschaften des Motors (insbesondere die Stabilität und das Überschwingverhalten der Drehzahl).

Die korrekte Einstellung kann anhand des Drehzahlverlaufs überprüft werden. Falls bei der Inbetriebnahme ein Encoder vorhanden ist, sollte als Istdrehzahl *E15* betrachtet werden, andernfalls *E91*. *B47* sollte nicht kleiner als 1 % von *B48* sein. Bei zu kleinen Werten kann der Antrieb instabil werden; die resultierende Schwingung oszilliert mit mechanischer Frequenz. Durch Erhöhung von *B47* können Überschwinger in der Drehzahl gedämpft werden, zu große Werte führen zu Schwingungen in Strom und Drehzahl.



B46 Rückführung Beobachter einstellen

Dieser Parameter beeinflusst die Genauigkeit der Steuerart SLVC-HP. Bei zu großen oder zu kleinen Werten steigt die stationäre Abweichung zwischen Soll- und Istdrehzahl. Der Betrag der Rückführung ist eine Möglichkeit, dem Beobachter mitzuteilen, wie genau die Maschinenkonstanten *B54 Streuziffer*, *B52 Statorinduktivität* und *B53 Statorwiderstand* bestimmt wurden. Je kleiner die Rückführung gewählt wird, desto mehr verlässt sich der Beobachter auf diese Konstanten.

5.6 Motor-Temperaturfühler-Auswertung parametrieren



Information

Beachten Sie, dass die Auswertung der Temperaturfühler immer aktiv ist. Ist ein Betrieb ohne Temperaturfühler zulässig, müssen die Anschlüsse an X2 gebrückt werden, ansonsten wird beim Einschalten des Geräts eine Störung ausgelöst.



Information

Beachten Sie, dass die Auswertung eines Pt1000 erst ab Firmware V 5.6-S möglich ist. Bedenken Sie vor dem Einsatz eines Pt- oder KTY-Sensors, dass damit der Motorschutz nicht im gleichen Maße gewährleistet ist wie bei der Überwachung mit einem PTC-Drilling.

An der Klemme X2 schließen Sie die Motor-Temperaturfühler an.

Anschluss Motor-Temperaturfühler

Motorwicklungen werden thermisch durch Motor-Temperaturfühler wie PTC-Thermistoren, KTY- oder Pt-Temperaturfühler überwacht.

Bei PTC-Thermistoren handelt es sich um Thermistoren, deren Widerstand sich mit der Temperatur deutlich verändert. Erreicht ein PTC seine definierte Nenn-Ansprechtemperatur, steigt der Widerstand sprunghaft um ein Vielfaches auf mehrere kOhm an. Da PTC-Drillinge eingesetzt werden, überwacht ein Thermistor je eine Phase der Motorwicklung. Bei 3 Thermistoren werden also alle 3 Phasen überwacht, wodurch ein effektiver Motorschutz erreicht wird.

KTY- oder Pt-Temperaturfühler hingegen sind Temperaturfühler mit Widerstandskennlinien, die der Temperatur linear folgen. Sie ermöglichen somit analoge Messungen der Motortemperaturen. Die Messungen sind allerdings auf jeweils eine Phase der Motorwicklung beschränkt, weshalb der Motorschutz gegenüber PTC-Drillingen deutlich eingeschränkt ist.

Sie stellen in Parameter *B38 Motortemperaturfühler* ein, ob Sie einen PTC-Drilling, einen KTY 84-1xx oder einen Pt1000 auswerten.

B38 = 0:PTC

B38 = 1:KTY 84-1xx

B38 = 2:Pt1000

Parametrieren Sie in *B39 Maximaltemperatur Motor* die für den Motor zulässige Maximaltemperatur. Wird diese erreicht, wird die Störung *41:TempMotorTMS* ausgelöst.

Die durch den KTY bzw. Pt1000 gemessene Motortemperatur wird in *E12 Temperatur Motor* angezeigt.

6 Encoderdaten parametrieren

Die folgenden Absätze erläutern Ihnen die Einstellungen zur Inbetriebnahme von Encodersystemen mit POSITool. Es wird davon ausgegangen, dass die Auswahl eines Encodersystems und der passenden Schnittstelle für Ihren Antrieb bereits getroffen wurden. Die Einstellungen für die Simulation von Encodersignalen werden in diesem Kapitel nicht beschrieben.

Am Umrichter werden Ihnen verschiedene Encoderschnittstellen zur Verfügung gestellt. Die Schnittstelle müssen Sie in Parameter *B26 Motorencoder* auswählen. In der Voreinstellung ist die im Grundsystem integrierte Schnittstelle X4 eingetragen. Der Motorencoder kann außerdem deaktiviert oder auf eine andere Schnittstelle eingestellt werden.



Information

Beachten Sie für den Anschluss das Projektierhandbuch des Umrichters, s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen.



Information

Nicht jedes Encodersystem ist für eine Servoregelung geeignet. In den Auswahlen der H..-Parameter *H00*, *H40*, *H120* und *H140* sind servotaugliche Funktionen durch Nummern größer oder gleich 64 gekennzeichnet. Beispiel: *H00 = 64: EnDat*.

6.1 Deaktivieren des Motorencoders

Wählen Sie *B26 = 0:inaktiv*, wenn ein Asynchronmotor ohne Drehzahlrückführung zum Einsatz kommt (*B20=0:U/f-Steuerung* oder *1:Sensorlose Vektorregelung*). Die Einstellung ist unzulässig bei der Verwendung von Servomotoren oder der Vektorregelung.

6.2 Schnittstelle X4

Sie können an X4 folgende Encoder auswerten:

- Absolutwertencoder EnDat 2.1/2.2 digital
- Inkrementalencoder HTL
- Inkrementalencoder TTL
- Absolutwertencoder SSI

Wird bei Geräteanlauf festgestellt, dass an einer Schnittstelle ein SSI-Encoder parametrier ist, wartet das Gerät im Gerätezustand *Selbsttest*, bis ein SSI-Encoder an der Schnittstelle erkannt wird. Während des Wartens auf den SSI-Encoder erscheint im Display in Abhängigkeit der SSI-Schnittstelle eine der folgenden Anzeigen:

Anzeige im Display	Bedeutung
<div>waiting for X120-SSI-encoder</div>	Diese Anzeige erscheint, falls ein SSI-Encoder an X120 erwartet wird und der Umrichter der SSI-Master ist (Einstellung <i>H120=67:SSI-Master</i>). Der SSI-Master sendet dem Encoder die Anforderung zur Übertragung der Positionen.
<div>waiting for X120-SSI-slave</div>	Die Anzeige gibt an, dass an X120 ein SSI-Encoder erwartet wird und der Umrichter ein SSI-Slave ist. (Einstellung <i>H120=68:SSI-Slave</i>). Ein SSI-Slave empfängt das gleiche Signal wie der Master, sendet aber keine Anforderungen an den Encoder.
<div>waiting for X4-SSI-encoder</div>	Diese Anzeige erscheint, falls ein SSI-Encoder an X4 erwartet wird und der Umrichter der SSI-Master ist (Einstellung <i>H00=65:SSI-Master</i>).

Wird innerhalb der Wartezeit von mehreren Sekunden kein Encoder erkannt, wechselt der Umrichter in den nächsten Gerätezustand. Ist der Encoder für die Positions- oder Lageregelung notwendig, wird die Störung 37 mit der Ursache *17:X120-Drahtbruch* ausgelöst.

Schnittstelle X4 parametrieren

1. Wählen Sie in der Parameterliste den Parameter *B26* aus.
 2. Stellen Sie in *B26 = 2:X4-Encoder* ein.
 3. Öffnen Sie in der Parameterliste die Gruppe H...
 4. Stellen Sie in *H00* das Encodersystem ein, das Sie an X4 betreiben möchten.
 5. Stellen Sie *H01*, *H02*, *H05*, *H10* und *H11* gemäß dem angeschlossenen Encoder ein. Beachten Sie, dass in Abhängigkeit des in *H00* eingestellten Encodersystems nicht jeder der Parameter angezeigt wird.
 6. Übertragen Sie die Einstellungen zum Umrichter und speichern Sie sie ab.
 7. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Schnittstelle X4 parametriert.

6.3 Anschluss X101 (BE-Encoder)

Sie können an X101 folgende Encoder anschließen:

- Inkrementalencoder HTL
- Inkrementalencoder TTL (nur mit REA 5001)
- Puls-/Richtungsschnittstelle

ACHTUNG

Wird ein BE-Encoder verwendet, dürfen die binären Eingänge BE3, BE4 und BE5 für keine andere Funktion in der Applikation verwendet werden.

Um den BE-Encoder nutzen zu können, benötigen Sie eine der Optionen:

- SEA 5001
- REA 5001
- XEA 5001

BE-Encoder

1. Öffnen Sie den Projektierungsassistenten und wählen Sie Schritt 6.
2. Tragen Sie bei Option 2 eine der o.g. Optionen ein und stellen Sie sicher, dass diese im Umrichter eingebaut und korrekt angeschlossen ist.
3. Falls Sie einen TTL-Encoder an der REA 5001 anschließen, stellen Sie sicher, dass die Schiebeschalter korrekt eingestellt sind. Beachten Sie hierzu das Kapitel Anschluss im Projektierhandbuch, s. 1.3 Weiterführende Dokumentationen.
4. Beenden Sie den Projektierungsassistenten.
5. Stellen Sie in *B26 = 1:BE-Encoder* ein.
6. Wählen Sie in *H40* das Encodersystem, das Sie an X101 betreiben möchten.
7. Stellen Sie *H41* und *H42* gemäß dem angeschlossenen Encoder ein.
8. Übertragen Sie die Einstellungen zum Umrichter und speichern Sie sie ab.
9. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
10. Sie haben den BE-Encoder parametriert.

6.4 Schnittstelle X120

Sie können an X120 folgende Encoder anschließen:

- Absolutwertencoder SSI
- Inkrementalencoder TTL

Um die Schnittstelle X120 nutzen zu können, benötigen Sie eine der Optionen:

- REA 5001
- XEA 5001

Beachten Sie, dass X120 auf der XEA 5001 als Doppelschnittstelle ausgeführt ist.

Schnittstelle X120 parametrieren

1. Öffnen Sie den Projektierungsassistenten und wählen Sie Schritt 6.
 2. Tragen Sie bei Option 2 eine der o.g. Optionen ein und stellen Sie sicher, dass diese im Umrichter eingebaut und korrekt angeschlossen ist.
 3. Beenden Sie den Projektierungsassistenten.
 4. Stellen Sie in *B26 = 4:X120-Encoder* ein.
 5. Stellen Sie in *H120* das Encodersystem ein, das Sie an X120 betreiben möchten.
 6. Stellen Sie *H121*, *H122*, *H125* und *H126* gemäß des angeschlossenen Encoders ein.
 7. Übertragen Sie die Einstellungen zum Umrichter und speichern Sie sie ab.
 8. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Schnittstelle X120 angeschlossen.

Wird bei Geräteanlauf festgestellt, dass an einer Schnittstelle ein SSI-Encoder parametriert ist, wartet das Gerät im Gerätezustand *Selbsttest*, bis ein SSI-Encoder an der Schnittstelle erkannt wird. Während des Wartens auf den SSI-Encoder erscheint im Display in Abhängigkeit der SSI-Schnittstelle eine der folgenden Anzeigen:

Anzeige im Display	Bedeutung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">waiting for X120-SSI-encoder</div>	Diese Anzeige erscheint, falls ein SSI-Encoder an X120 erwartet wird und der Umrichter der SSI-Master ist (Einstellung <i>H120=67:SSI-Master</i>). Der SSI-Master sendet dem Encoder die Anforderung zur Übertragung der Positionen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">waiting for X120-SSI-slave</div>	Die Anzeige gibt an, dass an X120 ein SSI-Encoder erwartet wird und der Umrichter ein SSI-Slave ist. (Einstellung <i>H120=68:SSI-Slave</i>). Ein SSI-Slave empfängt das gleiche Signal wie der Master, sendet aber keine Anforderungen an den Encoder.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">waiting for X4-SSI-encoder</div>	Diese Anzeige erscheint, falls ein SSI-Encoder an X4 erwartet wird und der Umrichter der SSI-Master ist (Einstellung <i>H00=65:SSI-Master</i>).

Wird innerhalb der Wartezeit von mehreren Sekunden kein Encoder erkannt, wechselt der Umrichter in den nächsten Gerätezustand. Ist der Encoder für die Positions- oder Lageregelung notwendig, wird die Störung 37 mit der Ursache *17:X120-Drahtbruch* ausgelöst..

6.5 Schnittstelle X140

Sie können an X140 folgende Encoder anschließen:

- Resolver
- Absolutwertencoder EnDat 2.1 Sin/Cos

Um die Schnittstelle X140 nutzen zu können, benötigen Sie die Option:

- REA 5001

Schnittstelle X140 parametrieren

1. Öffnen Sie den Projektierungsassistenten und wählen Sie Schritt 6.
 2. Tragen Sie bei Option 2 die Auswahl REA 5001 ein und stellen Sie sicher, dass die Option am Umrichter eingebaut und korrekt angeschlossen ist.
 3. Beenden Sie den Projektierungsassistenten.
 4. Stellen Sie in *B26 = 3:X140-Encoder* ein.
 5. Stellen Sie in *H140* das Encodersystem ein, das Sie an X140 betreiben möchten.
 6. Stellen Sie *H142* und *H148* gemäß des angeschlossenen Encoders ein.
 7. Übertragen Sie die Einstellungen zum Umrichter und speichern Sie sie ab.
 8. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Schnittstelle X140 parametriert.

7 Bremsdaten parametrieren

An Geräten der 5. STÖBER Umrichtergeneration können Motoren mit Haltebremse angeschlossen werden. Für die Ansteuerung der Bremse gibt es zwei Möglichkeiten.

In den Applikationen:

- Schnellsollwert mit Bremsansteuerung,
- Komfortsollwert,
- Technologieregler,
- Kommandopositionierung (endloser und begrenzter Verfahrbereich),
- Synchron-Kommandopositionierung (endloser und begrenzter Verfahrbereich),
- Fahrsatzpositionierung (endloser und begrenzter Verfahrbereich) und
- Elektronische Kurvenscheibe (endloser und begrenzter Verfahrbereich)

ist eine Bremssteuerung integriert.

Sie können die Bremssteuerung in Parameter *F08* aktivieren. Weitere Einstellungen erfolgen in Abhängigkeit von der gewählten Steuerart.

Zusätzlich können Sie in *F100* eine Signalquelle parametrieren. Über diese Quelle kann das Signal zum Lüften der Bremse direkt gegeben werden. *F100* ist ein Globalparameter und steht in jeder Applikation zur Verfügung.

Ist *F08* auf *0:inaktiv* eingestellt, wird die Bremse zusammen mit der Systemfreigabe *A900* angesteuert. In diesem Fall werden Bremslüft- und Bremsenfallzeiten ignoriert.

In der Einstellung *F08 = 1:aktiv* wird beim Schließen der Bremse das aktuelle Motormoment gespeichert. Dieses Moment wird beim Öffnen der Bremse wieder aufgebaut. Ist *F08* auf *2:Drehmoment nicht speichern* eingestellt, wird beim Öffnen der Bremse nur die Motormagnetisierung aufgebaut.

Da die Bremssteuerung abhängig von der gewählten Steuerart parametriert wird, sind die nachfolgenden Abschnitte entsprechend unterteilt.

7.1 B20 = 0:U/f-Steuerung

Gehen Sie bei der Parametrierung folgendermaßen vor:

Bremsansteuerung bei B20 = 0:U/F-Steuerung parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter F08.
 2. Geben Sie in F09 an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Tragen Sie in F02 ein, bei welcher Drehzahl die Bremse einfallen soll.
 4. Tragen Sie in F01 ein, bei welcher Drehzahl die Bremse lüften soll.
 5. Tragen Sie in F07 die Zeit ein, die die Bremse zum Einfallen benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Einfallzeit ein.
 6. Tragen Sie in F06 die Zeit ein, die die Bremse zum Lüften benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Lüftzeit ein.
 7. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 8. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

Sie können diese Einstellungen im Assistenten *Allgemeine Einstellungen* auf der Seite *Haltebremse* durchführen:

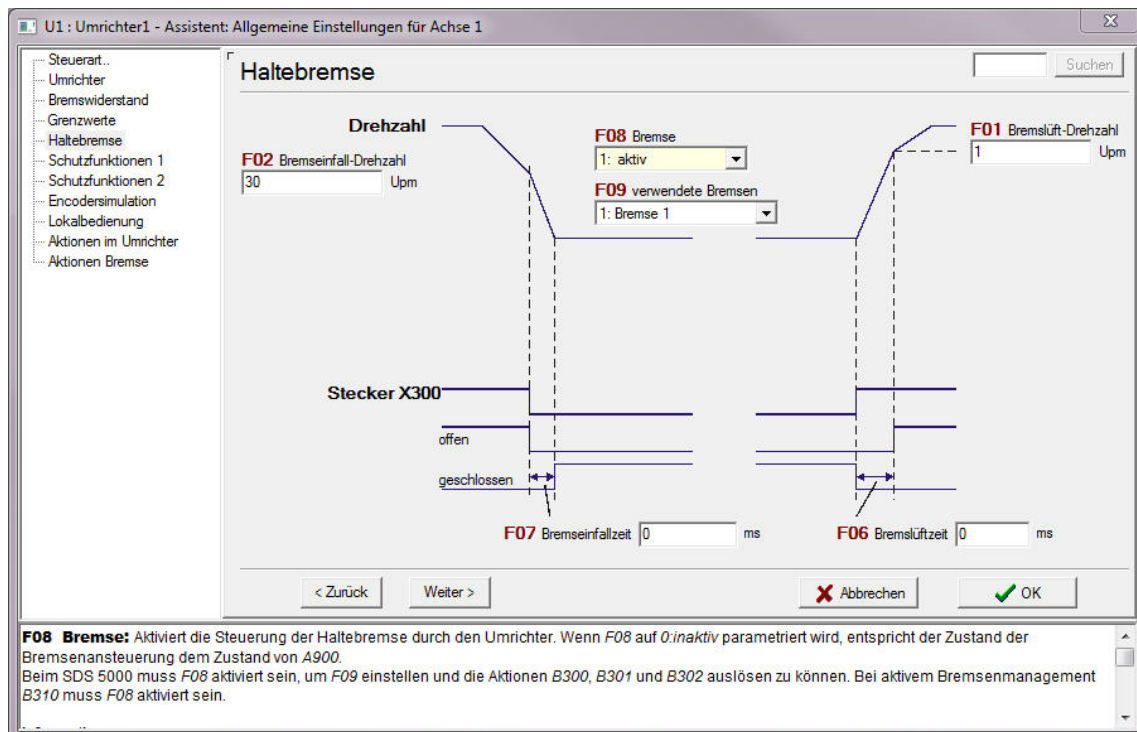


Abb. 7-1 Assistent *Allgemeine Einstellungen*, Seite *Haltebremse*

7.2 B20 = 1: Sensorlose Vektorregelung

Gehen Sie bei der Parametrierung folgendermaßen vor:

Bremsansteuerung bei **B20 = 1: sensorlose Vektorregelung** parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter *F08*.
 2. Geben Sie in *F09* an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Tragen Sie in *F02* ein, bei welcher Drehzahl die Bremse einfallen soll.
 4. Tragen Sie in *F01* ein, bei welcher Drehzahl die Bremse lüften soll.
 5. Tragen Sie in *B27* die Zeit ein, für die der Motor nach Auslösen des Bremsvorgangs magnetisiert bleiben soll.
 6. Tragen Sie in *B25* ein, wie viel Prozent der Haltmagnetisierung nach der Zeit in *B27* gehalten werden sollen.
 7. Tragen Sie in *F07* die Zeit ein, die die Bremse zum Einfallen benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Einfallzeit ein.
 8. Tragen Sie in *F06* die Zeit ein, die die Bremse zum Lüften benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Lüftzeit ein.
 9. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 10. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

7 Bremsendaten parametrieren

Bedienhandbuch POSIDYN® SDS 5000



Sie können diese Einstellungen im Assistenten *Allgemeine Einstellungen* auf der Seite *Haltebremse* durchführen:

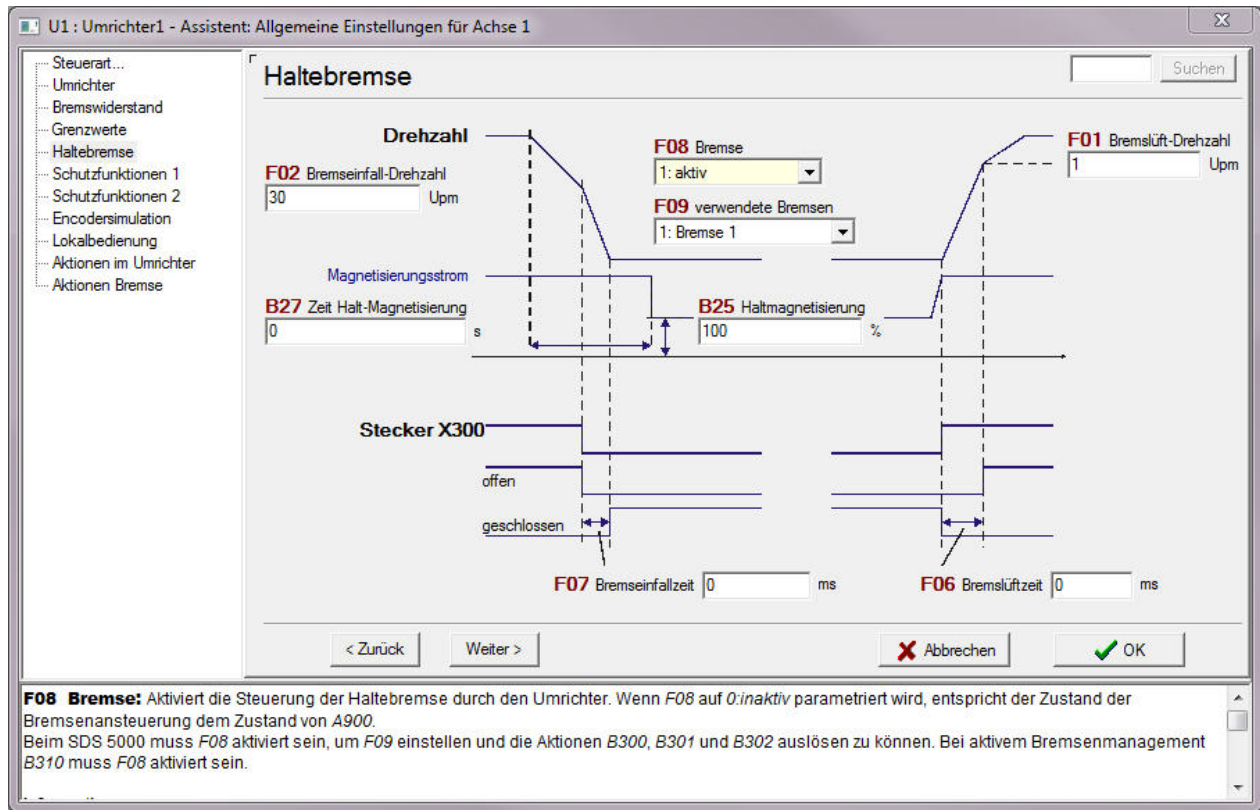


Abb. 7-2 Assistent *Allgemeine Einstellungen*, Seite *Haltebremse*

7.3 B20 = 3:SLVC-HP

Gehen Sie bei der Parametrierung folgendermaßen vor:

Bremsansteuerung bei **B20 = 3:SLVC-HP** parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter *F08*.
 2. Geben Sie in *F09* an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Tragen Sie in *F02* ein, bei welcher Drehzahl die Bremse einfallen soll.
 4. Tragen Sie in *F01* ein, bei welcher Drehzahl die Bremse lüften soll.
 5. Tragen Sie in *B27* die Zeit ein, für die der Motor nach Auslösen des Bremsvorgangs magnetisiert bleiben soll.
 6. Tragen Sie in *B25* ein, wie viel Prozent der Haltmagnetisierung nach der Zeit in *B27* gehalten werden sollen.
 7. Tragen Sie in *F07* die Zeit ein, die die Bremse zum Einfallen benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Einfallzeit ein.
 8. Tragen Sie in *F06* die Zeit ein, die die Bremse zum Lüften benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Lüftzeit ein.
 9. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 10. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

7.4 B20 = 2:Vektorregelung

Gehen Sie bei der Parametrierung folgendermaßen vor:

Bremsansteuerung bei B20 = 2:Vektorregelung parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter F08.
 2. Geben Sie in F09 an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Tragen Sie in B27 die Zeit ein, für die der Motor nach Auslösen des Bremsvorgangs magnetisiert bleiben soll.
 4. Tragen Sie in B25 ein, wie viel Prozent der Haltmagnetisierung nach der Zeit in B27 gehalten werden sollen.
 5. Tragen Sie in F07 die Zeit ein, die die Bremse zum Einfallen benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Einfallzeit ein.
 6. Tragen Sie in F06 die Zeit ein, die die Bremse zum Lüften benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Lüftzeit ein.
 7. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 8. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

Sie können diese Einstellungen im Assistenten *Allgemeine Einstellungen* auf der Seite *Haltebremse* durchführen:

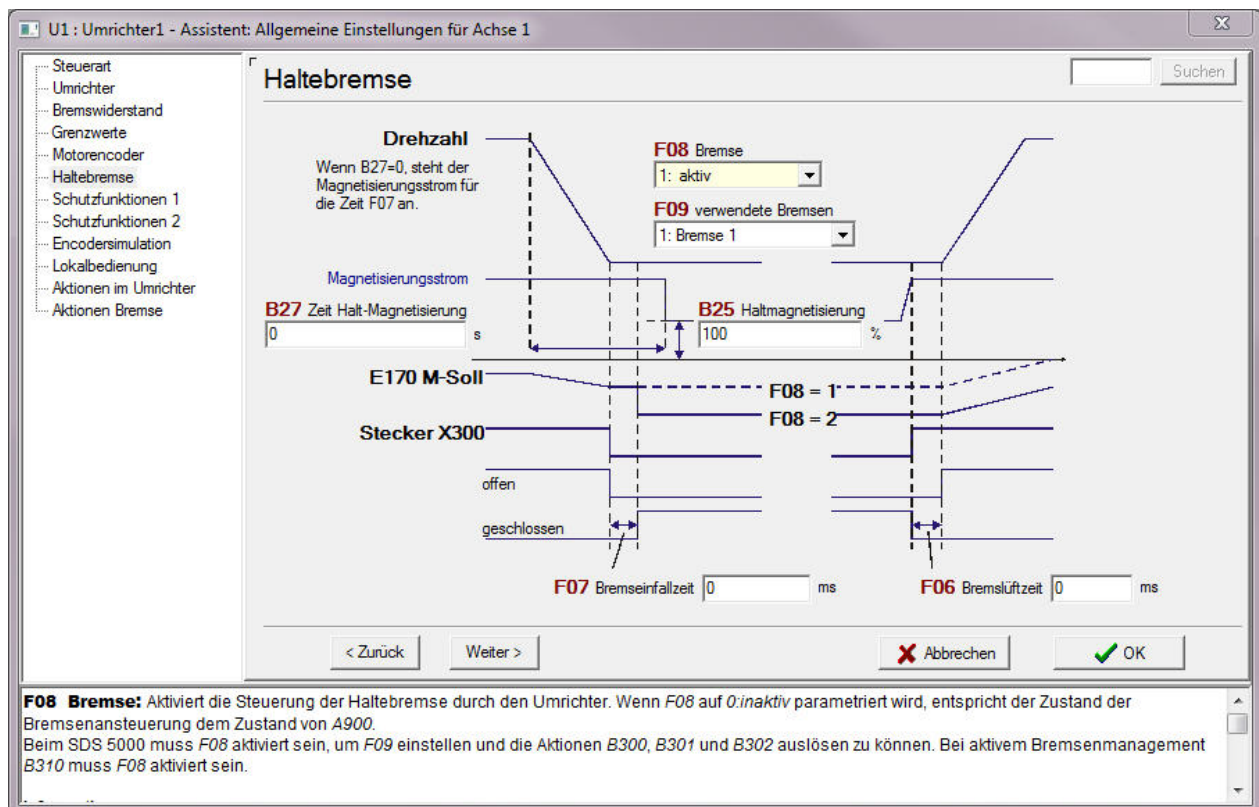


Abb. 7-3 Assistent *Allgemeine Einstellungen*, Seite *Haltebremse*

7.5 B20 = 64: Servoregelung

Die Motor-Haltebremse ist die direkt auf der Motorwelle montierte Bremse. Nur Ihre Daten sind im elektronischen Typenschild gespeichert.

Wenn Sie einen Servomotor am Umrichter betreiben, gibt es zwei Möglichkeiten, wie Sie die Bremsansteuerung einstellen:

- Sie parametrieren die Bremsansteuerung bei aktivem (s. 5.2 Elektronisches Typenschild), elektronischem Typenschild,
 - falls am Umrichter ein STÖBER Servomotor mit elektronischem Typenschild und einer Bremse betrieben wird oder
 - falls am Umrichter ein STÖBER Servomotor mit elektronischem Typenschild und zwei Bremsen betrieben wird, wobei die Lüft- und Einfallzeit der Motor-Haltebremse die längeren sind.
- Sie parametrieren die Bremsansteuerung manuell,
 - falls Sie das elektronische Typenschild nicht verwenden oder
 - falls am Umrichter ein Servomotor ohne elektronisches Typenschild betrieben wird oder
 - falls am Umrichter ein STÖBER Servomotor mit elektronischen Typenschild und zwei Bremsen betrieben wird, wobei die Lüft- und Einfallzeit der Motor-Haltebremse die kürzeren sind.

Bremsansteuerung bei aktivem, elektronischen Typenschild parametrieren

Bremsansteuerung bei **B20 = 64: Servoregelung** und aktivem, elektronischen Typenschild parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter *F08*.
 2. Geben Sie in *F09* an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Stellen Sie sicher, dass *B07 = 0:elektrisches Typenschild* eingestellt ist.
 4. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 5. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

Anschließend werden die Werte für *F06* und *F07* automatisch bei jedem Umrichteranlauf aus dem Typenschild gelesen. Manuelle Änderungen an *F06* und *F07* sind nur bis zum nächsten Netz-Ein gültig.

Bremsansteuerung manuell parametrieren

In folgenden Fällen ist eine manuelle Parametrierung notwendig:

- Sie verwenden das elektronische Typenschild nicht.
- Am Umrichter wird ein Servomotor ohne elektronisches Typenschild betrieben.
- Am Umrichter wird ein STÖBER Servomotor mit elektronischem Typenschild und zwei Bremsen betrieben, wobei die Lüft- und Einfallzeit der Motor-Haltebremse die kürzeren sind.

Gehen Sie dann so vor:

Bremsansteuerung bei B20 = 64: Servoregelung manuell parametrieren

1. Aktivieren Sie die Bremsansteuerung in Parameter F08.
 2. Geben Sie in F09 an, welche Bremsen am Bremsmodul angeschlossen sind.
 3. Falls das elektronische Typenschild aktiv ist, stellen Sie B07 = 1: *freie Einstellung* ein.
 4. Tragen Sie in F07 die Zeit ein, die die Bremse zum Einfallen benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Einfallzeit ein.
 5. Tragen Sie in F06 die Zeit ein, die die Bremse zum Lüften benötigt. Falls Sie am Bremsmodul zwei Bremsen einsetzen, tragen Sie die längere Lüftzeit ein.
 6. Übertragen Sie die Parameter zum Umrichter und speichern Sie sie im Umrichter ab.
 7. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.

Sie können diese Einstellungen im Assistenten *Allgemeine Einstellungen* auf der Seite *Haltebremse* durchführen:

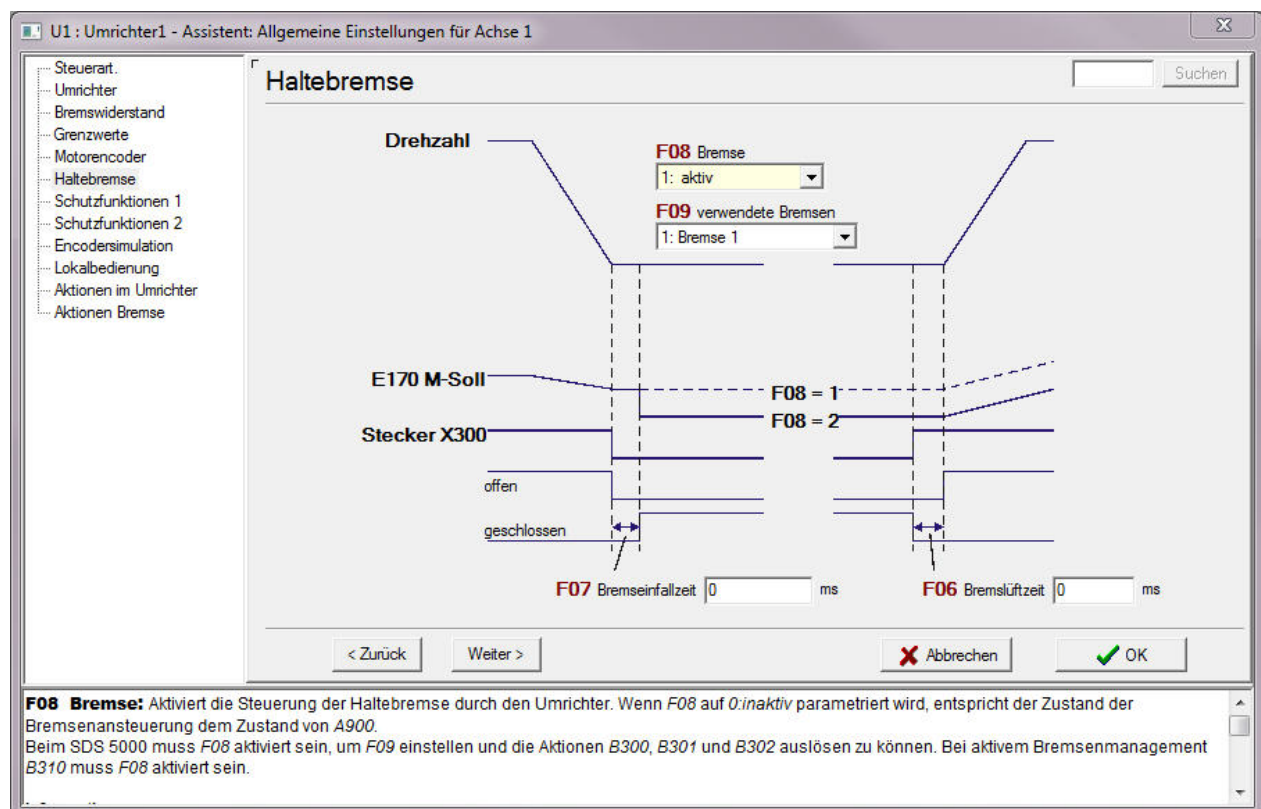


Abb. 7-4 Assistent *Allgemeine Einstellungen*, Seite *Haltebremse*

7.6 Bremsenmanagement

Das Bremsenmanagement überwacht die regelmäßige Durchführung von Bremsentests, um die Funktionstüchtigkeit der Bremse(n) zu kontrollieren. Sie können ein oder zwei Bremsen überwachen.

Der SDS 5000 bietet durch die Achsverwaltung folgende Möglichkeiten:

- Einachsbetrieb: Auf einen angeschlossenen Motor wird eine in POSITool projektierte Achse angewendet.
- Mehrachsbetrieb: Auf einen angeschlossenen Motor werden 2, 3 oder 4 in POSITool projektierte Achsen angewendet.
- POSISwitch-Mehrachsbetrieb: Bis zu 4 am POSISwitch angeschlossene Motoren werden sequentiell mit bis zu 4 Achsen betrieben.

Es wird zunächst die Vorgehensweise beim Einachsbetrieb dargestellt. Die Besonderheiten für Mehrachsbetrieb und POSISwitch-Mehrachsbetrieb werden anschließend erläutert.

Das Bremsenmanagement kann nur unter folgenden Voraussetzungen eingesetzt werden:

- Die Bremsen werden über das Zubehör BRS 5001 angesteuert.
- Es werden selbsteinfliegende Bremsen eingesetzt, d. h., sie bremsen im spannungslosen Zustand.
- Das Bremsmoment M_{Brems} muss mindestens das 1,3-fache des maximalen Lastmoments betragen.
- Der Antrieb verfügt über einen Encoder.

Beachten Sie diesen Sachverhalt bei der Projektierung und bei der Inbetriebnahme der Maschine.

7.6.1 Einachsbetrieb

Voraussetzung für die Aktivierung des Bremsenmanagements:

- Sie haben die Bremsansteuerung parametrieren.

Sie aktivieren das Bremsenmanagement folgendermaßen:

Bremsenmanagement aktivieren

1. Stellen Sie den Parameter *B310 Bremsenmanagement* auf *1:global* ein.
 2. Stellen Sie im Parameter *B311* die Zeit ein, nach der der Umrichter eine Meldung ausgeben soll, dass ein Bremsentest erforderlich ist. Sie können maximal 1 Jahr = 52 Wochen bzw. 8760 Stunden Betriebszeit einstellen.
 3. Übertragen Sie die Parameter in den Umrichter und speichern Sie sie ab.
 4. Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Nach dem Hochlauf ist das Bremsenmanagement aktiviert.

Das Bremsenmanagement arbeitet mit folgender Zustandsmaschine:

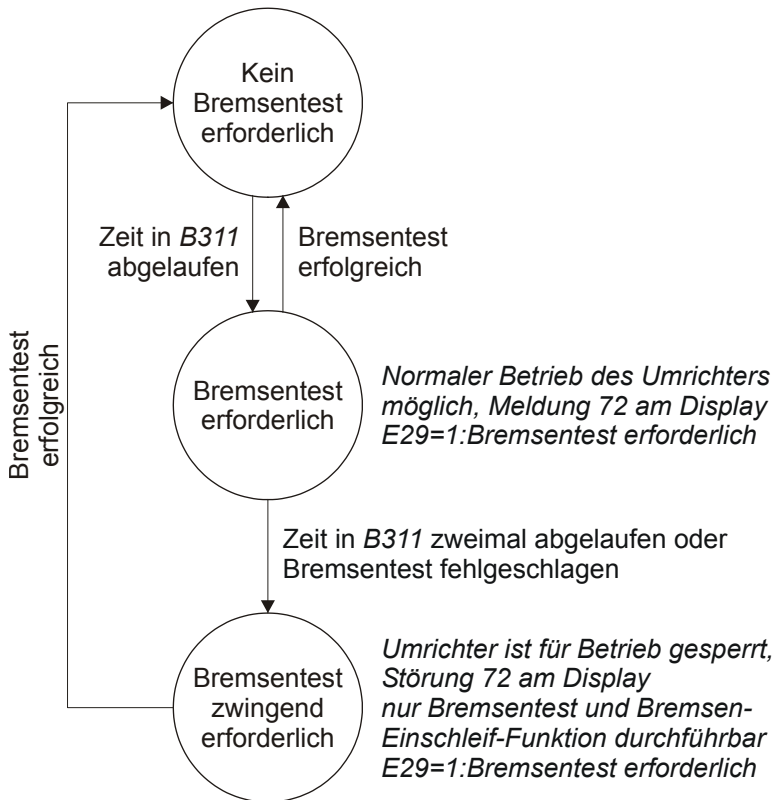


Abb. 7-5 Zustandsmaschine Bremsenmanagement

Die Zeit *B311* des Bremsenmanagements beginnt ab dem Zeitpunkt der Aktivierung abzulaufen. Ist die Zeit abgelaufen, erfolgt der Übergang zum Zustand *Bremsentest erforderlich*. Der Zustand wird am Umrichterdisplay mit der Meldung *72:Bremsentest* dargestellt. Führen Sie in diesem Zustand einen Bremsentest erfolgreich durch, wechselt das Bremsenmanagement wieder in den Zustand *Kein Bremsentest erforderlich*. Der Zyklus *B311* beginnt erneut.

Läuft im Zustand *Bremsentest erforderlich* die Zeit *B311* erneut ab, ohne dass ein Bremsentest durchgeführt wird oder war der Bremsentest nicht erfolgreich, wird in den Zustand *Bremsentest zwingend erforderlich* gewechselt. Der Zustand wird am Umrichterdisplay mit der Störung *72:Bremsentest* dargestellt. Zusätzlich wird der Status in Parameter *E29 Warnung: Bremsentest durchführen (1:Bremsentest erforderlich)* angezeigt. Um einen Produktionsablauf nicht zu unterbrechen, wird die Störung nur bei ausgeschalteter Freigabe erzeugt. Um den Bremsentest und die Bremsen-Einschleif-Funktion ausführen zu können, kann die Störung quittiert werden. Ist 5 Minuten nach dem Quittieren der Bremsentest nicht erfolgreich durchgeführt worden, wird die Störung erneut am Umrichterdisplay angezeigt. Ein erfolgreicher Bremsentest in diesem Zustand führt automatisch zurück in den Zustand *Kein Bremsentest erforderlich* und der Zyklus *B311* beginnt erneut. Ist ein Bremsentest im Zustand *Bremsentest zwingend erforderlich* nicht erfolgreich, haben Sie die Möglichkeit, die Bremsen einzuschleifen und erneut einen Bremsentest durchzuführen. Schlägt auch dieser Bremsentest fehl, müssen Sie die Bremse oder den Motor austauschen. Das Bremsenmanagement bleibt im Zustand *Bremsentest zwingend erforderlich*, bis nach dem Tausch von Bremse oder Motor ein erfolgreicher



Bremsentest durchgeführt wurde. Die seit dem letzten Bremsentest vergangene Zeit wird in Parameter *E177 Zeit seit letztem Bremsentest* angezeigt. Der Bremsentest kann direkt am Umrichter, in POSITool oder von der überlagerten Steuerung gestartet werden.

7.6.2 Mehrachsbetrieb

Im Mehrachsbetrieb wenden Sie auf einen am Umrichter angeschlossen Motor mehrere Achsen an ("Parametersatzumschaltung"). In diesem Fall nehmen Sie zur Aktivierung des Bremsenmanagements die gleichen Einstellungen wie im Einachsbetrieb vor. Beachten Sie, dass Sie die Einstellungen in den Parametern der Achse 1 durchführen.

7.6.3 POSISwitch-Mehrachsbetrieb

Wird ein POSISwitch eingesetzt, können bei 4 Motoren bis zu 8 Bremsen überwacht werden. Stellen Sie in diesem Fall den Parameter *B310 = 2:achsspezifisch* ein. Die Parameter *F08*, *F09* und *F311* werden für jede Achse getrennt eingestellt.

In diesem Betrieb existiert für jede überwachte Achse eine eigene Zustandsmaschine. Alle Zustandsmaschinen laufen parallel ab, unabhängig von der Aktivierung der Achsen. Läuft in einer der Zustandsmaschinen die Zeit *B311* zweimal ab, ohne dass ein Bremsentest durchgeführt wird, wechselt die Zustandsmaschine in den Zustand *Bremsentest zwingend erforderlich*. Der Zustand wird am Umrichterdisplay mit den Ereignissen 72 bis 75 dargestellt:

- Ereignis 72: In Achse 1 ist der Bremsentest zwingend erforderlich.
- Ereignis 73: In Achse 2 ist der Bremsentest zwingend erforderlich.
- Ereignis 74: In Achse 3 ist der Bremsentest zwingend erforderlich.
- Ereignis 75: In Achse 4 ist der Bremsentest zwingend erforderlich.

Beachten Sie, dass durch diese Ereignisse der Umrichter in den Gerätezustand *Störung* wechselt und daher alle Achsen gesperrt sind.

7.7 Bremsentest

Der Bremsentest kontrolliert, ob die Bremsen noch das erforderliche Haltemoment aufbringen können.

Beim Bremsentest wird zunächst bei geöffneter Bremse ein Encodertest durchgeführt. Anschließend fällt Bremse 1 ein und dem Antrieb wird in jede zugelassene Drehrichtung ein parametrierbares Prüfmoment eingeprägt. Stellt der Antrieb eine Bewegung fest, konnte die Bremse das erforderliche Gegenmoment nicht aufbringen und der Test ist gescheitert. Die parametrierbaren Prüfmomente werden in den Parametern *B304.x* (positives Moment) und *B305.x* (negatives Moment) eingetragen. Dies wird - falls vorhanden - für Bremse 2 wiederholt. Zum Abschluss wird erneut der Encoder getestet.



WARNUNG!

Gefahr des Personen- oder Sachschadens durch defekte Motor-Haltebremse. Durch das Starten der Aktion werden die Motorbremsen nacheinander gelüftet. Beim Encodertest und/oder bei einer defekten Bremse kann es zu Bewegungen der Antriebsachse kommen.

- ▶ Treffen Sie vorallem bei schwerkraftbelasteten Achsen besondere Vorsichtsmaßnahmen.



WARNUNG!

Während der Aktion dreht der Motor mit ca. 60 Upm.

Gefahr durch Bewegung des Antriebs.

Sorgen Sie dafür, dass

- ▶ der Antrieb vor dem Start der Funktion in einer Position steht, in der mit dieser Geschwindigkeit verfahren werden darf und
- ▶ schränken Sie in *B306* eine Drehrichtung ein, falls der Antrieb nicht in diese Drehrichtung fahren darf.



Information

Der Bremsentest benötigt zwingend einen Motorencoder. Ausgewertet wird nur der projektierte (schlupffreie) Motorencoder.



Information

Beachten Sie, dass die Funktion Bremsentest für das STÖBER-System definiert ist (Getriebemotor mit Bremse und gegebenenfalls ServoStop). Klären Sie unbedingt die technischen Anforderungen an ein Fremdsystem vor dem Einsatz.



Information

Beachten Sie, dass das Motormoment auf die Werte in *C03* und *C05* begrenzt wird. Werden in *B304.x* und *B305.x* größere Werte eingetragen, können sie nicht erreicht werden. Kontrollieren Sie in *E62* und *E66*, ob noch weitere Drehmomentgrenzen aktiv sind.



Information

Beachten Sie, dass bei Hubachsen das vom Motor aufzubringende Moment für die Drehrichtung, in die Lasten abgesenkt werden, wie folgt berechnet wird:

$$M_{\text{Parameter}} = M_{\text{Bremse}} - M_{\text{Last}}$$

$M_{\text{Parameter}}$: in *B304.x*, bzw. *B305.x* einzugebendes Moment

M_{Bremse} : Von der Bremse aufzubringendes Haltemoment

M_{Last} : Lastmoment.



Information

Während der Aktion *Bremsentest* wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt. Die Umstellung erfolgt bei der Aktivierung der Aktion. Nach Beenden der Aktion wird wieder die bisherige Zykluszeit verwendet.



Information

Falls Sie die Aktion durchführen möchten, wenn das Bremsenmanagement einen Bremsentest zwingend vorschreibt (Störung 72), muss die Störung vor dem Start der Aktion quittiert werden. Nachdem Sie die Störung quittiert haben, können Sie mit der Handlungsanweisung *Bremsentest durchführen* fortfahren.

7.7.1 Einachsbetrieb

Voraussetzungen für die Durchführung eines Bremsentests:

- Sie haben die Bremsansteuerung mit den Parametern *F08* und *F09* parametriert.
- Sie haben in *B304.0* für Bremse 1 das Moment eingetragen, das die Bremse bei positiver Drehrichtung halten muss.
- Sie haben in *B305.0* für Bremse 1 das Moment eingetragen, das die Bremse bei negativer Drehrichtung halten muss.
- Sie haben in *B304.1* für Bremse 2 das Moment eingetragen, das die Bremse bei positiver Drehrichtung halten muss.
- Sie haben in *B305.1* für Bremse 2 das Moment eingetragen, das die Bremse bei negativer Drehrichtung halten muss.
- Falls der Antrieb ausschließlich in einer Richtung drehen darf, haben Sie in Parameter *B306* die Drehrichtung für den Test eingeschränkt.
- Sie haben in *B307* den Drehwinkel eingegeben, den der Antrieb als Stillstand auswertet.

Um den Bremsentest durchzuführen, gehen Sie so vor:

Bremsentest durchführen

1. Wechseln Sie in den Gerätezustand *Einschaltbereit*.
2. Stellen Sie den Parameter *B300.0 Bremsentest & starten* auf *1:aktiv*.
3. Schalten Sie das Freigabe-Signal ein.
⇒ Der Umrichter startet den Bremsentest und der Motor dreht
4. Warten Sie, bis der Parameter *B300.1* das Ergebnis 100 % und der Parameter *B300.2* das Ergebnis *0:fehlerfrei* anzeigen.
5. Schalten Sie das Freigabe-Signal aus.
⇒ Der Bremsentest wurde erfolgreich durchgeführt.

Falls Sie das Ergebnis nicht erreicht haben, kontrollieren Sie folgende Fälle:

1. *B300.2 = 1:abgebrochen*: Die Aktion *Bremsentest* wurde abgebrochen. Gründe für den Abbruch können z. B. sein:
 - Während des Tests wurde die Freigabe abgeschaltet.
 - Das Freigabe-Signal wurde nicht innerhalb von 30 Sekunden eingeschaltet.
 Führen Sie den Bremsentest erneut durch.
2. *B300.2 = 2:maximales Moment nicht erreicht für Bremse 1*:
Während des Tests hat Bremse 1 nicht das erforderliche Moment halten können. Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion für Bremse 1 durch oder tauschen Sie Bremse 1. Führen Sie anschließend den Bremsentest erneut durch.
3. *B300.2 = 3:maximales Moment nicht erreicht für Bremse 2*:
Während des Tests hat Bremse 2 nicht das erforderliche Moment halten können. Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion für Bremse 2 durch oder tauschen Sie Bremse 2. Führen Sie anschließend den Bremsentest erneut durch.
4. *B300.2 = 4:Fehler*; Gründe für die Meldung können sein:
 - Es ist keine Bremse parametriert: Stellen Sie *F08* auf *1:aktiv* und *F09* auf die verwendeten Bremsen.
 - Es ist kein Encoder parametriert: Stellen Sie fest, ob ein Encoder existiert und ob der angeschlossene Motor in der Steuerart Servoregelung oder Vektorregelung betrieben werden kann. Stellen Sie *B20* entsprechend ein.
 - Bremsentest wurde nicht im Gerätezustand *Einschaltbereit* aktiviert (z. B. im Zustand *Einschaltsperr*).
5. *B300.2 = 5:Encoder defekt*; Gründe für die Meldung können sein:
 - Die Bremse(n) lüftete(n) nicht. Testen Sie die Bremsen.
 - Der Encoder ist defekt. Wenden Sie sich an die STÖBER-Hotline +49 (0) 180 5 786323.
6. *B300.2 = E62/E66 Drehmomentgrenze*; Gründe für die Meldung können sein:
 - *C03/C05* sind zu niedrig eingestellt.
 - Andere applikationsabhängige Drehmomentgrenzen sind wirksam.
 - Das Gerät ist überlastet.

Der Umrichter führt intern einen Bremsentestspeicher mit den 20 letzten Ergebnissen aus *B300.2* sowie den tatsächlich erreichten Haltemomenten für Bremse 1 und 2 in positiver und negativer Richtung. Diese entsprechen bei Ergebnis *0:fehlerfrei* den in *B304.x* und *B305.x* parametrierten Werten. Sind die im Bremsentestspeicher festgehaltenen Werte kleiner, war der Bremsentest nicht erfolgreich.

Der maximale Verfahrweg beim Bremsentest beträgt ca. 45° in beide Richtungen. Wird eine Drehrichtung eingeschränkt, beträgt der Verfahrweg ca. $2 \times 45^\circ$ in die zugelassene Richtung. Hinzu kommt in beiden Fällen ein von der Drehmomentgrenze und der Massenträgheit abhängiger Anhalteweg. Bei einer gekoppelten Mechanik müssen Sie entsprechend das Übersetzungsverhältnis des Getriebes einrechnen. Sind in *B306* beide Drehrichtungen zugelassen, wird zunächst in positive Richtung verfahren. Beachten Sie, dass diese Berechnung nur bei intakter Bremse gilt. Kann die getestete Bremse das erforderliche Haltemoment nicht aufbringen, ist der Verfahrweg nicht kalkulierbar. In diesem Fall schaltet der Umrichter innerhalb von < 10 ms ab und schließt eine eventuell vorhandene, zweite Bremse. Der Stillstand des Antriebs wird dann maßgeblich von der Einfallzeit und der Funktionstüchtigkeit der zweiten Bremse beeinflusst. Ist keine zweite Bremse vorhanden, trudelt der Motor aus.

7.7.2 Mehrachsbetrieb

Beachten Sie bei Mehrachsbetrieb, dass für die Aktion die Achse 1 angewählt sein muss.

7.7.3 POSISwitch-Mehrachsbetrieb

Beachten Sie beim POSISwitch®-Mehrachsbetrieb, dass für die Aktion die jeweilige Achse angewählt sein muss.

7.8 Bremsen-Einschleif-Funktion

Die Steuerung kann für beide Bremsen getrennt die Bremsen-Einschleif-Funktion aktivieren. Für die Bremse 1 verwenden Sie die Aktion *B301*, für Bremse 2 die Aktion *B302*. Im Folgenden wird die Aktion *B301* für Bremse 1 beschrieben; die Beschreibung gilt analog für Bremse 2.

Bei der Bremsen-Einschleif-Funktion fällt die Bremse wiederholt für ca. 0,7 s ein und wird anschließend für ca. 0,7 s gelüftet, während der Motor mit ca. 20 Upm dreht. Dadurch werden auf der Reibfläche vorhandene Beläge abgeschliffen, welche die Haltefunktion beeinträchtigen können. Sie können parametrieren,

- wie oft beim Drehen in eine Richtung die Bremse einfällt (*B308*),
- wie oft der Antrieb in jede Richtung drehen soll (*B309*) und
- ob eine Drehrichtung gesperrt wird (*B306*).



WARNUNG!

Gefahr des Personen- oder Sachschadens durch defekte Motor-Haltebremse. Durch das Starten der Aktion werden die Motorbremsen nacheinander gelüftet. Beim Encodertest und/oder bei einer defekten Bremse kann es zu Bewegungen der Antriebsachse kommen.

- Treffen Sie vorallem bei schwerkraftbelasteten Achsen besondere Vorsichtsmaßnahmen.



WARNUNG!

Gefahr durch Bewegung des Antriebs. Während der Aktion dreht der Motor mit ca. 20 Upm und mit dem in *C03* bzw. *C05* eingetragenen Moment.

Sorgen Sie dafür, dass

- der Antrieb vor dem Start der Funktion in einer Position steht, in der mit dieser Geschwindigkeit und diesem Moment verfahren werden darf und
- Schränken Sie in *B306* eine Drehrichtung ein, falls der Antrieb nicht in diese Drehrichtung fahren darf.
- Kontrollieren Sie in *E62* und *E66*, ob noch weitere Drehmomentgrenzen wirksam sind.



Information

Beachten Sie, dass die Bremsen-Einschleif-Funktion für das STÖBER-System definiert ist (Getriebemotor mit Bremse und gegebenenfalls ServoStop). Zum Beispiel ist es nicht zulässig, die Bremsen-Einschleif-Funktion bei Bremsen einzusetzen, die am Abtrieb des Getriebes angebaut sind. Klären Sie unbedingt vor dem Einsatz die technischen Anforderungen an ein Fremdsystem.



Information

Während der Aktion *Bremse einschleifen* wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt. Die Umstellung erfolgt bei der Aktivierung der Aktion. Nach Beenden der Aktion wird wieder die bisherige Zykluszeit verwendet.



Information

Falls Sie die Aktion durchführen möchten, wenn das Bremsenmanagement einen Bremsentest zwingend vorschreibt (Störung 72), muss die Störung vor dem Start der Aktion quittiert werden. Nachdem Sie die Störung quittiert haben, können Sie mit der Handlungsanweisung *Bremsen-Einschleif-Funktion* durchführen fortfahren.

7.8.1 Einachsbetrieb

Voraussetzungen für die Anwendung der Bremsen-Einschleif-Funktion:

- Sie haben die Bremsansteuerung parametriert.
- Sie haben in *B308* eingetragen, wie oft die Bremse beim Drehen in eine Richtung einfallen soll.
- Sie haben in *B309* eingetragen, wie oft der Antrieb in jede Richtung einschleifen soll.
- Sie haben in *B306* angegeben, ob eine Drehrichtung gesperrt ist.
- Die Bremse sollte mit ihrem maximalen Haltmoment eingeschleift werden. Dies ist bei normalen Motor-Regler-Kombinationen bei *C03/C05* = ± 200 % der Fall.
- Kontrollieren Sie in *E62* und *E66*, ob noch weitere Drehmomentgrenzen wirksam sind.

Gehen Sie so vor:

Bremsen-Einschleif-Funktion durchführen

1. Wechseln Sie in den Gerätezustand *Einschaltbereit*.
2. Stellen Sie Parameter *B301.0 Bremse 1 einschleifen & starten* auf *1:aktiv*.
3. Schalten Sie das Freigabe-Signal ein.
⇒ Der Antrieb beginnt gemäß den Parametervorgaben zu drehen.
4. Warten Sie, bis der Parameter *B301.1* das Ergebnis 100 % und der Parameter *B301.2* das Ergebnis *0:fehlerfrei* anzeigen.
5. Schalten Sie die Freigabe aus.
⇒ Die Bremsen-Einschleif-Funktion wurde erfolgreich durchgeführt.

Falls Sie das Ergebnis nicht erreicht haben, kontrollieren Sie folgende Fälle:

1. *B301.2 = 1:abgebrochen*; Die *Bremsen-Einschleif-Funktion* wurde abgebrochen. Gründe für den Abbruch können z. B. sein:
 - Während der Durchführung wurde die Freigabe abgeschaltet.
 - Das Freigabe-Signal wurde nicht innerhalb von 30 Sekunden eingeschaltet.
 Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion erneut durch.
2. *B301.2 = 4:Fehler*; Gründe für die Meldung können sein:
 - Die Bremse 1 ist nicht parametriert. Stellen Sie *F08* auf *1:aktiv* und *F09* auf *1:Bremse 1* oder *3:Bremse 1 und 2*
 - Bremse einschleifen wurde nicht im Zustand *Einschaltbereit* aktiviert (z. B. im Zustand *Einschaltsperr*).

Der Umrichter führt intern einen Speicher mit den Betriebszeiten der letzten 40 erfolgreich durchgeführten Einschleifvorgänge. In Parameter *E176* werden alle Einschleif-Vorgänge unabhängig vom Ergebnis gezählt. Der maximale Verfahrweg beträgt $B308 \times 0,5$ Motorumdrehungen. Bei einer gekoppelten Mechanik müssen Sie entsprechend das Übersetzungsverhältnis des Getriebes einrechnen. Sind in *B306* beide Drehrichtungen zugelassen, wird zunächst in positive Richtung verfahren.

Der Umrichter führt intern einen Speicher mit den Betriebszeiten der letzten 40 erfolgreich durchgeführten Einschleifvorgänge. In Parameter *E176* werden alle Einschleif-Vorgänge unabhängig vom Ergebnis gezählt. Der maximale Verfahrweg beträgt $B308 \times 0,5$ Motorumdrehungen. Bei einer gekoppelten Mechanik müssen Sie entsprechend das Übersetzungsverhältnis des Getriebes einrechnen. Sind in *B306* beide Drehrichtungen zugelassen, wird zunächst in positive Richtung verfahren.

7.8.2 Mehrachsbetrieb

Beachten Sie bei Mehrachsbetrieb, dass für die Aktion die Achse 1 angewählt sein muss.

7.8.3 POSISwitch-Mehrachsbetrieb

Beachten Sie beim POSISwitch®-Mehrachsbetrieb, dass für die Aktion die jeweilige Achse angewählt sein muss.

8 Achsverwaltung parametrieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Achsverwaltung. Die Verwaltung der Achsen findet im Globalbereich statt. Unter Verwaltung wird die eindeutige Ansteuerung von maximal einer Achse verstanden. Sie haben die Möglichkeit, alle Achsen zu deaktivieren. Welche oder ob eine Achse aktiv ist, wird am Display des Umrichters angezeigt.



Information

Die Achsumschaltung ist nur möglich, falls die Freigabe ausgeschaltet und falls *E48 Gerätezustand* nicht *5:Störung* ist. Bei einer Achsumschaltung darf die Option Anlaufsperr ASP 5001 nicht aktiv sein!

Sie können die Achsen mit mehreren Motoren auf unterschiedliche Weise kombinieren. Schließen Sie beispielsweise nur einen Motor direkt am Umrichter an, können mehrere Achsen mit Applikationen belegt und umgeschaltet werden. In diesem Fall wirken die Achsen wie Parametersätze (s. Abbildung 8 1).

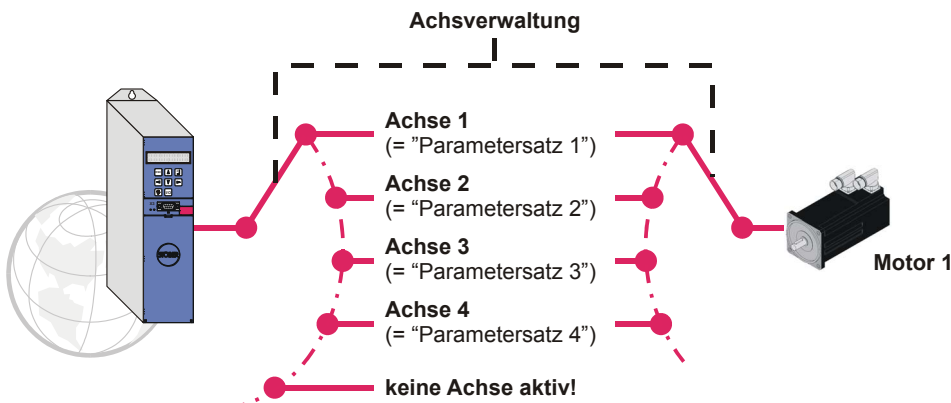


Abb. 8-1 Verwenden der Achsen als Parametersätze

Ein Umrichter kann sequentiell bis zu vier Motoren regeln. Dazu müssen Sie die Option POSISwitch AX 5000 verwenden. Das POSISwitch AX 5000 wird vom Umrichter über die Encoderschnittstelle X4 angesteuert. Am POSISwitch werden Servomotoren mit EnDat-Absolutwertencodern angeschlossen.

Auch mit POSISwitch AX 5000 können Achsen wie Parametersätze verwendet werden. Die Festlegung der Achse-Motor-Kombination geschieht mit dem Parameter *H08*. Er existiert für jede Achse getrennt und definiert, welcher Encoder am POSISwitch AX 5000 von der Achse angesteuert wird.

Im Beispiel ist für Achse 1 der Motor am Encoder-Port 3 (*Enc3*) ausgewählt.

Parameter	Aktionen	Gruppe H: Encode	<input type="checkbox"/> nur achsabhängige
Koordinate	Bezeichnung	Wert	Default
1.H00	X4-Funktion	64: EnDat	64: EnDat
1.H02	X4-invers	0: inaktiv	0: inaktiv
1.H08	PosiSwitch Encoder-Port	2: Enc3	0: Enc1
1.H09	X4-ignoriere EnDat-Alarm	0	0
1.H40	BE-Encoder	0: inaktiv	0: inaktiv
1.H60	BA-Encodersimulation	0: inaktiv	0: inaktiv

Abb. 8-2 Zuordnung der Achse zu Encoder-Port

Die Anwahl einer Achse geschieht binär kodiert über die Signale *Achselektor Bit 0* und *Achsselektor Bit 1*. Durch das Signal *AchsDisable* können alle Achsen unabhängig vom Zustand der Achsselektoren abgeschaltet werden.

Über welche Parameter Sie diese Signale erreichen, wird in den Beschreibungen der Applikationen angegeben.

Den Status der Achsverwaltung können Sie in den Parametern *E84* und *E200* Bit 3 bis Bit 5 einsehen.

9 Bremswiderstand parametrieren

Um überschüssige Bremsenergie aus dem Zwischenkreis abzuführen, kann an Geräten der 5. STÖBER Umrichtergeneration ein Bremswiderstand angeschlossen werden. Informationen über die von STÖBER angebotenen Typen und den Anschluss erhalten Sie durch das Projektierhandbuch des Umrichters.

Für die Einstellungen stehen die Parameter

- *A21 Bremswiderstand R [Ω]*
- *A22 Bremswiderstand P [W]*
- *A23 Bremswiderstand τ [s]*

zur Verfügung.

Tragen Sie in A22 den Wert 0 ein, ist die Ansteuerung des Bremswiderstands (Bremschopper) deaktiviert. Beachten Sie, dass beim Auftreten der meisten Störungen der Bremschopper weiterarbeitet. Diejenigen Störungen, bei denen der Bremschopper abgeschaltet wird, sind im Kapitel Diagnose entsprechend dokumentiert.

Umrichter der Baugröße 3 verfügen über einen internen Bremswiderstand. Sie aktivieren den internen Bremswiderstand, indem Sie z. B. $A21 = 30 \Omega$ und $A22 = 1000 \text{ W}$ eintragen.

10 Ein-/Ausgänge parametrieren

In diesem Kapitel wird die Verknüpfung von Steuer- und Statussignalen mit der Applikation erläutert. Das System der Steuersignale wird am Beispiel Schnellhalt erklärt..

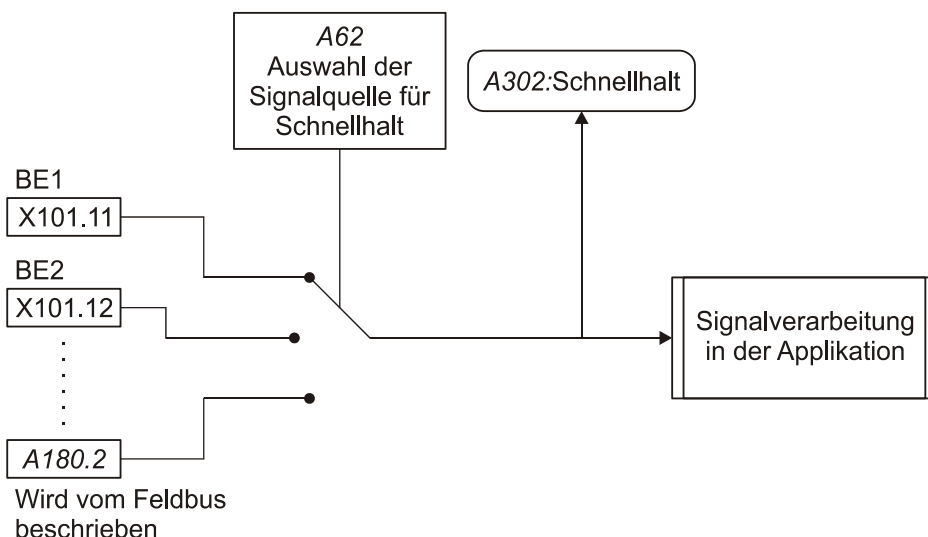


Abb. 10-1 Auswahl der Signalquellen für Eingangssignale

Das Signal kann an verschiedenen binären Eingängen oder per Feldbus zur Verfügung gestellt werden. Die Auswahl trifft der Anwender mit einem Selektor, hier A62. Zusätzlich existiert ein Anzeigeparameter, der den Signalzustand anzeigt (hier A302). In den Applikationsbeschreibungen werden für jedes Signal Auswahl-, Feldbus- und Anzeigeparameter genannt.

Die Zuweisung der Ausgangssignale erfolgt durch die gezielte Auswahl von Statussignalen. Der Mechanismus wird am Beispiel *Sollwert erreicht* erklärt.

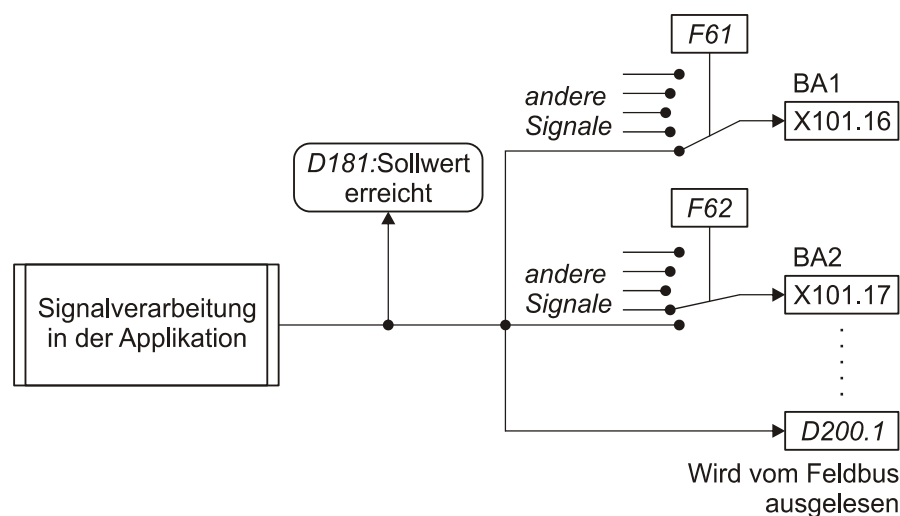


Abb. 10-2 Auswahl der Signalquellen für Ausgangssignale

In die Quell-Parameter können alle verfügbaren Parameter eingetragen werden.

Um Statussignale der Applikation abfragen zu können, müssen diese einem Ausgang (BA, AA, Parameter) zugewiesen werden. Für jeden Ausgang existiert ein Quell-Parameter, in dem die für die jeweilige Applikation verfügbaren Signale ausgewählt / eingetragen werden können. Für die im Bild gezeigten Binärausgänge BA1 und BA2 sind es die Quell-Parameter *F61* und *F62*. Gleichzeitig wird das Signal in einen Parameter geschrieben (hier: *D200* Bit 1). Dieser Parameter kann von einem Feldbussystem ausgelesen werden. Der Anzeigeparameter (im Bild: *D181*) zeigt den Signalzustand nach der Bearbeitung durch die Applikation. Er dient der Kontrolle des Signalpfads. In den Applikationsbeschreibungen werden für jedes Signal die möglichen Ausgänge und die zugehörigen Auswahlparameter sowie der Feldbus- und Anzeigeparameter angegeben.

11 Integrated Bus

Der Integrated Bus (IGB) bietet folgende Funktionen:

- Direktverbindung
- IGB-Motionbus
- Fernwartung

Sie können die Funktion IGB-Motionbus entweder mit einer Direktverbindung oder mit der Funktion Fernwartung verwenden. Es ist aber nicht möglich, gleichzeitig eine Direktverbindung und eine Fernwartungsverbindung aufzubauen.

Der IGB kann ausschließlich mit Umrichtern der Geräteserie SDS 5000 aufgebaut werden kann.

11.1 Komponenten

Die folgende Abbildung zeigt die Komponenten, mit denen eine Fernwartung durchgeführt wird. Mit diesem Aufbau können Sie auch die Funktion IGB-Motionbus einsetzen. Der Teleserver, der die Verbindung herstellt, ist in 11.4 beschrieben.

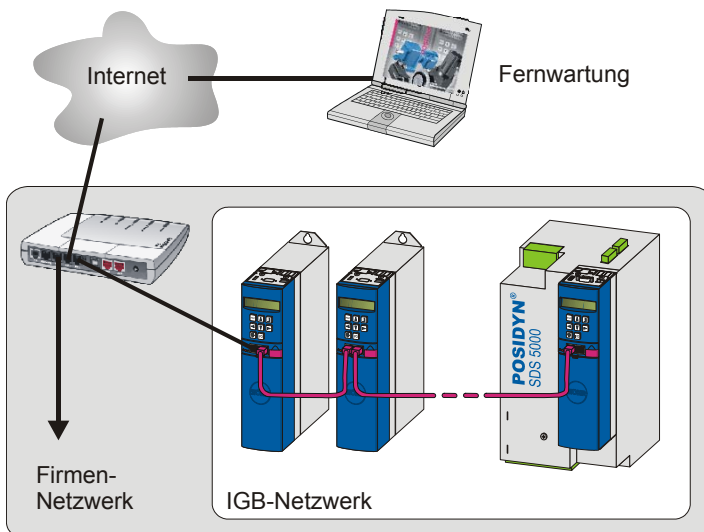


Abb. 11-1 Fernwartung mit den beteiligten Komponenten

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau, wenn neben dem IGB-Motionbus eine Direktverbindung zum PC aufgebaut wird. Eine Direktverbindung und Fernwartung können nicht gleichzeitig aufgebaut werden!

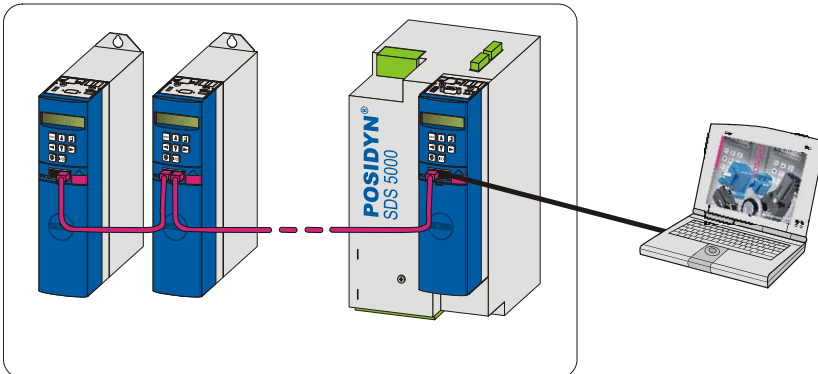


Abb. 11-2 Direktverbindung zum PC und die beteiligten Komponenten

Sie können parallel zum IGB auch die Kommunikation per Feldbus zu einer Steuerung aufbauen. Beachten Sie dazu die Feldbusdokumentationen (s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen).



Information

Beachten Sie, dass bei gleichzeitiger Nutzung eines Feldbusses und des IGB-Motionbusses keine Synchronisation der Feldbuskommunikation auf die Steuerung möglich ist.

11.1.1 Grundlagen der IGB-Kommunikation



Information

Beachten Sie, dass ein IGB-Netzwerk nie gleichzeitig per Fernwartung und Direktverbindung (PC) angesprochen werden kann.

Die Kommunikation nutzt folgende Schnittstellen:

- Direktverbindung: Protokoll TCP/IP auf Port 37915 und Protokoll UDP/IP auf Port 37915
- Fernwartung ohne Proxy-Server: Protokoll HTTP auf Port 80
- Fernwartung mit Proxy-Server: Protokoll HTTP auf Port des Proxy-Servers

Eventuell werden Sie von der Personal Firewall nach der Freigabe dieser Ports gefragt. Geben Sie diese Ports bei Ihrer Firewall frei. Wenden Sie sich dazu auch an den zuständigen Netzwerkadministrator.

Das IGB-Netzwerk muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Es dürfen maximal 32 SDS 5000 in einem Netzwerk verbunden werden.
- Alle am IGB-Netzwerk beteiligten Umrichter müssen direkt miteinander verbunden sein; es dürfen keine anderen Komponenten zwischengeschaltet sein, z. B. Hubs oder Switchs.
- Der Gesamtaufbau muss eine Linientopologie ergeben.
- Die X3 A-Schnittstellen dürfen nur mit X3 B-Schnittstellen anderer Umrichter verbunden werden und umgekehrt.
- Es müssen geeignete Kabel eingesetzt werden. STÖBER bietet konfektionierte Kabel für den Aufbau des Integrated Bus an. Nur bei der Verwendung dieser Kabel ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Beachten Sie dazu das Projektierhandbuch SDS 5000.

Alternativ besteht die Möglichkeit, Kabel mit folgender Spezifikation zu verwenden:

Steckerverdrahtung	Patch oder Crossover
Qualität	CAT5e (oder besser)
Schirmung	SFTP oder PIMF (oder besser)

- Die Gesamtausdehnung des IGB-Netzwerks beträgt maximal 100 m.
- Der IGB benötigt keinen expliziten Master und es entfällt die für Ethernet übliche aufwendige Konfiguration.

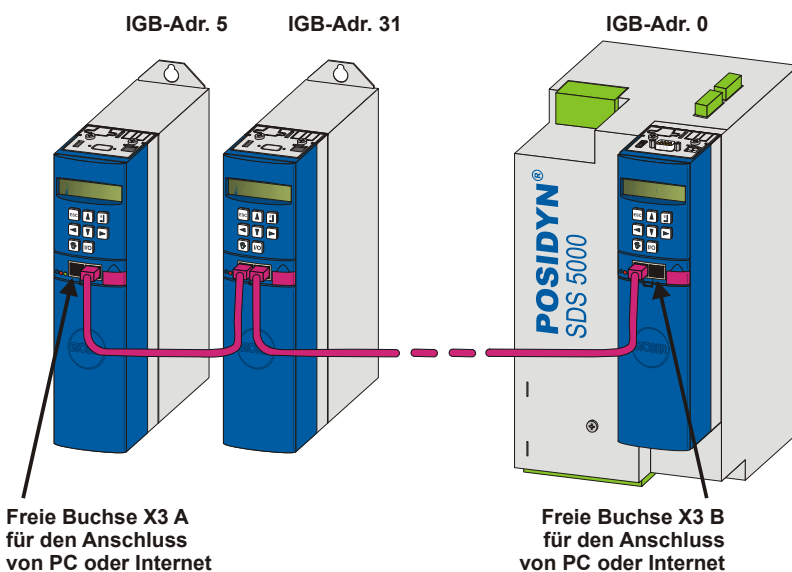


Abb. 11-3 IGB-Netzwerk

An einer der äußeren, freien Buchsen werden PC oder Internet angeschlossen. Das IGB-Netzwerk wird automatisch aufgebaut, wenn Sie mindestens einen Umrichter einschalten. Um weitere Umrichter in das IGB-Netzwerk zu integrieren, gelten folgende Bedingungen:

- Sie haben diese Umrichter an das IGB-Netzwerk angeschlossen.
- Die beteiligten Umrichter müssen mit 24 V versorgt werden.

Um die Integration zu starten, muss bei einem der beteiligten Umrichter die 24-V-Versorgung eingeschaltet werden. Beim Einschalten der 24-V-Versorgung wird das IGB-Netzwerk neu aufgebaut und bis zu 32 verbundene Umrichter werden integriert.



Information

Beachten Sie, dass die Buchsen X3 A und X3 B nicht elektrisch verbunden sind. Falls ein Gerät in einem IGB-Netzwerk ausgeschaltet oder ein IGB-Kabel abgezogen wird, entstehen zwei Teilnetzwerke rechts und links von diesem Gerät bzw. von dem abgezogenen Kabel.

11.1.2 Allgemeine Diagnose

Informationen über den IGB erhalten Sie in jedem Umrichter über folgende Parameter:

Zur Diagnose des IGB dienen in jedem Teilnehmer die Parameter A153 und A155, ...

- **A153 IGB-Teilnehmer-Istzahl:** Der Parameter gibt die Anzahl der Teilnehmer an, die aktuell am IGB angemeldet sind.
- **A155 IGB-Zustand:** Der Parameter gibt Auskunft über folgende Zustände des IGB:

Anzeige in A155	Beschreibung
0: Booting	Der IGB läuft hoch.
1: Single	Der SDS 5000 hat keinen anderen SDS 5000 gefunden, mit dem ein IGB-Netzwerk aufgebaut werden kann. Die Funktionen Fernwartung oder Direktverbindung können aktiv sein.
2: IGB-Running	Mehrere Geräte können die Funktionen Fernwartung oder Direktverbindung (mit POSITool) verwenden. Die Funktion IGB-Motionbus wird nicht verwendet oder kann nicht eingesetzt werden.
3: IGB-Motionbus	Mehrere SDS 5000 verwenden die Funktion IGB-Motionbus. Gleichzeitig können die Funktionen Fernwartung oder Direktverbindung (mit POSITool) aktiv sein.
4: IGB Error	Auf dem Bus wurde ein Fehler festgestellt.

Informationen, die das betrachtete Gerät betreffen, liefern folgende Parameter:

... während die Parameter A152, A154 und A156 den Zustand des IGB-Teilnehmers beschreiben

- **A152 IGB-Position:** Der Parameter zeigt die aktuelle Position des SDS 5000 im IGB an. Sie erhalten folgende Informationen:

Anzeige in A152	Beschreibung
0: Single	Der Umrichter ist nicht mit anderen Geräten verbunden.
1: IGB-innen	Beide Buchsen sind mit anderen Umrichtern verbunden, d.h. auf beiden Seiten des Umrichters sind weitere Umrichter angeschlossen.
2: Gateway-X3A	Der Umrichter sitzt am linken, äußeren Ende des IGB, d.h. an seiner Buchse X3 A ist kein Umrichter angeschlossen.
3: Gateway-X3B	Der Umrichter sitzt am rechten, äußeren Ende des IGB, d.h. an seiner Buchse X3 B ist kein Umrichter angeschlossen.

- *A154.x IGB Port X3 A/B*: Der Array-Parameter gibt getrennt für X3 A und die X3 B den Zustand der Schnittstelle an. Sie erhalten folgende Informationen:

Anzeige in A154.x	Beschreibung
0: <i>_ERROR</i>	Der Zustand des Ports ist nicht bekannt.
1: <i>KeineVerbindung</i>	Der Port ist nicht mit anderen Geräten verbunden.
2: <i>10 MBit/s</i>	Es besteht eine Verbindung zu einem Teilnehmer mit einer Übertragungsrate von 10 Mbit/s.
3: <i>100 MBit/s</i>	Es besteht eine Verbindung zu einem Teilnehmer mit einer Übertragungsrate von 100 Mbit/s ohne Vollduplexfähigkeit.
4: <i>Verbindung OK</i>	Es besteht eine Verbindung zu einem Teilnehmer mit einer Übertragungsrate von 100 Mbit/s, dessen Kommunikation vollduplexfähig ist.

Damit innerhalb des IGB-Netzwerks eine Kommunikation zustande kommen kann, muss *A154.x = 4: Verbindung OK* angezeigt werden. Bei jeder anderen Anzeige gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie, ob das IGB-Netzwerk die Bedingungen aus Kapitel 11.1.1 Grundlagen der IGB-Kommunikation erfüllt.
- Überprüfen Sie bei einer Direktverbindung oder einer Fernwartung, ob ein evtl. integrierter Switch vollduplexfähig ist und mit 100 Mbit/s übertragen kann.
- Überprüfen Sie die Verkabelung
- *A156 IGB Anzahl Bootups*: Der Parameter zeigt für jedes Gerät an, wie oft es seit dem letzten Einschalten seiner Versorgungsspannung einen Hochlauf des IGB festgestellt hat.

11.2 Direktverbindung

Eine Direktverbindung ist die direkte Verbindung eines PCs mit POSITool zu einem SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk über ein Kabel ohne weitere Netzwerkkomponenten zum Zweck der Inbetriebnahme, Diagnose oder Wartung. Sie können eine Direktverbindung mit einem SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk herstellen.

11.2.1 Voraussetzungen für eine Direktverbindung

Für die Direktverbindung gilt:

- Die Buchse des Gateway-Geräts und der Netzwerkanschluss des Computers müssen IP-Adressen aus dem selben Subnetz aufweisen.



Information

Um die IP-Adressen von Gateway-Gerät und Computer abzugleichen haben Sie die Möglichkeit, entweder die IP-Adresse des Computers oder die des Gateway-Geräts zu ändern. Da Sie jedoch in der Regel Administratorrechte benötigen, um die IP-Adresse des Computers zu ändern, empfehlen wir Ihnen, die IP-Adresse des Gateway-Geräts zu ändern.



Information

Bitte beachten Sie, dass das Gerät über zwei RJ45-Buchsen verfügt (X3A und X3B). Da bei einer Direktverbindung konkret eine Buchse angesprochen werden muss, sind die zugehörigen Parameter als Array-Parameter angelegt. Das Element 0 enthält die Einstellungen für die Buchse X3A, das Element 1 für die Buchse X3B. Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen entsprechend für diejenige Buchse durch, an der Sie das Gateway-Gerät mit dem Computer verbinden.

11.2.2 IP-Adresse und Subnetzmaske

Eine IP-Adresse wird durch die Subnetzmaske in einen Netz- und einen Geräteteil aufgetrennt. Die Subnetzmaske ist binär dargestellt eine Zahlenreihe, deren linke Seite nur aus der Ziffer 1 und deren rechte Seite nur aus der Ziffer 0 besteht, z. B.

1111 1111.1111 1000.0000 0000.0000 0000 = 255.248.0.0

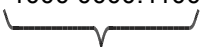

Der Teil der Subnetzmaske mit der Ziffer 1 zeigt, welcher Teil der IP-Adresse die Adresse des Subnetzes angibt (Netzteil). Der andere Teil mit der Ziffer 0 zeigt den Teil der IP-Adresse, der die Adresse des Geräts im Subnetz darstellt (Geräteteil).

Das folgende Beispiel soll die Berechnung der IP-Adresse verdeutlichen.

Für die Netzwerkschnittstelle des Computers ist die IP-Adresse 128.206.17.177 mit der Subnetzmaske 255.240.0.0 eingetragen:

Subnetzmaske: 1111 1111.1111 0000.0000 0000.0000 0000

Die linken 12 Ziffern der IP-Adresse geben folglich die Adresse des Subnetzes an und müssen in der IP-Adresse des Geräts gleich sein. Die rechten 20 Ziffern der IP-Adresse geben die Adresse des Computers im Subnetz an. Dieser Teil muss in der IP-Adresse des Geräts verschieden sein.

IP-Adresse:	1000 0000.1100	1110.0001 0001.1011 0001
		
	Netzteil, muss in Gerät und PC identisch sein	Geräteteil, muss in Gerät und PC verschieden sein

Eine mögliche IP-Adresse für das Gerät ist folglich:

1000 0000.1100 1111.0001 0001.1011 0001 = 128.207.17.177

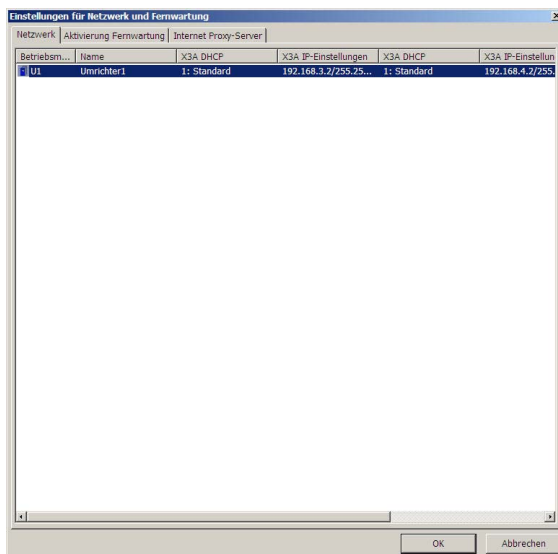
11.2.3 IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

Sie können die IP-Adresse und Subnetzmaske der PC-Netzwerkschnittstelle über die Systemsteuerung des PCs ermitteln. Eine einfachere Möglichkeit bietet POSITool:

IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

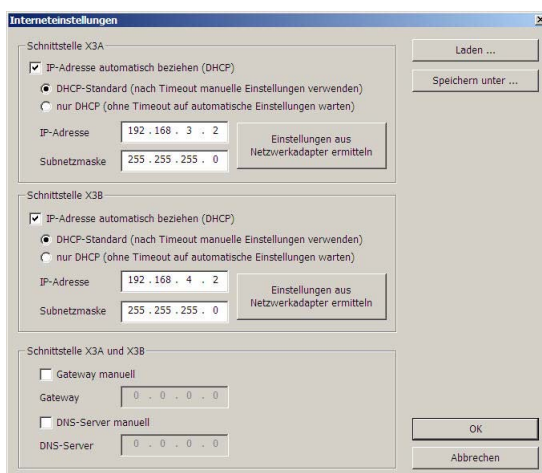
1. Öffnen Sie in POSITool in der Projektansicht den Assistenten *Netzwerk und Fernwartung*.

⇒ Es wird der folgende Dialog geöffnet:



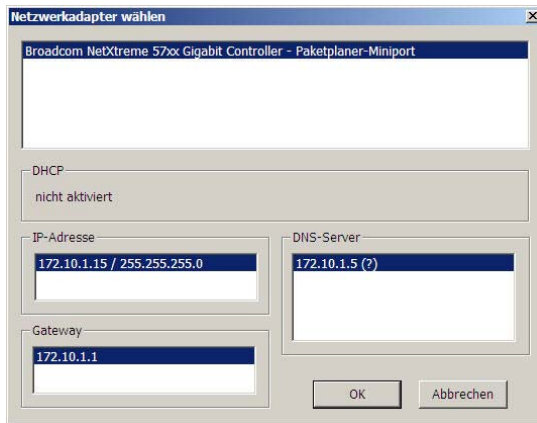
2. Führen Sie in der Liste einen Doppelklick auf einen Umrichter aus.

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



3. Betätigen Sie eine der Schaltflächen *Einstellungen aus Netzwerkadapter ermitteln*.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



4. Wählen Sie im oberen Bereich des Dialogs die Netzwerkschnittstelle, die über die Direktverbindung mit dem Umrichter verbunden ist.

⇒ Im Feld IP-Adresse werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des PCs an dieser Schnittstelle angezeigt.

11.2.4 IP-Adresse des Umrichters anpassen

Gehen Sie so vor, um die IP-Adresse des Umrichters auf die des Computers anzupassen:

IP-Adresse des Umrichters anpassen

1. Ermitteln Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske des Computers, z. B. in der Systemsteuerung Ihres Computers.
 2. Ermitteln Sie eine IP-Adresse, die im gleichen Subnetz liegt wie die des PCs.
 3. Tragen Sie diese Adresse über das Bedienfeld des Gateway-Geräts in den Parameter *A164[x]* ein. Verwenden Sie *A164[0]*, falls die Direktverbindung über X3A erfolgt. Verwenden Sie *A164[1]*, falls Sie den PC über X3B anschließen.
 4. Kontrollieren Sie, ob in Parameter *A166[x]* entweder *0:manuell* oder *1:standard* eingetragen ist. Beachten Sie auch hier, dass *A166[0]* für X3A, *A166[1]* für X3B gilt.
 5. Falls *A166[x]* nicht auf *0:manuell* oder *1:standard* eingestellt ist, korrigieren Sie die Einstellung.
 6. Speichern Sie Ihre Einstellungen mit *A00 Werte Speichern* ab.
- ⇒ Sie haben die IP-Adresse des Umrichters angepasst.

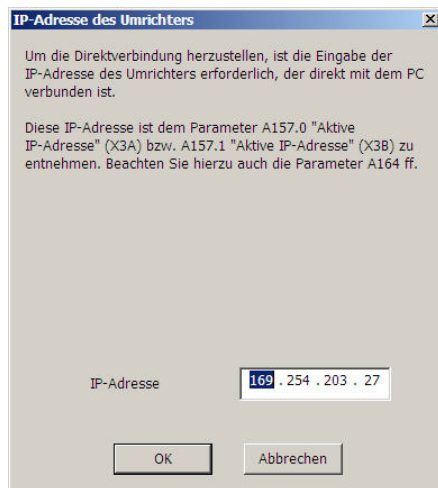
11.2.5 Direktverbindung herstellen

Um eine Direktverbindung herzustellen, gehen Sie so vor:

Direktverbindung herstellen

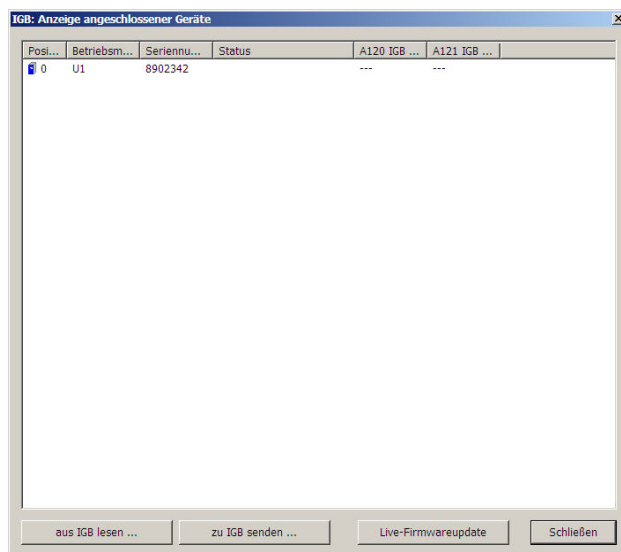
1. Betätigen Sie die Schaltfläche  in der Symbolleiste von POSITool.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



2. Geben Sie die IP-Adresse der RJ45-Buchse an, die Sie mit dem PC verbunden haben.
3. Betätigen Sie die Schaltfläche OK.

⇒ Sie haben die Direktverbindung hergestellt und es wird der Dialog *IGB: Anzeige angeschlossener Geräte* angezeigt. Der Dialog zeigt alle Geräte, die über die Direktverbindung mit dem PC verbunden sind:

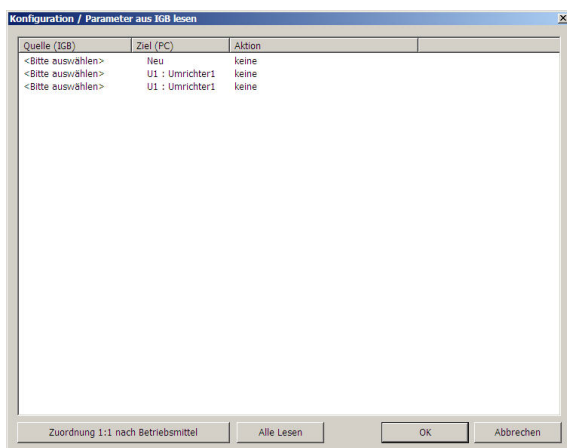


11.2.6 Daten aus dem SDS 5000 lesen

Um Daten aus einem SDS 5000 zu lesen, müssen Sie zunächst eine Direktverbindung hergestellt haben. Gehen Sie anschließend so vor:

Daten aus dem SDS 5000 lesen

1. Betätigen Sie im Dialog *IGB Anzeige angeschlossener Geräte* die Schaltfläche aus *IGB lesen....*
⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



In diesem Dialog können Sie in der ersten Spalte die Umrichter auswählen, die mit dem PC verbunden sind. In der zweiten Spalte werden die möglichen Ziele in Ihrem Projekt dargestellt.

2. Markieren Sie die Zeile des Umrichtereintrags in POSITool, auf den die Daten geschrieben werden soll. Sie können einen bereits bestehenden Umrichtereintrag wählen (oben: *U1: Umrichter1*) oder einen neuen Umrichtereintrag anlegen (oben: *Neu*).
3. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die erste Spalte *Quelle (IGB)* aus (oben: *<Bitte auswählen>*).
⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, die alle Umrichter enthält, die mit dem PC verbunden sind.
4. Wählen Sie denjenigen Umrichter aus, dessen Daten Sie lesen möchten.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für jede Quelle, aus der gelesen werden soll.
6. Betätigen Sie die Schaltfläche *OK*.
⇒ Die Daten werden gemäß Ihrer Zuordnung geladen und in POSITool dargestellt.

Sie haben in dem Dialog *Konfiguration/Parameter aus IGB lesen* außerdem die Möglichkeit, die Zuordnung von Umrichter zum Umrichtereintrag anhand der Betriebsmittelkennzeichnung durchzuführen (*Schaltfläche Zuordnung 1:1 nach Betriebsmittel*). Voraussetzung dafür ist eine entsprechend eindeutig eingetragene Betriebsmittelkennzeichnung. Die Verwendung der Schaltfläche bietet sich vor allem dann an, wenn in einem bereits bestehenden Projekt Änderungen vorgenommen werden müssen. Die Betriebsmittelkennzeichnung wird im Projektierungsassistenten in Schritt 1 eingetragen. Sie können sie aber auch in der Projektansicht ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste den betreffenden Umrichter anklicken. Wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü den Punkt *Umrichter umbenennen*. Im anschließend angezeigten Dialog können Sie die Änderungen durchführen.

Wenn Sie in dem Dialog *Konfiguration/Parameter aus IGB lesen* die Schaltfläche *Alle lesen* betätigen, werden alle Umrichter ausgelesen und die Daten in POSITool als neue Umrichtereinträge angezeigt.

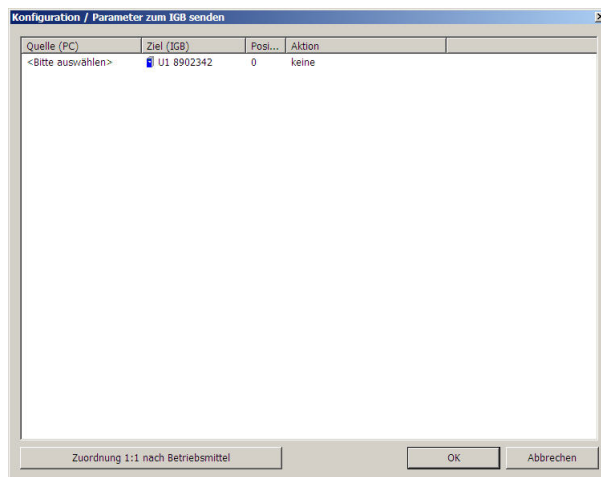
11.2.7 Daten in den Umrichter schreiben

Um Daten in den Umrichter zu schreiben, gehen Sie so vor:

Daten in den Umrichter schreiben

1. Betätigen Sie im Dialog *IGB Anzeige angeschlossener Geräte* die Schaltfläche *Zu IGB senden....*

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



2. Markieren Sie die Zeile des Umrichters, in den Sie Daten schreiben möchten.
3. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die erste Spalte *Quelle (PC)* durch.

⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, in der alle Umrichtereinträge vorhanden sind, die Ihr Projekt enthält.
4. Wählen Sie denjenigen Umrichtereintrag, den Sie auf den ausgewählten Umrichter schreiben möchten.
5. Führen Sie in dieser Zeile einen Doppelklick auf die Spalte *Aktion* aus.

⇒ Es wird eine Auswahlliste angezeigt, in der Sie einstellen können, ob Sie einen automatischen Abgleich durchführen möchten oder ob die bisher gespeicherte Konfiguration und die Parameter überschrieben werden soll.
6. Wählen Sie eine der Aktionen aus.
7. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für jeden Umrichter, auf den Sie Daten schreiben möchten.
8. Betätigen Sie die Schaltfläche *OK*.

⇒ Die Daten werden gemäß Ihrer Zuordnung in die Umrichter geschrieben.

11.3 IGB-Motionbus

Beim IGB-Motionbus sendet jeder im IGB-Netzwerk integrierte SDS 5000 zyklisch Daten auf dem Bus. Jeder andere SDS 5000 im IGB-Netzwerk kann auf die Daten zugreifen (Producer-Consumer-Modell). Ein SDS 5000 kann maximal 32 Byte senden. Falls Sie die Funktion IGB-Motionbus einsetzen möchten, muss jeder Umrichter im IGB-Netzwerk in den IGB-Motionbus integriert werden.

Der IGB-Motionbus arbeitet nach folgender Zustandsmaschine:

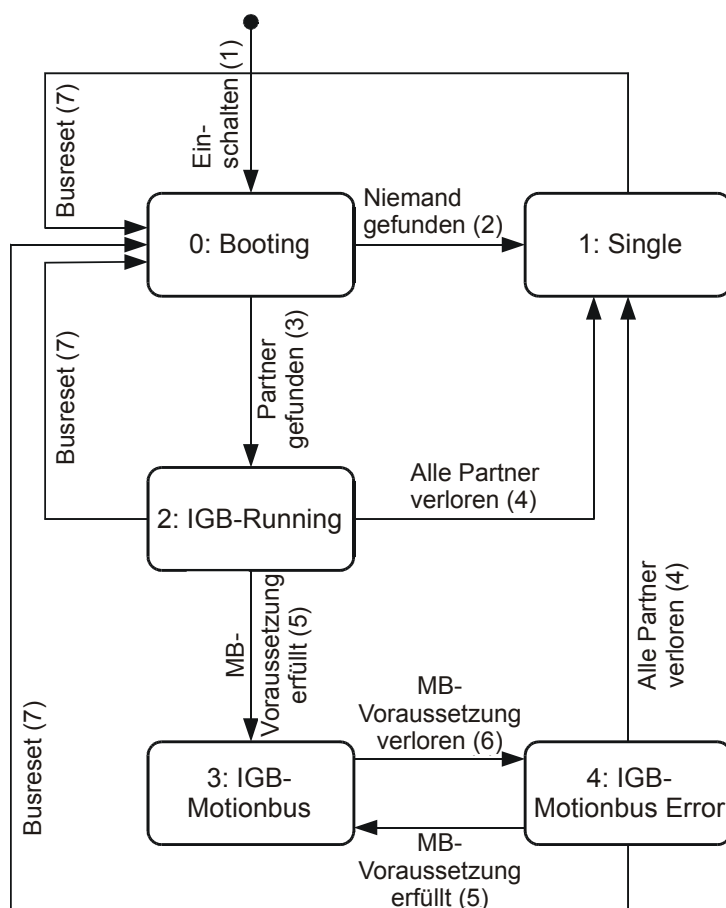


Abb. 11-4 Zustandsmaschine des IGB-Motionbus

Der Parameter *A155* zeigt den aktuellen Zustands des IGB-Motionbus:

Zustand	Beschreibung
0: <i>IGB Booting</i>	Der IGB läuft hoch: Die verbundenen Umrichter melden sich im IGB-Netzwerk an und synchronisieren sich. In diesem Zustand werden die Werte der Parameter <i>A120</i> und <i>A121</i> gesampelt und für den weiteren Betrieb unverändert übernommen.
1: <i>Single</i>	Zurzeit ist kein IGB-Netzwerk mit anderen Umrichtern aufgebaut. Die Funktionen <i>Fernwartung</i> oder <i>Direktverbindung</i> können genutzt werden.
2: <i>IGB running</i>	Mehrere Umrichter haben ein IGB-Netzwerk aufgebaut. Die Funktionen <i>Fernwartung</i> oder <i>Direktverbindung</i> (mit POSITool) können verwendet werden. Die Funktion <i>IGB-Motionbus</i> wird nicht verwendet oder kann nicht eingesetzt werden, <ul style="list-style-type: none"> • weil die Funktion bei der Konfiguration nicht ausgewählt wurde oder • weil nicht in allen Teilnehmern der Parameter <i>A120 IGB Adresse</i> eindeutig eingestellt wurde oder • weil <i>A121 IGB Sollanzahl</i> nicht parametrierung wurde oder • weil nach Änderung von <i>A120</i> oder <i>A121</i> die Werte nicht gespeichert und das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde oder weil kein anderes Gerät einen Busreset ausgelöst hat.
3: <i>IGB-Motionbus</i>	Die Umrichter im IGB-Netzwerk senden und empfangen zyklisch Daten. In diesem Zustand hat das Zuschalten weiterer Umrichter keine Auswirkungen auf den bestehenden IGB-Motionbus.
4: <i>Motionbus Error</i>	Der Zustand <i>A155 = 3:IGB-Motionbus</i> war schon ein Mal erreicht und wurde aufgrund eines Fehlers verlassen.

Für die Zustandswechsel gelten folgende Bedingungen:

Zustand	Bedingung
1: Einschalten	Einschalten der Versorgungsspannung
2: Niemand gefunden	Entweder hat dieser SDS 5000 keinen anderen Umrichter gefunden, mit dem ein IGB-Netzwerk aufgebaut werden kann, oder eine schon bestehende Verbindung zu anderen Umrichtern über IGB wurde getrennt.
3: Partner gefunden	Es wurde mindestens ein direkt verbundener SDS 5000 gefunden. Alle gefundenen Partner haben sich im IGB organisiert und synchronisiert.
4: Alle Partner verloren	Weder an X3A noch an X3B besteht eine Verbindung zu einem Partner. Dies kann auftreten, wenn z. B. Kabel gezogen wurden.

Zustand	Bedingung
5: IGB-Motionbus-Voraussetzung erfüllt	<p>Dies bedeutet, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei allen Umrichter im IGB-Netzwerk die Funktion <i>IGB-Motionbus</i> aktiviert wurde und • keine IGB-Adresse mehrfach vergeben wurde (<i>A120 IGB-Adresse</i>) und • jeder Umrichter die gleiche Anzahl von Partnern im IGB-Netzwerk gefunden hat und diese Anzahl in jedem Umrichter mit der erwarteten Anzahl in <i>A121</i> übereinstimmt und • alle Umrichter im IGB-Netzwerk synchronisiert sind und gültige Daten empfangen und • kein Umrichter einen Doppelfehler meldet (Ereignis 52, Ursachen 9 und 10) und • das Werte speichern und das Aus- und Einschalten (Busreset) nicht vergessen wurde.
6: IGB-Motionbus-Voraussetzung verloren	<p>Es wurde mindestens eine Bedingung von Zustandswechsel 5 verletzt. Dies kann passieren durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschalten der 24-V-Versorgung von mindestens einem Umrichter im IGB-Netzwerk • Kabelbruch im IGB-Netzwerk • Doppelfehler durch starke EMV-Probleme • Verlust der Synchronisation zwischen den Umrichtern • Verlust der Synchronisation innerhalb eines Umrichters durch Stoppen der Konfiguration durch POSITool
7: Busreset empfangen	<p>Mindestens ein Partner im IGB-Netzwerk hat den Zustand <i>0:Booting</i> erreicht. Wenn einer der Umrichter im IGB-Netzwerk aus- und eingeschaltet wird, löst dieser einen Busreset bei allen Umrichtern aus. Alle werten nun ihre Parameter <i>A120</i> und <i>A121</i> aus und starten damit den IGB-Motionbus.</p>

Um den IGB-Motionbus einsetzen zu können, müssen Sie die Funktion:

- zuerst in allen am IGB-Netzwerk beteiligten Umrichtern aktivieren und
- anschließend in jedem Umrichter den IGB-Motionbus parametrieren.

In Kapitel 11.3.5 erhalten Sie außerdem Informationen darüber, wie Sie den Austausch der Leitposition über den IGB-Motionbus parametrieren.

11.3.1 IGB-Motionbus aktivieren

Sie wählen die Funktion IGB-Motionbus im Projektierungsassistent in Schritt 6 an.

Um den IGB-Motionbus zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

IGB-Motionbus aktivieren

1. Öffnen Sie in POSITool den Projektierungsassistenten.
 2. Projektieren Sie wie gewohnt Ihre Anwendung in den Schritten 1 bis 5.
 3. Wählen Sie in Schritt 6 die Umrichterfamilie SDS 5000 aus.
 4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *IGB-Motionbus*.
 5. Beenden Sie den Projektierungsassistenten mit der Schaltfläche *Weiter*.
 6. Parametrieren Sie wie gewohnt Ihre Applikation.
 7. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 6 für jeden Umrichter, der im IGB-Motionbus integriert wird.
 8. Parametrieren Sie den IGB-Motionbus (s. Kapitel 11.3.2).
 9. Übertragen Sie die Applikationen zu den Umrichtern und speichern Sie sie ab.
 10. Schalten Sie die 24-V-Versorgung aller Umrichter aus und wieder ein.
- ⇒ Sie haben den IGB-Motionbus aktiviert.

11.3.2 IGB-Motionbus parametrieren

Die Parametrierung des IGB-Motionbusses wird in zwei Schritten durchgeführt:

- IGB-Motionbus konfigurieren
- Prozessdaten parametrieren

Diese Schritte müssen Sie in jedem Umrichter durchführen. Eine Vereinfachung bieten Ihnen die Assistenten *IGB-Motionbus Konfiguration* und *IGB-Motionbus Prozessdaten-Mapping*, durch die Sie in einem Projekt den gesamten IGB-Motionbus parametrieren können.



Information

Beachten Sie, dass Sie über den IGB-Motionbus ausschließlich PDO-fähige Parameter übertragen können. PDO-fähige Parameter sind in der Parameterliste mit dem Attribut PDO gekennzeichnet.

11.3.2.1 IGB-Motionbus konfigurieren

Bei der Konfiguration des IGB-Motionbusses werden eindeutige Adressen für die Umrichter und die erwartete Anzahl Teilnehmer am IGB-Motionbus eingestellt.

Voraussetzungen:

- Sie haben alle Umrichter, die am IGB-Motionbus teilnehmen werden, im Projekt eingefügt.
- Bei allen Umrichtern ist die Funktion IGB-Motionbus projektiert.

Gehen Sie so vor:

IGB-Motionbus konfigurieren

1. Öffnen Sie den Assistenten *Konfiguration IGB-Motionbus*.

⇒ Der Assistent zeigt alle Umrichter des Projekts:

IGB-Motionbus Konfiguration				
Betriebsm...	Name	A120 IGB ...	A121 IGB ...	Problem
U1	Hauptachse	0	0	A121 nicht korrekt
U2	Materialzufuhr	0	0	A121 nicht korrekt
U3	Materialabfuhr	0	0	A121 nicht korrekt
U4	Materialbearbeitung	0	0	A121 nicht korrekt

Da die Einstellungen in A120 und A121 nicht korrekt sind, werden die Zeilen rot hinterlegt.

2. Führen Sie für einen Umrichter einen Doppelklick auf die Spalte *A120 IGB Adresse* durch.
3. Tragen Sie die IGB-Adresse des Umrichters ein.
4. Führen Sie für diesen Umrichter einen Doppelklick auf die Spalte *A121 IGB Sollanzahl* durch.
5. Tragen Sie die Anzahl der am IGB erwarteten Teilnehmer ein.
6. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 5 für jeden Umrichter, der am IGB-Motionbus teilnehmen soll.

⇒ Haben Sie die Werte korrekt eingegeben, sind die Zeilen weiß hinterlegt:

IGB-Motionbus Konfiguration				
Betriebsm...	Name	A120 IGB ...	A121 IGB ...	Problem
U1	Hauptachse	1	4	
U2	Materialzufuhr	4	4	
U3	Materialabfuhr	2	4	
U4	Materialbearbeitung	3	4	

7. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.

⇒ Sie haben den IGB-Motionbus konfiguriert.

Als Alternative zu den Schritten 2 bis 6 können Sie den IGB-Motionbus auch mit der Schaltfläche *Automatisch einstellen* konfigurieren. In diesem Fall werden die Umrichter für die IGB-Adresse durchnummeriert und in A121 die Gesamtzahl der Teilnehmer eingetragen. Falls Sie das Ergebnis nicht erreichen, kontrollieren Sie im Assistenten die Spalte *Problem*.

11.3.2.2 Prozessdaten parametrieren



Information

Beachten Sie, dass Sie über den IGB-Motionbus ausschließlich PDO-fähige Parameter übertragen können. PDO-fähige Parameter sind in der Parameterliste mit dem Attribut PDO gekennzeichnet.

Auf dem IGB-Motionbus verfügt jeder SDS 5000 über sein eigenes Speicherfenster, in dem 32 Byte Daten gesendet werden können. Diese Daten können von allen anderen Umrichtern gelesen werden, die am IGB-Netzwerk angemeldet sind.

Die ersten sechs Byte sind fest belegt mit den folgenden Parametern.

- Byte 0: *E48 Gerätezustand*
- Byte 1: *E80 Betriebszustand*
- Byte 2: *E82 Ereignis-Art*
- Byte 3: *A163.0 IGB-Systembits*
- Byte 4: *A163.1 IGB-Systembits*
- Byte 5: reserviert

An diesen Bereich anschließend können Sie pro Umrichter bis zu 24 Parameter bis zu der Gesamtlänge von 26 Byte senden.

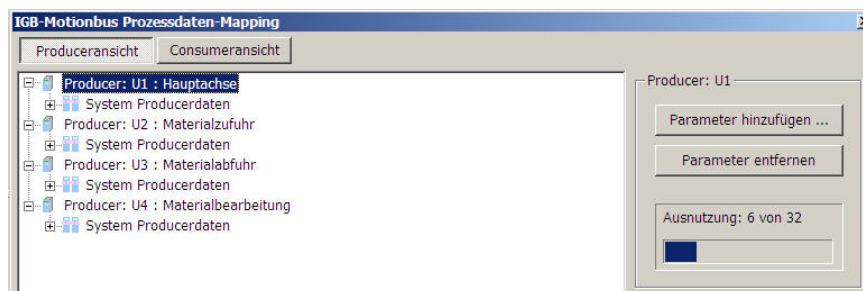
Sie haben die Möglichkeit, bis zu 32 Parameter mit einer Gesamtlänge von bis zu 32 Byte vom IGB-Motionbus zu lesen. Die 32 Parameter können von unterschiedlichen Umrichtern stammen.

Gehen Sie so vor, um die Prozessdaten zu parametrieren:

Prozessdaten parametrieren

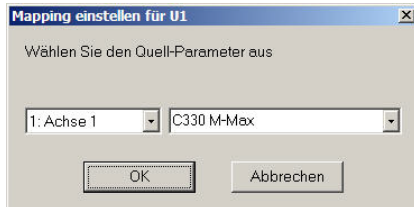
1. Öffnen Sie den Assistenten *IGB-Motionbus Prozessdaten-Mapping*.

⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:

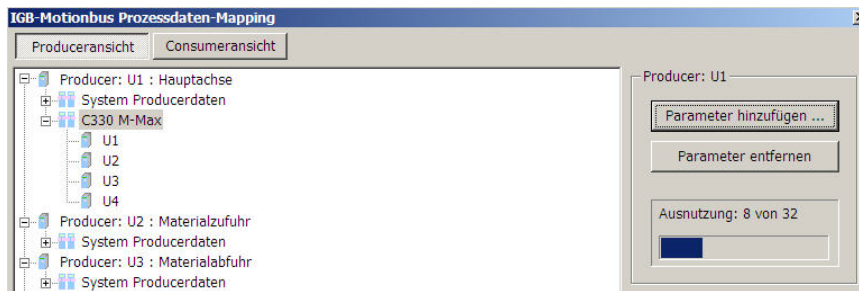


2. Stellen Sie sicher, dass im oberen Bereich die Schaltfläche *Produceransicht* gewählt ist.
3. Wählen Sie im Fenster darunter einen Umrichter, der Daten auf dem IGB-Motionbus senden soll.

4. Klicken Sie im rechten Bereich des Assistenten auf die Schaltfläche *Parameter hinzufügen*
 ⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



5. Wählen Sie in der linken Auswahlliste aus, ob Sie einen Parameter aus einem Achsbereich oder dem Globalbereich des Umrichters hinzufügen möchten.
6. Wählen Sie in der rechten Auswahlliste den Parameter aus.
7. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.
 ⇒ Der Parameter wird in der *Produceransicht* angezeigt:



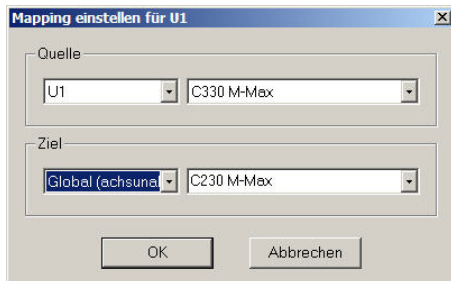
8. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 7 für jeden Umrichter, der Daten auf dem IGB-Motionbus senden soll und für jeden Parameter, der gesendet werden soll.
9. Wechseln Sie durch die Schaltfläche im oberen Bereich des Assistenten zu der *Consumeransicht*.
 ⇒ Es wird folgendes Fenster angezeigt:



10. Wählen Sie einen Umrichter aus, der Daten von anderen Umrichtern empfangen soll.

11. Betätigen Sie im rechten Bereich des Assistenten die Schaltfläche *Parameter mappen*.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



12. Stellen Sie im oberen Teil des Dialogs ein, von welchem Umrichter Daten empfangen werden sollen.

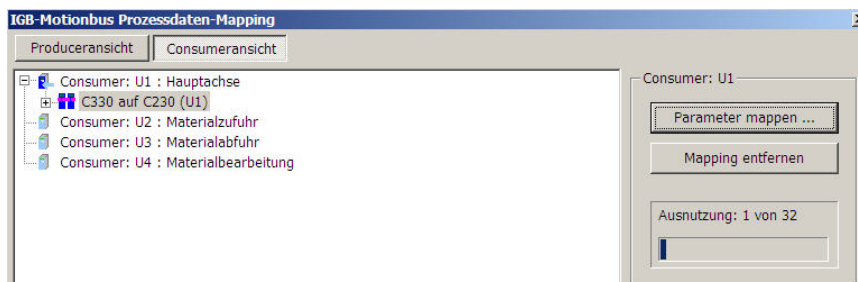
13. Stellen Sie ein, welcher Parameterwert gelesen werden soll.

14. Stellen Sie im unteren Teil des Dialogs ein, ob der Parameterwert auf einen Achs- oder einen Globalparameter geschrieben werden soll.

15. Stellen Sie ein, auf welchen Parameter der Wert geschrieben werden soll.

16. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.

⇒ Der gemappte Parameter wird folgendermaßen angezeigt:



17. Wiederholen Sie die Schritte 10 bis 16 für jeden Umrichter, der Parameter empfangen soll und für jeden Parameterwert, der empfangen werden soll.

18. Bestätigen Sie den Dialog mit der Schaltfläche *OK*.

19. Übertragen Sie die Einstellungen in die Umrichter und speichern Sie sie ab.

20. Schalten Sie die 24-V-Versorgung aller Umrichter aus und wieder ein.

⇒ Sie haben die Prozessdaten parametrieren.

11.3.3 IGB-Ausnahmebetrieb



WARNUNG!

Bei Aktivierung des IGB-Ausnahmeetriebs sind nicht-synchrone, undefinierte Bewegungen möglich, welche Personal und Maschine gefährden können!

- ▶ Stellen Sie bei Verwendung von A124 sicher, dass die Bewegungen weder Personen- noch Sachschäden bewirken.

Falls ein SDS 5000 ein Teilnehmer im IGB-Motionbus ist, kann die Gerätezustandsmaschine den Zustand *1:Einschaltsperr*e nicht verlassen (siehe *E48 Gerätezustand*), falls der IGB-Motionbus nicht aufgebaut werden kann (*A155 IGB-Zustand* zeigt nicht *3:IGB-Motionbus* an).

Damit bei Inbetriebnahme, IGB- oder Geräteausfall die Achsen trotzdem individuell verfahren werden können, können Sie in A124 den IGB-Ausnahmebetrieb aktivieren. Bei aktiviertem IGB-Ausnahmebetrieb kann unabhängig von A155 *IGB-Zustand* freigegeben werden.



Information

Dieser Parameter kann nicht abgespeichert werden und wird bei jedem Geräteanlauf mit *0:inaktiv* vorbelegt.

11.3.4 Diagnose

Beim Betrieb des IGB-Motionbusses sendet jeder teilnehmende Umrichter in jeder Millisekunde seine Daten an alle anderen Umrichter. Dies wird durch den Parameter A162.x überwacht.

Der Parameter A162.0 ist ein Fehlerdichte-Zähler für den IGB-Motionbus und zeigt einen Wert für die aktuelle Fehlerdichte der erwarteten, aber nicht im Millisekundentakt fehlerfrei empfangenen Daten an. Beim Betrieb des IGB-Motionbus sendet jeder SDS in jeder Millisekunde seine Daten an alle anderen Umrichter. Sollte mindestens ein Umrichter seine Daten nicht zyklisch senden, wird dies festgestellt und im Element 0 des Parameters registriert. Dieser Zähler wird um die Anzahl der erwarteten, aber nicht empfangenen Daten inkrementiert. Sind alle Daten von allen am IGB angeschlossenen Umrichter fehlerfrei empfangen worden, wird der Fehlerdichte-Zähler um 1 verkleinert. Dieser Parameter gibt somit Auskunft über die Qualität des IGB-Netzwerkes. Zählt dieser Wert schnell hoch, ist wahrscheinlich ein Verbindungskabel des IGB abgezogen oder ein Umrichter ausgeschaltet worden.

Der Parameter A162.1 zeigt die Summe aller Fehler des IGB-Motionbus an, die seit dem Einschalten des Umrichters bzw. dem erstmaligen Anlauf des IGB-Motionbus registriert wurden. Beim Betrieb des IGB-Motionbus sendet jeder SDS 5000 in jeder Millisekunde seine Daten an alle anderen Umrichter. Für die erwarteten, aber nicht im Millisekundentakt fehlerfrei empfangenen Daten wird dieser Wert inkrementiert. Der Wert wird beim ersten Erreichen des Zustands A155 = *3:IGB-Motionbus* gelöscht, damit die eventuell während des Hochlaufs entstandenen Zählerstände nicht als Fehler gewertet werden.

In der Folge kann der Wert nur durch Ausschalten des Umrichters gelöscht werden.

Dieser Parameter gibt somit Auskunft über die Qualität des IGB-Netzwerkes. Zählt dieser Wert schnell hoch, ist wahrscheinlich ein Verbindungskabel des IGB abgezogen oder ein Umrichter ausgeschaltet worden. Zählt der Wert unregelmäßig hoch, sollte die Verkabelung und die Umgebung auf EMV-gerechte Verdrahtung überprüft werden.

Für die Analyse von Ereignissen, bei denen mehrere Umrichter im IGB-Motionbus beteiligt sind, können Sie den Parameter *A138* verwenden. Dieser Parameter zeigt die globale Uhrzeit (in Millisekunden) im IGB-Motionbus an. Der Wert läuft von 0 bis $2^{32} - 1 = 4\,294\,967\,295$ ms und beginnt dann wieder bei 0. Alle Teilnehmer des IGB-Motionbusses arbeiten synchron zueinander und nutzen dabei diese geräteübergreifende Uhr. Mit Hilfe von *A138* können Sie z. B. in verschiedenen Umrichtern Scope-Aufnahmen triggern und die Bilder dann in POSITool zeitlich einander zuordnen.

11.3.5 Masterposition austauschen

Um die Masterposition über den IGB-Motionbus auszutauschen, müssen Sie

- die Position des Masters auf dem IGB-Motionbus senden und
- die Position in den Slaves einlesen.



WARNUNG!

Gefahr des Maschinenfehlverhaltens durch eine falsch rekonstruierte Masterreferenz.

- ▶ Wenn die Masterposition über IGB verteilt wird, stellen die Slaves nach jedem Hochlauf die referenzierte Masterposition wieder her. Diese Rekonstruktion ist nur zuverlässig, wenn in Parameter *G104* des Masters ein SSI oder EnDat®-Encoder mit 4096 Multiturns als Quellencoder eingestellt ist.
- ▶ Bei anderen Encodern darf die wiederhergestellte Masterposition nicht verwendet werden. Es ist eine neue Referenzierung nach dem Einschalten notwendig.



Information

Beachten Sie, dass in den Slaves eine Positionierungs-Applikation mit Synchronfunktionalität verwendet werden muss.

- Elektronische Kurvenscheibe
- Fahrsatzpositionierung oder
- Synchron-Kommandopositionierung

Um die Masterposition auf dem IGB-Motionbus zu senden, gehen Sie so vor:

Masterposition auf dem IGB-Motionbus senden

1. Stellen Sie im Master den Parameter *G104* auf die Quelle der Masterposition ein, z. B. *X120*.
⇒ Die Masterposition und der zugehörige Zeitstempel werden in den Parametern *E163* bzw. *E164* angezeigt.
2. Fügen Sie im Assistenten *IGB-Motionbus Prozessdaten-Mapping* in der *Producer-Ansicht* des Masters die Parameter *E163* und *E164* ein.
3. Mappen Sie in der *Consumer-Ansicht* der Slaves den Parameter *E163* auf den *E102* und *E164* auf *E103*.
4. Stellen Sie in den Slaves den Parameter *G27* auf *6:IGB*.
5. Speichern Sie die Parametrierungen in den Umrichtern ab.
6. Schalten Sie die 24 V-Versorgung der Umrichter aus und wieder ein.
⇒ Die Masterposition wird auf dem IGB-Motionbus gesendet und von den Slaves empfangen.

11.4 Fernwartung



Information

Beachten Sie beim Einsatz der Fernwartung unbedingt unsere Wartungsbedingungen in Kapitel 11.4.13.

Zur Fernwartung zählt jede indirekte Verbindung von Inbetriebnahme-Computer über ein lokales Netzwerk, Intranet oder das Internet mit einem Umrücker oder einem IGB-Netzwerk. Über die Fernwartung können Sie alle Funktionen ausführen, die über eine Direktverbindung möglich sind. Dies sind:

- Diagnosefunktionen,
- das Ändern von Parametern
- die Programmierung/Konfiguration und
- Live-Firmwareupdate



WARNUNG!

Das Ändern der Parameter kann die Eigenschaften einer Maschine während und nach einer Fernwartung verändern.

Der Maschinenverantwortliche muss

- ▶ während eines Fernwartungsvorgangs Personen vom Gefahrenbereich der Maschine fernhalten.
- ▶ nach Beenden der Fernwartung das korrekte Verhalten der Maschine überprüfen.
- ▶ Erst danach darf die Maschine wieder freigegeben werden. Stellen Sie diesen Ablauf organisatorisch sicher.



Information

Beachten Sie, dass ein IGB-Netzwerk nie gleichzeitig per Fernwartung und Direktverbindung (PC) angesprochen werden kann.

An der Fernwartung sind in jedem Fall mindestens zwei Personen beteiligt:

- Der Servicemitarbeiter, der die Fernwartung durchführt. Dies kann zum Beispiel ein Servicemitarbeiter von STÖBER oder des Maschinenherstellers sein.
- Der Maschinenverantwortliche, der die Fernwartung startet, beendet und dafür sorgt, dass die Personensicherheit zu jedem Zeitpunkt gegeben ist. Dies kann ein qualifizierter Mitarbeiter des Maschinenherstellers oder des Betreibers sein.

Das folgende Bild zeigt die beteiligten Komponenten bei der Fernwartung über das Internet:

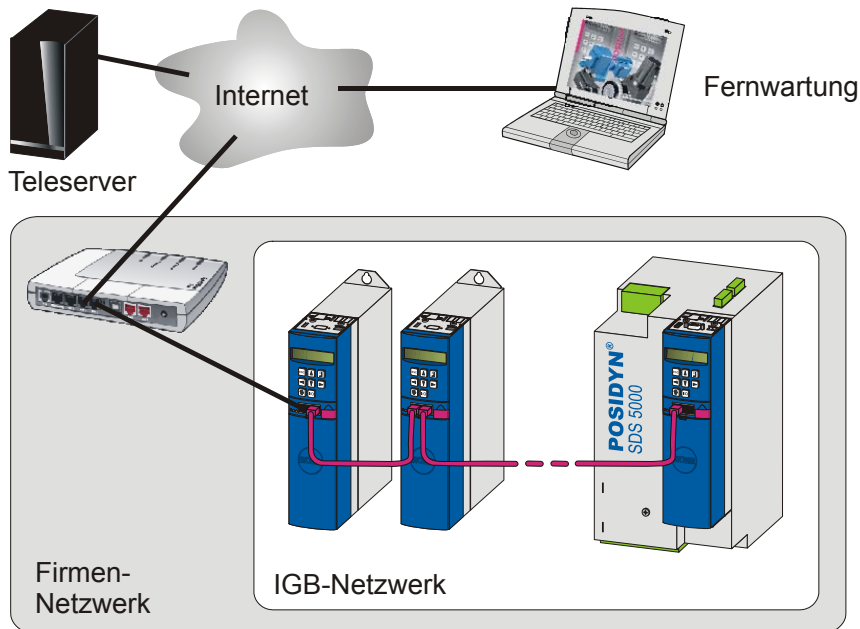


Abb. 11-5 Beteiligte Komponenten bei Fernwartung über das Internet

Das folgende Bild zeigt die beteiligten Komponenten bei der Fernwartung über das lokale Netzwerk:

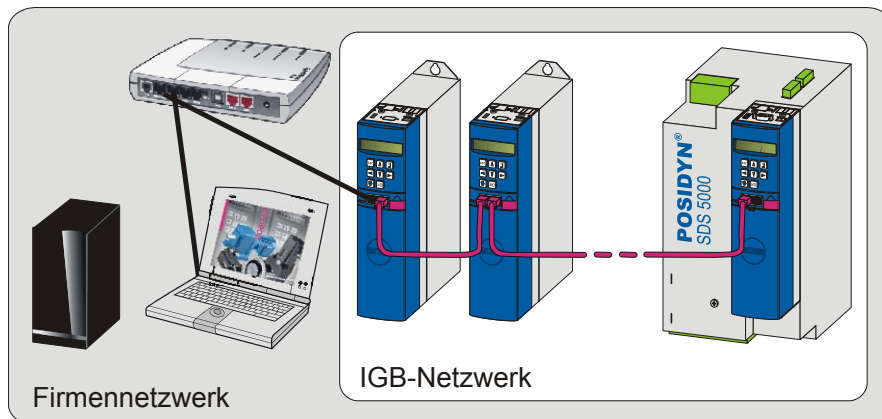


Abb. 11-6 Beteiligte Komponenten bei der Fernwartung über das lokale Netzwerk

Der Teleserver stellt die Verbindung her zwischen dem Umrichter und dem PC des Servicemitarbeiters. Der Teleserver für die Internetverbindung wird von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG betrieben. Dabei wird sichergestellt, dass der Teleserver nach dem aktuellen Stand der Technik hinsichtlich der Internetsicherheit betrieben wird.

11.4.1 Systemadministration



Information

Netzwerke können sehr unterschiedlich aufgebaut sein. Deshalb kann STÖBER Ihnen keine allgemeingültige Anleitung liefern, die jeden Fall abdeckt. Besprechen Sie aus diesem Grund mit der zuständigen Netzwerkadministration die Inhalte des folgenden Abschnitts, so dass Sie eine optimale Anbindung erreichen. Beachten Sie, dass dies nicht nur für den Umrichter, sondern auch für die Anbindung der Engineering-Software gilt!



Information

Die Einstellungen, die sich aus diesem Kapitel ergeben, führen Sie in dem Umrichter im IGB-Netzwerk durch, an dem die Verbindung zum Netzwerk angeschlossen wird. Dieser Umrichter ist das Gateway-Gerät zum Netzwerk! Beachten Sie, dass der Anschluss nur an einer der RJ45-Buchsen erfolgen kann. Deshalb sind manche der im Folgenden genannten Parameter als Array ausgeführt. Dies wird in der Beschreibung mit dem Zusatz *x* in der Parameterkoordinate gekennzeichnet. Das Element 0 gilt für X3A (z. B. *A166.0*), das Element 1 gilt für X3B (z. B. *A166.1*). Führen Sie die Einstellungen, die sich aus diesem Kapitel ergeben, ausschließlich für die Buchse durch, die das Gateway zum Netzwerk ist!

Diese Werte werden im Assistenten *Netzwerk und Fernwartung* eingestellt, der im Folgenden beschrieben wird. Die Einstellungen für eine Internet-Verbindung unterscheiden sich von den Einstellungen für eine LAN-Verbindung. Deshalb wird in den darauffolgenden Abschnitten danach unterschieden.

11.4.2 Der Assistent Netzwerk und Fernwartung

Sie rufen den Assistenten in POSITool in der Projektansicht des IGB durch einen Doppelklick auf den Schriftzug auf:

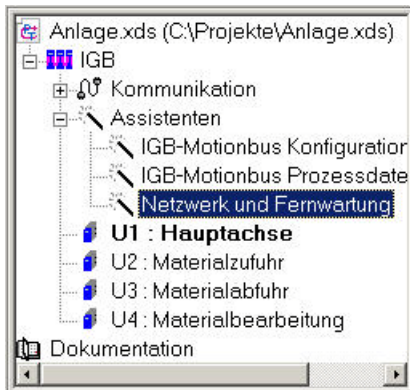


Abb. 11-7 Der Assistent *Netzwerk und Fernwartung* in der Projektansicht des IGB

Im geöffneten Assistenten werden alle im IGB-Netzwerk projektierten Umrichter gezeigt:

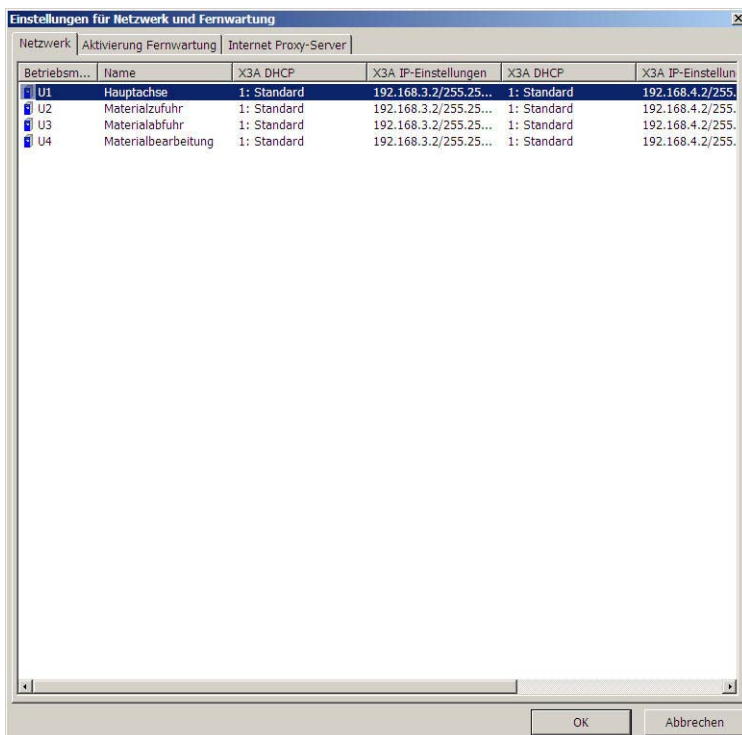


Abb. 11-8 Der geöffnete Assistent *Netzwerk und Fernwartung*

Der Assistent ist in drei Reiter unterteilt, die nacheinander bearbeitet werden können.

11.4.2.1 Der Reiter Netzwerk

Wenn Sie den Assistenten geöffnet haben, ist der Reiter *Netzwerk* angewählt. Wählen Sie in der Liste den Gateway-Umrichter aus, und führen Sie einen Doppelklick auf die Zeile aus. Es wird anschließend der Dialog *Netzwerkeinstellungen* angezeigt:

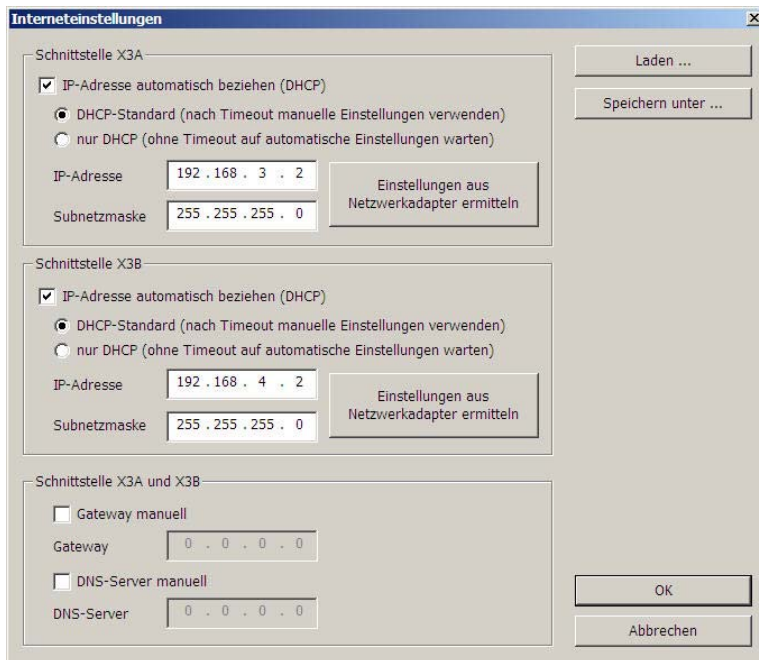


Abb. 11-9 Der Dialog *Netzwerkeinstellungen*

In diesem Dialog stellen Sie z. B. ein, wie die IP-Adresse bei einer Fernwartung bezogen wird. Beachten Sie, dass Sie die Einstellungen für die RJ45-Buchse (X3 A oder X3 B) treffen müssen, die das Gateway zum Netzwerk ist.

Falls im Netzwerk ein DHCP-Server vorhanden ist, aktivieren Sie das Kontrollkästchen der Buchse und entscheiden Sie sich anschließend, ob die Einstellung *DHCP-Standard* oder *nur DHCP* verwendet werden soll.

Bei der Einstellung *DHCP-Standard* wird, falls der DHCP-Server nicht nach drei Minuten eine IP-Adresse geliefert hat, auf die manuell eingetragene IP-Adresse umgestellt. In diesem Fall müssen Sie noch in den unteren Feldern die IP-Adresse und Subnetzmaske manuell eingeben:

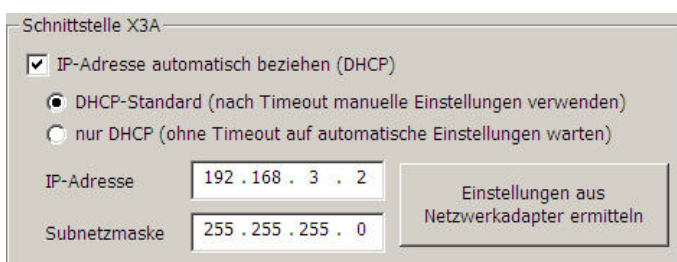


Abb. 11-10 Automatischer Bezug der IP-Adresse für X3 A mit der Einstellung *DHCP-Standard*

Bei der Einstellung *nur DHCP* wird ohne Timeout auf eine Antwort auf den DHCP-Server gewartet.

Falls der Umrichter trotz vorhandenem DHCP-Server von diesem keine IP-Adresse zugewiesen bekommt, kann die Vergabe vom zuständigen Netzwerkadministrator freigeschaltet werden. Eventuell muss dazu die Konfiguration des DHCP-Servers erweitert werden. SDS-5000-Umrichter können anhand der MAC-Adresse 00:11:39:xx:xx:xx eindeutig vom DHCP-Server erkannt werden.

Falls im Netzwerk kein DHCP-Server vorhanden ist, müssen Sie das Kontrollkästchen deaktivieren und in den Feldern eine IP-Adresse und eine Subnetzmaske manuell eintragen:

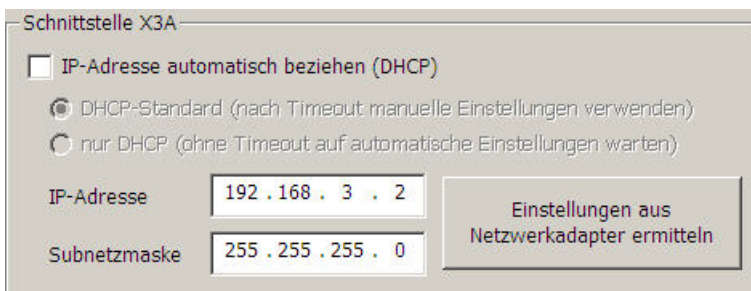


Abb. 11-11 Manuelle Einstellung der IP-Adresse für X3 A

Falls der Umrichter im gleichen Netz eingebunden ist wie der PC, mit dem Sie in POSITool die Einstellungen vornehmen, können Sie IP-Adresse und Subnetzmaske mit der Schaltfläche *Einstellungen aus Netzwerkadapter ermitteln* übernehmen. Wenn Sie die Schaltfläche betätigen, wird der folgende Dialog angezeigt:

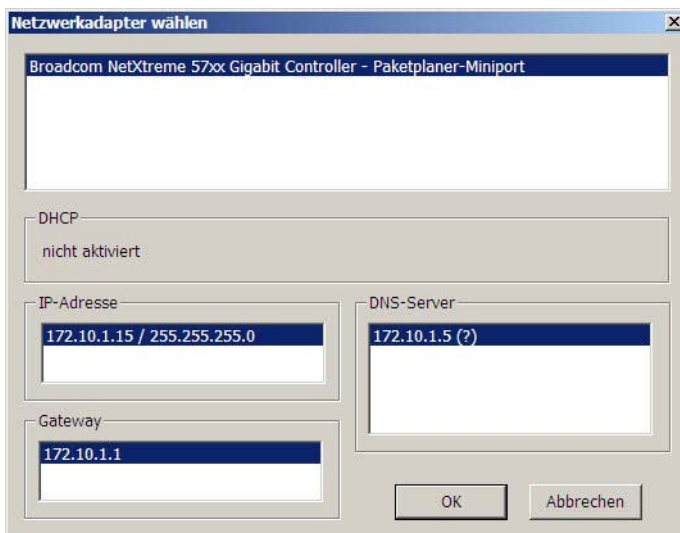


Abb. 11-12 Der Dialog *Netzwerkadapter wählen*

Wenn Sie in dem Dialog im oberen Fenster den Netzwerkanschluss Ihres PCs wählen, der mit dem gleichen Netzwerk wie der Umrichter verbunden ist, werden im unteren Bereich die zugehörige IP-Adresse, Subnetzmaske sowie die IP-Adressen des Standard-Gateways und der DNS-Server angezeigt. Wenn Sie den Dialog mit der Schaltfläche **OK** bestätigen, werden die IP-Adressen des Standard-Gateways und der DNS-Server übernommen. Die IP-Adresse des PCs wird um eine Stelle geändert, so dass die IP-Adressen von Umrichter und PC verschieden sind. Beachten Sie, dass keine Prüfung stattfindet, ob diese ermittelte IP-Adresse von einem anderen Gerät im Netzwerk verwendet wird:

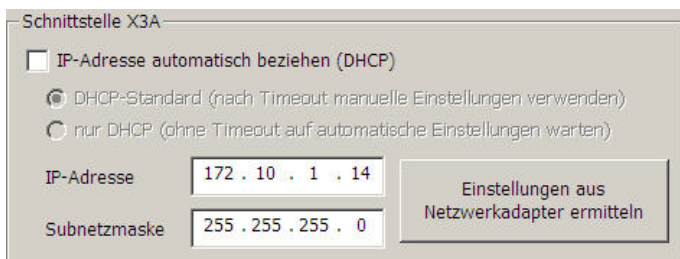


Abb. 11-13 Aus dem Netzwerkadapter ermittelte IP-Adresse

Beachten Sie, dass Sie zwar obige Einstellungen nur für die Gateway-Buchse vornehmen, dass aber die Einstellungen für die zweite Buchse im Dialog bearbeitbar bleiben. Dadurch können Sie für die zweite Buchse eine IP-Adresse für eine Direktverbindung eingeben.

Im unteren Bereich des Dialogs *Netzwerkeinstellungen* können Sie die IP-Adresse des Standard-Gateways eingeben. Dies ist bei einer Internet-Verbindung notwendig, falls zwar ein DNS-Server im Netzwerk vorhanden ist, aber kein Proxy-Server verwendet wird.

Die manuelle Eingabe der IP-Adresse des DNS-Servers ist notwendig, falls der DNS-Server zwar im Netzwerk aktiv ist, aber seine IP-Adresse nicht vom DHCP-Server übertragen wird.

11.4.2.2 Der Reiter Aktivierung Fernwartung

Auf dem Reiter *Aktivierung Fernwartung* legen Sie z. B. fest, mit welchem Signal die Fernwartung aktiviert wird. Wählen Sie in der Liste den Gateway-Umrichter aus, und führen Sie einen Doppelklick auf die Zeile aus. Es wird anschließend der Dialog *Aktivierung Fernwartung festlegen* angezeigt:

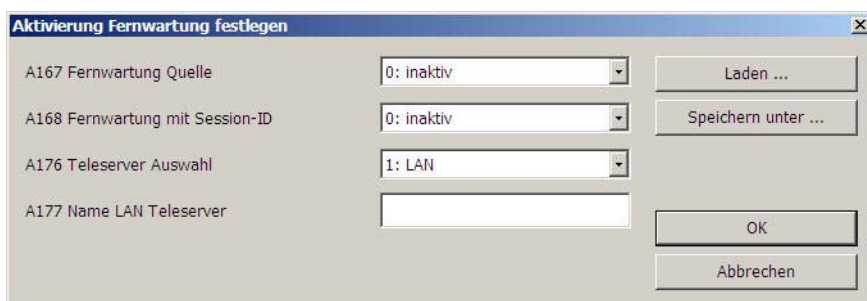


Abb. 11-14 Der Dialog *Aktivierung Fernwartung festlegen*

In Parameter *A167 Fernwartung Quelle* legen Sie das Signal fest, mit dem Sie die Fernwartung aktivieren. Sie können zwischen den binären Eingängen bzw. deren Invertierung und zwei Parametern wählen. Wenn Sie *A167 = 1:A800* einstellen, können Sie die Fernwartung mit dem Parameter *A800* über das Bedienfeld des Umrichters aktivieren. Wenn Sie *A167 = 2:A181-Bit 0* einstellen, können Sie die Fernwartung per Feldbus starten, indem per Feldbus auf den Parameter *A181 Bit 0* geschrieben wird.

In Parameter *A168* legen Sie fest, ob die Fernwartung mit einer Session-ID durchgeführt werden soll. Haben Sie diese Einstellung aktiviert, kann der Service-Mitarbeiter nur dann die Fernwartungsverbindung herstellen, falls ihm die Session-ID bekannt. Beachten Sie dazu den Abschnitt 11.4.7 Security.

In *A176 Teleserver Auswahl* legen Sie fest, ob Sie die Fernwartung über eine LAN-Verbindung oder eine Internetverbindung durchführen.

Haben Sie *A176 = 1:LAN* eingestellt, müssen Sie in *A177* den PC angeben, auf dem der LAN-Teleserver betrieben wird. Sie haben dazu zwei Möglichkeiten:

- Sie geben die IP-Adresse des Rechners an. Dies ist in jedem Fall möglich.
- Sie geben den vollständigen Fully Qualified Domain Name (FQDN) an, z. B. "pc-muster.musterfirma.de". Beachten Sie, dass dies nicht in jedem Fall möglich ist (s. Abbildung 12 16).

11.4.2.3 Der Reiter Internet Proxy-Server

Auf dem Reiter *Internet Proxy-Server* machen Sie für eine Internetverbindung Angaben zum Proxy-Server. Wählen Sie in der Liste den Gateway-Umrichter aus, und führen Sie einen Doppelklick auf die Zeile aus. Es wird anschließend der Dialog *Internet Proxy-Server* angezeigt:



Abb. 11-15 Der Dialog *Internet Proxy-Server*

Falls im Netzwerk, an dem der Gateway-Umrichter angeschlossen ist, ein Proxy-Server vorhanden ist und dieser verwendet werden soll, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Proxy-Server verwenden*. Geben Sie anschließend die Adresse des Proxy-Servers an. Sie haben dazu zwei Möglichkeiten:

- Sie geben die IP-Adresse des Proxy-Servers an. Dies ist in jedem Fall möglich.
- Sie geben den FQDN (Fully Qualified Domain Name) des Proxy-Servers an, z. B. *www-proxy.firma.de*. Beachten Sie, dass dies nicht in jedem Fall möglich ist (s. Abbildung 12 17)

Falls der Proxy-Server eine Anmeldung erfordert, aktivieren Sie das zweite Kontrollkästchen und geben Sie Benutzername und Passwort an.

Sie können die Einstellungen überprüfen, indem Sie die Schaltfläche *Verbindung testen* betätigen. Falls die Verbindung nicht hergestellt werden kann, besprechen Sie bitte die Einstellungen mit dem zuständigen Netzwerkadministrator.

11.4.3 Fernwartungseinstellungen verwalten

In der Regel werden Fernwartungsvorgänge für verschiedene Projekte oder in verschiedenen Netzen und damit mit unterschiedlichen Einstellungen durchgeführt. Für eine einfache Umschaltung haben Sie die Möglichkeit die Einstellungen in einer *.cfg-Datei abzuspeichern und bei Bedarf wieder zu laden.

Sie können alle Einstellungen speichern und laden, die Sie im Assistenten *Netzwerk und Fernwartung* vornehmen. Beachten Sie, dass dabei jeder Reiter des Assistenten getrennt gespeichert und geladen wird. Nachdem Sie den Reiter *Netzwerkeinstellungen* bearbeitet haben, können Sie durch die Schaltfläche *Speichern* unter... die Einstellungen in einer *.cfg-Datei speichern. Wenn Sie anschließend die Einstellungen des Reiters *Aktivierung Fernwartung* in die gleiche *.cfg-Datei speichern, werden die Einstellungen dieses Reiters ergänzt. Das gleiche gilt für den Reiter *Internet Proxy-Server*.

Mit der Schaltfläche *Laden* ... können Sie die gespeicherten Einstellungen im Assistenten laden. Sie müssen das Laden wie das Speichern für jeden Reiter getrennt durchführen; falls alle Daten in einer Datei gespeichert werden, können Sie bei jedem Ladevorgang dieselbe Datei verwenden.

11.4.4 Fernwartungseinstellungen vom Gateway-Umrichter übernehmen

In Servicefällen kann es sinnvoll sein, ein IGB-Netzwerk aufzutrennen und Teilnetze oder jeden Umrichter einzeln per Fernwartung anzusprechen. Damit in diesen Fällen nicht eine erneute Parametrierung der Netzwerk- und Fernwartungseinstellungen erfolgen muss, können Sie die Einstellungen des Gateway-Umrichters in die anderen Umrichter im IGB-Netzwerk übernehmen.

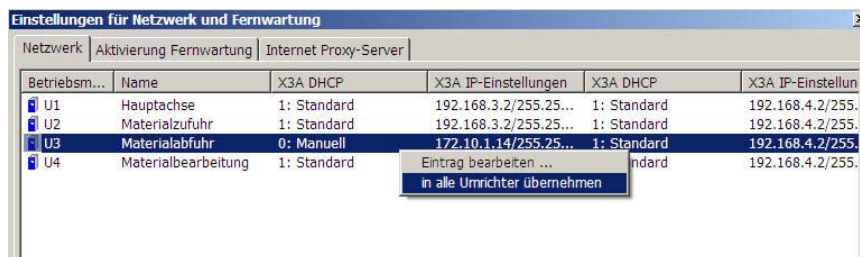
Voraussetzungen:

- Sie haben für den Gateway-Umrichter alle notwendigen Einstellungen vorgenommen.

Gehen Sie so vor:

Fernwartungseinstellungen vom Gateway-Umrichter übernehmen

1. Wählen Sie den Reiter *Netzwerkeinstellungen*.
2. Wählen Sie in der Liste den Gateway-Umrichter aus.
3. Führen Sie mit der rechten Maustaste einen Klick auf die Zeile des Gateway-Umrichters aus.
⇒ Es wird folgendes Kontextmenü angezeigt:



4. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *in alle Umrichter übernehmen*.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für jeden Reiter.
⇒ Die Einstellungen wurden in alle Umrichter übernommen.

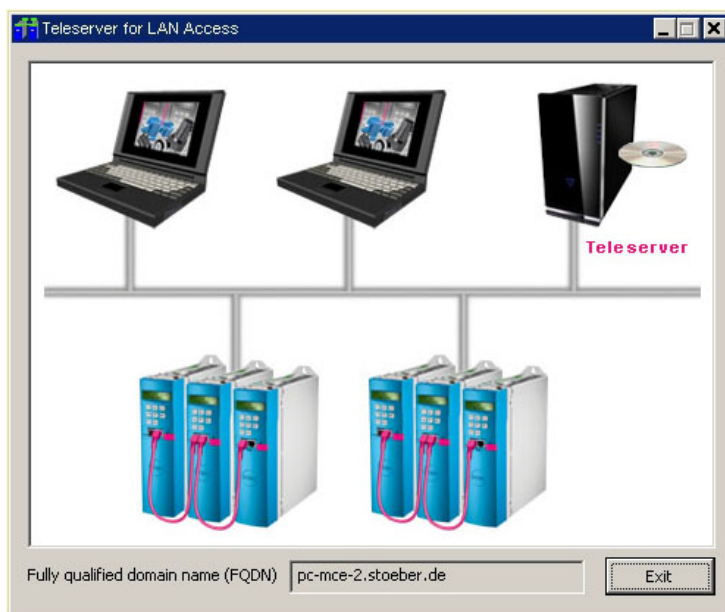
11.4.5 Einstellungen bei einer LAN-Verbindung

Um eine Verbindung über das lokale Netz herstellen zu können, muss der LAN-Teleserver auf einem Rechner betrieben werden, der mit dem lokalen Netzwerk verbunden ist. Gehen Sie dabei so vor:

LAN-Teleserver betreiben

1. Starten Sie die Datei POSITool_Teleserver.exe auf dem Rechner, auf dem der LAN-Teleserver betrieben werden soll.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



2. Notieren Sie sich den FQDN (Fully qualified domain name).
⇒ Sie betreiben den Teleserver im lokalen Netzwerk.

Bei dem FQDN handelt es sich um den vollständigen Rechnernamen eines PCs (Fully Qualified Domain Name). Beachten Sie, dass Sie den FQDN des Rechners, auf dem der LAN-Teleserver betrieben wird, im Umrichter (s. Abbildung 12 16) und in POSITool beim Aufbau einer LAN-Verbindung angeben müssen. Beachten Sie außerdem, dass der LAN-Teleserver auf einem Rechner mit guter Performanz und hoher Verfügbarkeit installiert werden sollte.

Die Abb. 11-16 Einstellungen bei LAN-Verbindung zeigt, welche Einstellungen für welchen Netzwerkaufbau durchgeführt werden müssen. Beachten Sie, dass es sich dabei um eine logische Entscheidungsfolge handelt, nicht um eine Bearbeitungsreihenfolge der Reiter im Assistent *Netzwerk und Fernwartung*.

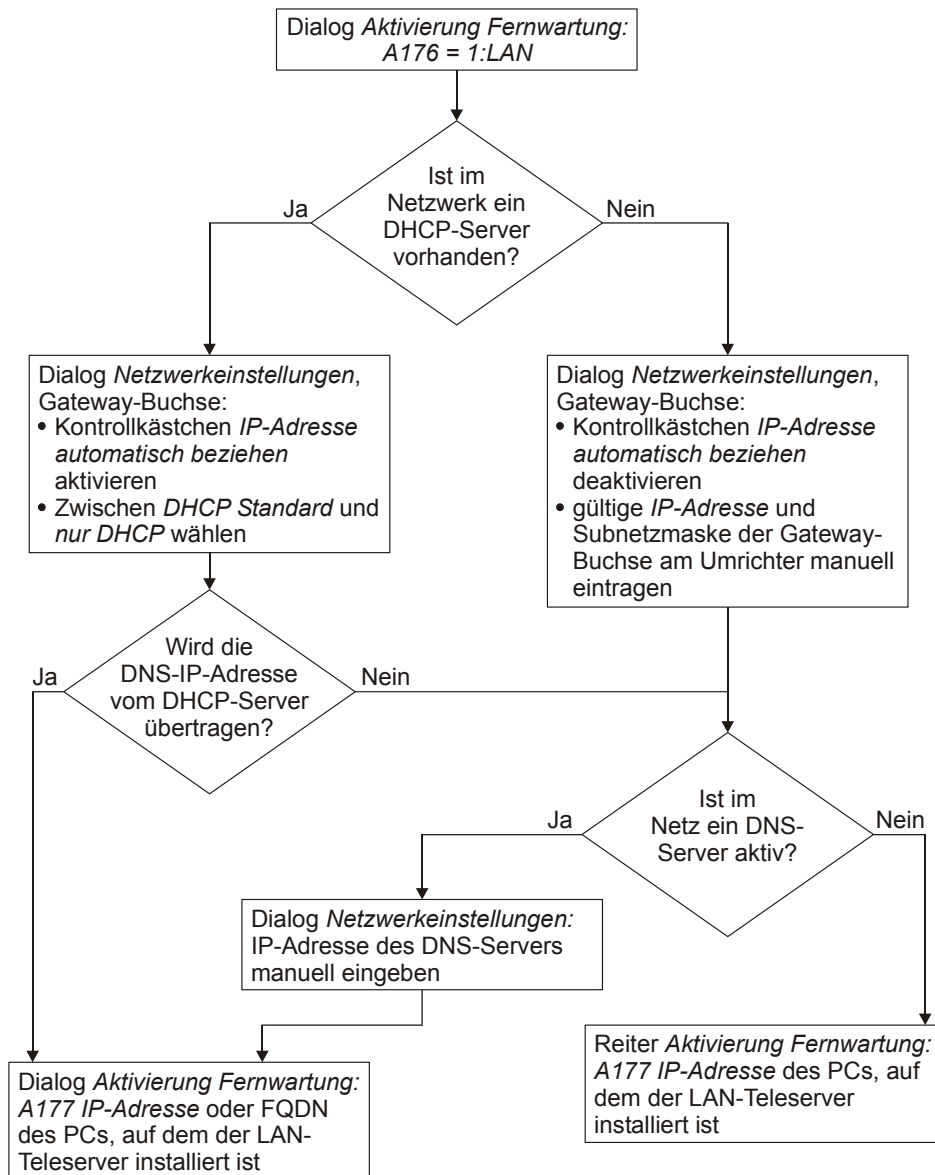


Abb. 11-16 Einstellungen bei LAN-Verbindung

11.4.6 Einstellungen bei einer Internet-Verbindung

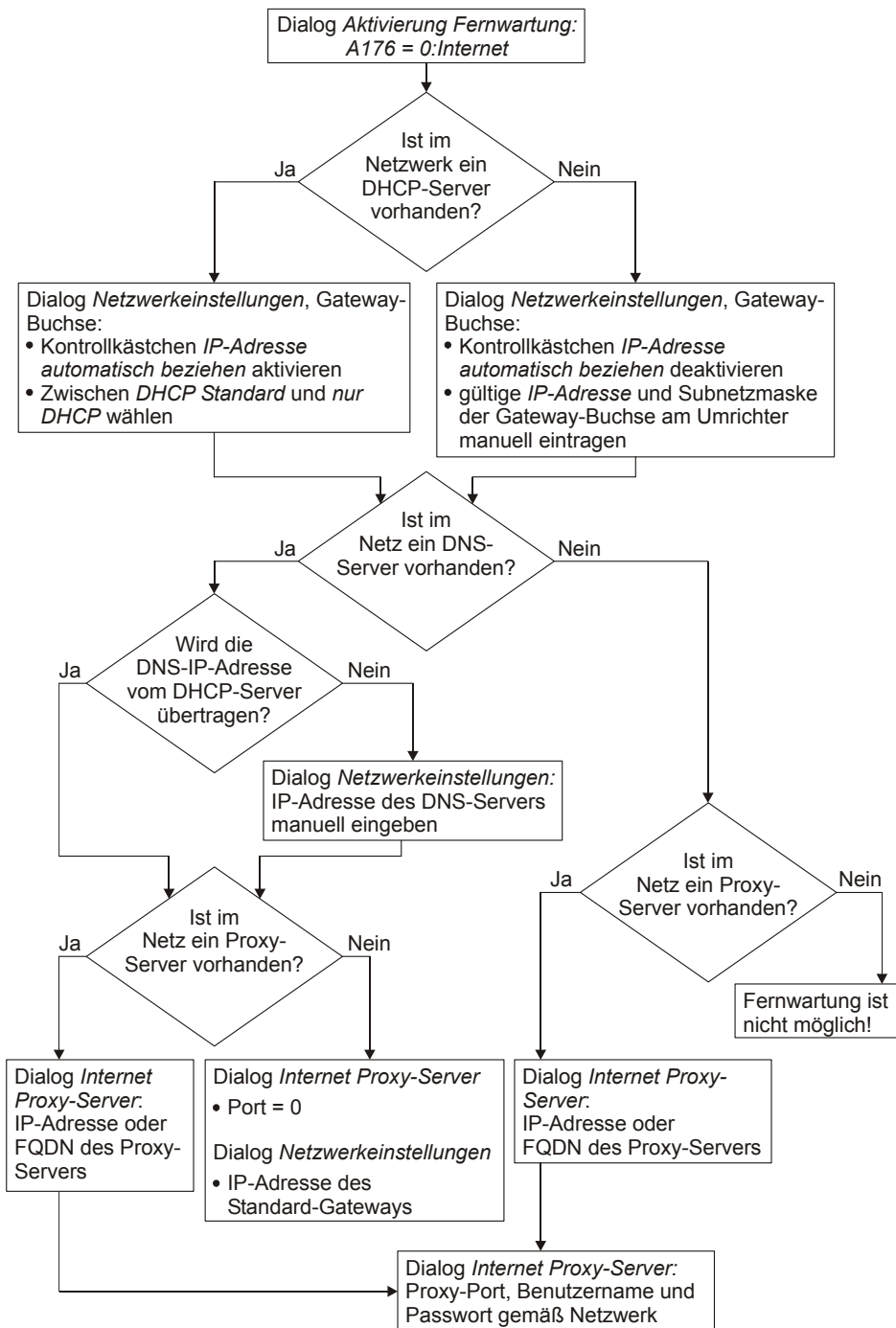


Abb. 11-17 Einstellungen bei Internet-Verbindung

Beachten Sie die folgenden Hinweise für die Internet-Verbindung:

- Falls dies möglich ist, umgehen Sie den Proxy-Server. Dies erhöht die Performanz der Fernwartung. Wenden Sie sich an den zuständigen Netzwerkadministrator.
- Falls ein Proxy-Server verwendet wird, sollte dieser so eingestellt werden, dass er persistente HTTP-Verbindungen unterstützt. Dies erhöht die Performanz der Fernwartung. Wenden Sie sich an den zuständigen Netzwerkadministrator.
- Die Internet-Verbindung benutzt das HTTP-Protokoll mit dem TCP/IP-Port 80. Dieser Port ist üblicherweise freigeschaltet. Wenden Sie sich an den zuständigen Netzwerkadministrator.

11.4.6.1 Interneteinstellungen für POSITool

Beachten Sie, dass Sie für die Internet-Verbindung eventuell auch Einstellungen für POSITool treffen müssen. Es wird davon ausgegangen, dass der PC, mit dem die Fernwartung durchgeführt wird, in das lokale Netzwerk integriert ist. Falls ein Proxy-Server vorhanden ist, müssen Sie das im Menü *Extras* im Menüpunkt *Internetverbindung* einstellen eingeben:

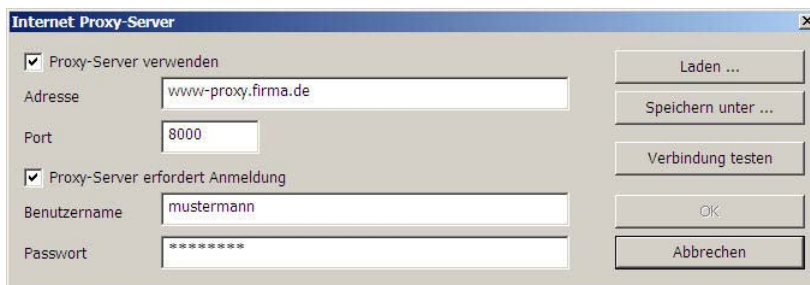


Abb. 11-18 Der Dialog *Interneteinstellungen* im Menü *Extras*

Gehen Sie so vor:

Interneteinstellungen für POSITool vornehmen

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen oben rechts, falls ein Proxy-Server vorhanden ist.
 2. Tragen Sie die Adresse des Proxy-Servers (IP-Adresse oder FQDN) sowie den Port ein.
 3. Falls der Proxy-Server eine Anmeldung fordert, aktivieren Sie das Kontrollkästchen darunter und tragen Sie Ihren Windows-Benutzernamen und Ihr Passwort ein.
 4. Betätigen Sie die Schaltfläche *Für POSITool Fernwartung übernehmen*.
- ⇒ Sie haben die Interneteinstellungen für POSITool vorgenommen. Sie können die Verbindung mit der Schaltfläche *Proxy/Verbindung testen* überprüfen.

11.4.7 Security

Unter *Security* wird in diesem Zusammenhang die Sicherheit gegen unbefugte Manipulation von Daten verstanden

Über die Fernwartung ist es möglich, auch sicherheitsrelevante Parameter eines Umrichters zu verändern. Damit dies nicht unbefugt oder versehentlich geschieht, sind die folgenden Sicherungsmechanismen installiert:

- Ein Fernwartungsvorgang kann nur lokal an der Maschine gestartet werden.
- Dem Servicemitarbeiter, der die Fernwartung durchführt, muss die Seriennummer des Umrichters bekannt sein, der gewartet werden soll.
- Falls die Option *Session-ID* gewählt ist (Parameter *A168 Fernwartung mit Session-ID*), muss dem Servicemitarbeiter die temporär gültige Session-ID vom Maschinenverantwortlichen bekanntgemacht werden. Diese wird beim Aktivieren der Fernwartung im Umrichterdisplay oder in Parameter *A151* angezeigt.

Durch die drei erstgenannten Mechanismen ist ein unbefugter Zugriff praktisch ausgeschlossen. Es bleibt hier das Restrisiko des unbefugten Zugriffs z. B. durch einen sabotierenden ehemaligen Mitarbeiter. Dieser könnte unter Umständen mit viel Aufwand zum Zeitpunkt der Anforderung noch vor dem Servicemitarbeiter eine Verbindung herstellen, falls ihm der Zeitpunkt bekannt ist.

Dass ein solcher unbefugter Zugriff erfolgt, erkennen Sie daran,

- dass die Fernwartungs-LED konstant leuchtet und
- dass die Verbindungsanfrage des beauftragten Servicemitarbeiters scheitert.

Die Verwendung einer Session ID ist etwas aufwändiger, schaltet diese Möglichkeit aber aus.

Durch die lokale Anforderung an der Maschine wird immer eine ausgehende Verbindung geschaffen. Diese verbindet sich immer mit dem Teleserver (s. Abbildung 12 19). Eine andere Verbindung ist nicht möglich. Es ist außerdem nicht möglich, eine Internetverbindung zum SDS 5000 herzustellen, wenn die Verbindung nicht am SDS 5000 angefordert wurde.



Abb. 11-19 Fernwartung über den Teleserver

11.4.8 Fernwartung aktivieren



Information

Stellen Sie als Maschinenverantwortlicher sicher (z. B. per Telefon), dass der Zugriff auf das Gerät per Fernwartung durch eine befugte Person geschieht.
Lassen Sie eine Anforderung nicht unnötig lange bestehen.

Bevor die Fernwartung aktiviert werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Der Umrichter ist mit dem lokalen Netzwerk, Intranet oder Internet verbunden.
2. Der Umrichter verfügt über die gültigen Angaben, um über das lokale Netzwerk, Intranet oder Internet kommunizieren zu können (s. Kapitel 11.4.1 Systemadministration).
3. Sie haben in Parameter *A167 Fernwartung starten Quelle* das Signal angegeben, durch das die Fernwartung gestartet werden kann, z. B. ein binäres Signal an Binäreingang BE1.
4. Sie haben in dem Umrichter, der das Gateway zum Netzwerk ist, in Parameter *A168 Fernwartung mit Session-ID* angegeben, ob die Fernwartung durch eine Session-ID abgesichert werden soll.
5. Der Servicemitarbeiter verfügt über einen PC, der mit dem lokalen Netzwerk, Intranet oder Internet verbunden ist, und auf dem die Software POSITool in der Version V 5.4 oder neuer installiert ist.

Sie gehen so vor:

Fernwartung aktivieren

1. Der Maschinenverantwortliche schaltet das in *A167* parametrisierte Signal bei den Umrichter ein, die an der Fernwartung teilnehmen sollen.
 - ⇒ Die Umrichter melden sich an. Die LEDs auf den Umrichterfronten leuchten blitzartig auf.
 - ⇒ Ist die Verbindung zum Teleserver hergestellt, blinken die blauen LEDs auf den Umrichterfronten regelmäßig. Die Umrichter zeigen ihre Seriennummer im Umrichterdisplay an.
 - ⇒ Falls im Gateway-Umrichter *A168 = 1:mit SessionID* eingestellt ist, wird zusätzlich zur Seriennummer die Session-ID angezeigt.
- ⇒ Der Maschinenverantwortliche hat die Fernwartung aktiviert. Er benachrichtigt den Servicemitarbeiter und teilt ihm die Seriennummer eines Gerätes im IGB-Netzwerk und gegebenenfalls die Session-ID mit.

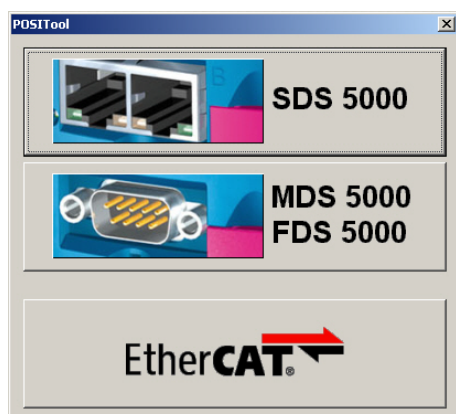
Die Session-ID dient der zusätzlichen Absicherung der Fernwartung. Ist im Gateway-Umrichter in Parameter *A168* eingestellt, dass die Session-ID bei der Fernwartung gefordert wird, kann der Servicemitarbeiter nur unter Angabe der Session-ID die Verbindung zum Umrichter herstellen.

Falls trotz der Aktivierung der Fernwartung die blaue LED nicht blinkt, können Sie die Ursache in Parameter *A178* ablesen.

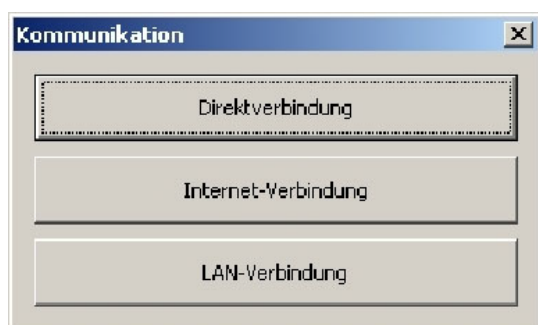
11.4.9 Verbindung herstellen

Verbindung herstellen

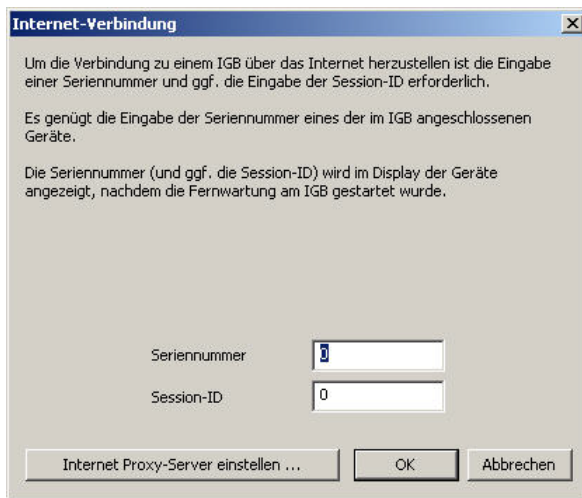
1. Der Servicemitarbeiter startet POSITool.
2. Auf der Startseite von POSITool betätigt der Servicemitarbeiter die Schaltfläche *Rückdoku aus angeschlossenem Umrichter...*
⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



3. Der Servicemitarbeiter betätigt die Schaltfläche SDS 5000.
⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:

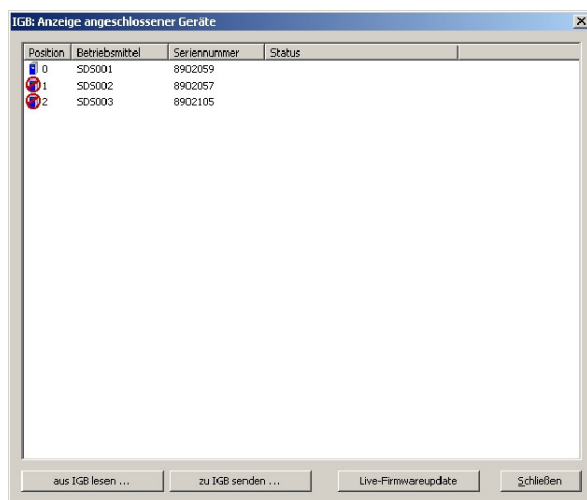


4. Der Servicemitarbeiter betätigt entsprechend zu seinem Anwendungsfall die Schaltfläche *Internet-Verbindung* oder die Schaltfläche *LAN-Verbindung*.
 - ⇒ Falls eine LAN-Verbindung angefordert wird, erscheint ein Dialog zur Eingabe des FQDN des Rechners, auf dem der LAN-Teleserver betrieben wird. Geben Sie in diesem Fall den FQDN ein und bestätigen Sie den Dialog. Anschließend ist der Aufbau der LAN-Verbindung wieder identisch zum Aufbau der Internet-Verbindung.
 - ⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



5. Der Servicemitarbeiter gibt Seriennummer und gegebenenfalls die Session-ID an.
6. Der Servicemitarbeiter betätigt die Schaltfläche *OK*.
 - ⇒ Die Verbindung zum Teleserver wird aufgebaut.
 - ⇒ Es wird eine Rückdokumentation gelesen und in POSITool angezeigt.
 - ⇒ Ist die Verbindung hergestellt, leuchtet die blaue LED auf der Umrichterfront konstant.

- ⇒ In POSITool wird das gesamte IGB-Netzwerk dargestellt. Die Umrichter, die nicht zur Fernwartung freigegeben sind, sind durch ein rotes Verbotsschild gekennzeichnet. Bei den zur Fernwartung freigegebenen Umrichtern können Sie über die unteren Schaltflächen
- das Lesen von Daten aus den Umrichtern oder
 - das Senden von Daten in die Umrichter anstoßen oder
 - ein Live-Firmwareupdate durchführen.



Beachten Sie bei der aktiven Fernwartung folgende Punkte:

- Es muss mindestens ein Umrichter im IGB-Netzwerk für die Fernwartung freigegeben sein, damit die Internet-Verbindung aufrechterhalten wird. Sie können Umrichter im IGB-Netzwerk bei einer aktiven Internet-Verbindung jederzeit für die Fernwartung freigeben oder sperren. Dies erfolgt mit dem in *A167 Fernwartung starten* festgelegten Signal.
- Falls Sie über Fernwartung eine neue Konfiguration herunterladen, stellen Sie die Parameter, die die Fernwartung betreffen, identisch zur bisherigen Konfiguration ein, um einen vorzeitigen Abbruch der Verbindung durch Fehlparametrierung zu vermeiden. Dies betrifft vor allem den Parameter *A167 Fernwartung starten*, in dem das Signal festgelegt wird, das die Fernwartung startet.
- Falls Sie per Fernwartung ein Live-Firmwareupdate durchführen und danach die Firmware sofort neu starten, werden die Umrichter neu gestartet. In diesem Fall wird die Fernwartungsverbindung beendet.

11.4.10 Fernwartung deaktivieren

ACHTUNG

Lange Timeout-Zeiten auf dem Teleserver!

Deaktivieren Sie die Fernwartung nicht durch Aus-/ Einschalten des Geräts, da dadurch lange Timeout-Zeiten auf dem Teleserver entstehen.



- Verwenden Sie eine der im Folgenden beschriebenen Methoden, um die Fernwartung zu deaktivieren.



Information

Deaktivieren Sie die Fernwartung unmittelbar nach dem Eingriff. Lassen Sie eine Anforderung nicht unnötig lange bestehen.

Die Fernwartung kann durch folgende Ereignisse deaktiviert werden:

- Der Maschinenverantwortliche schaltet bei allen Umrüchtern im IGB-Netzwerk das in A167 festgelegte Signal ab (Low-Pegel).
- Der Servicemitarbeiter beendet die Fernwartung in POSITool, in dem er die Schaltfläche  bei einer Internetverbindung oder die Schaltfläche  bei einer LAN-Verbindung betätigt.
- Die Internetverbindung wird unterbrochen, z. B. durch einen Timeout. In allen Fällen wird eine eventuell vergebene Session-ID ungültig. Die blaue LED wird ausgeschaltet. Um eine neue Verbindung herzustellen, muss der Vorgang in Kapitel 11.4.8 Fernwartung aktivieren erneut durchgeführt werden.

Beachten Sie beim Deaktivieren der Fernwartung den Parameter A178. Hier wird mit einem Zahlenwert angegeben, warum die Deaktivierung erfolgt ist und ob sie fehlerfrei war.

Beachten Sie außerdem beim Beenden der Fernwartung in POSITool, dass vor einem erneuten Aktivieren der Fernwartung das in A167 festgelegte Signal zunächst auf Low-Pegel geschaltet werden muss. Durch den nächsten Wechsel auf High-Pegel wird die Fernwartung wieder aktiviert.

11.4.11 Beobachtung der Fernwartung

Der Maschinenverantwortliche hat die Möglichkeit, die Fernwartung zu beobachten. Dies bedeutet, dass der Maschinenverantwortliche auf seinem Bildschirm beobachtet, welche Einstellungen der Servicemitarbeiter in der Engineering-Software vornimmt.

Dazu benötigt der Maschinenverantwortliche das kostenlose Teilnehmerprogramm von Netviewer. Das folgende Bild zeigt die beteiligten Komponenten:

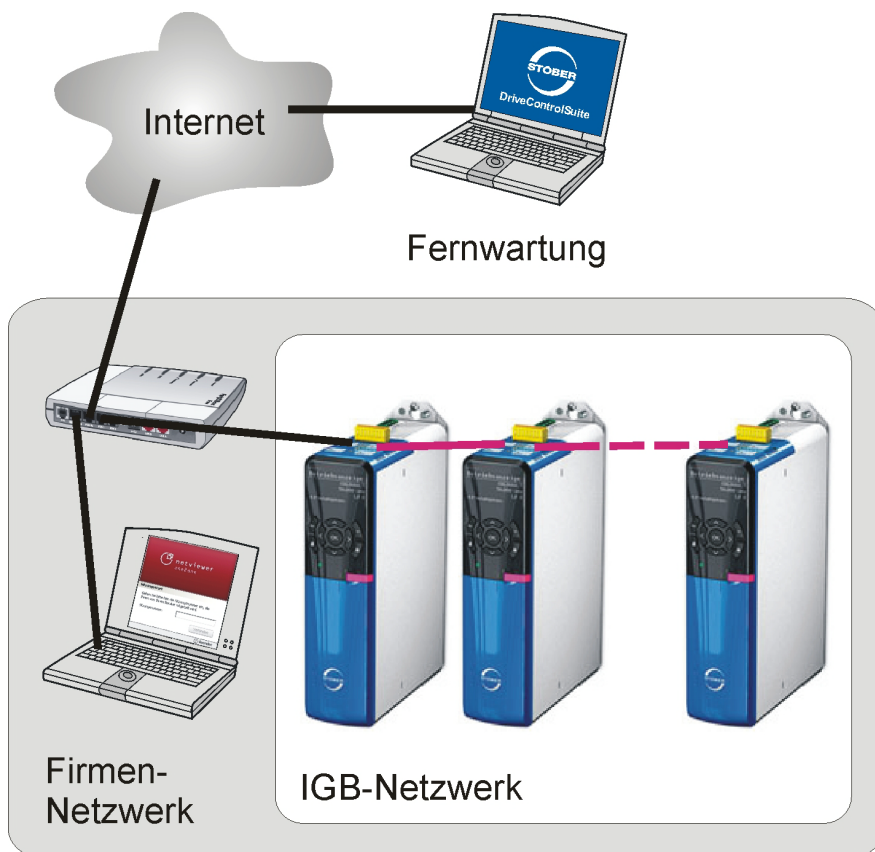


Abb. 11-20 Beteiligte Komponenten bei der Beobachtung der Fernwartung mit der Software Netviewer

Sie erhalten das Teilnehmerprogramm von Netviewer auch kostenlos auf der Homepage www.stoeber.de. Der Servicemitarbeiter verfügt über das Beraterprogramm, durch das eine Sitzung gestartet wird. Falls Sie eine Beobachtung der Fernwartung wünschen, teilen Sie dies dem Service-Techniker beim Start der Fernwartung mit.

11.4.12 Diagnose

Eine Aussage über den Zustand der Internetverbindung erhalten Sie durch die blaue LED auf der Frontseite des Umrichters und durch den Parameter *A169 Fernwartungs-Verbindungsfortschritt*:

Anzeige in A169	Blaue LED	Bedeutung
0:aus	aus	Es wird keine Fernwartung gewünscht
1:flash	Wiederholtes blitzartiges Aufleuchten	Die Verbindung zum Teleserver wird aufgebaut.
2:blink	Regelmäßiges Blinken	Das Gerät wartet auf die Verbindung von POSITool mit dem Teleserver.
3:an	Dauerhaftes Leuchten	Die Verbindung ist vollständig aufgebaut und Fernwartung kann stattfinden.

Tab. 11-1: Diagnose des Fernwartungszustand

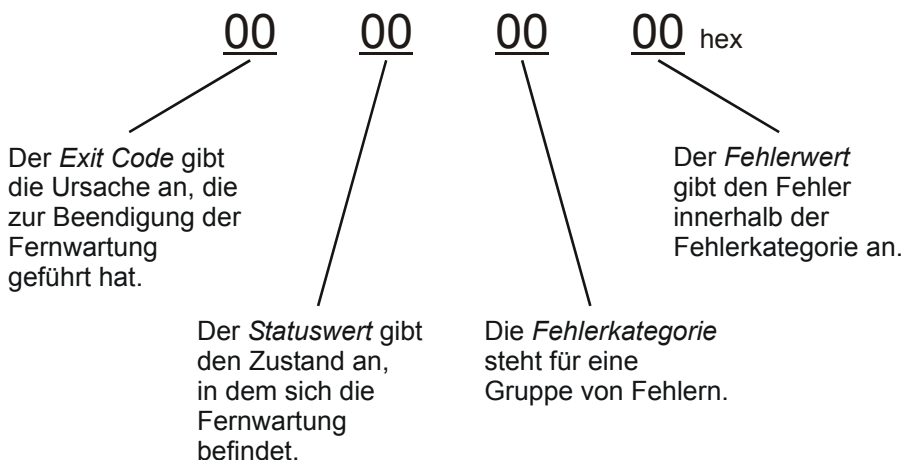
Der Parameter *A170 Fernwartung Rückmeldung* ändert seinen Wert wie die blaue LED auf der Frontseite mit folgender Bedeutung:

- 1: LED ein
- 0: LED aus

Sie können diesen Parameter auf einen Binärausgang ausgeben und dadurch das Signal der blauen LED auswerten.

In den vier Bytes des Parameter *A178* werden der *Exit Code*, der *Statuswert*, die *Fehlerkategorie* und der *Fehlerwert* kodiert.

Eine weitere Möglichkeit ist der Parameter *A178 Fehler bei Fernwartung*. Der Parameter zeigt durch einen hexadezimalen Zahlenwert (Länge: 32 Bit) den Zustand der Fernwartung an. Jedes der vier Bytes kodiert einen Diagnosewert:



Der *Exit Code* zeigt folgende Ursachen für die Beendigung der Fernwartung an:

Exit Code	Beschreibung
00 _{hex}	Es ist keine Fernwartung gestartet. Dieser Wert ist der Initialwert nach dem Einschalten des Umrichters.
01 _{hex}	Das aktive Gateway wurde geändert.
02 _{hex}	Die Fernwartung wurde ordnungsgemäß beendet.
03 _{hex}	Im IGB-Netzwerk wurde bei keinem Umrichter eine Fernwartungsanforderung festgestellt, daher wurde die Fernwartung beendet.
04 _{hex}	Im IGB-Netzwerk wurde bei keinem Umrichter eine Fernwartungsanforderung festgestellt, daher wurde die Fernwartung beendet.
05 _{hex}	Im IGB-Netzwerk wurde bei keinem Umrichter eine Fernwartungsanforderung festgestellt, daher wurde die Fernwartung beendet.
06 _{hex}	Die Fernwartung wurde von POSITool beendet.
07 _{hex}	Die Fernwartung wurde wegen eines Fehlers beendet. Der Fehler kann durch die Fehlerkategorie und den Fehlerwert ermittelt werden.
08 _{hex}	Während die Fernwartungsverbindung noch nicht aufgebaut war, wurde eine Direktverbindung gestartet. Die Direktverbindung hat Priorität, daher wurde die Fernwartung beendet.
09 _{hex}	Die Fernwartung konnte nicht korrekt beendet werden und wurde deshalb abgebrochen.
0A _{hex}	Die Seriennummer des aktiven Gateways konnte nicht bestimmt werden, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
0B _{hex}	Der Zustand des aktiven Gateways konnte nicht bestimmt werden, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
0C _{hex}	Die Seriennummer des aktiven Gateways konnte nicht bestimmt werden, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
0D _{hex}	Der Zustand des aktiven Gateways konnte nicht bestimmt werden, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
0E _{hex}	Der Zustand des aktiven Gateways konnte nicht bestimmt werden, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
0F _{hex}	Das aktive Gateway hat sich geändert, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.
10 _{hex}	Es wurde ein Fehler bei der Suche nach dem aktiven Gateway festgestellt, daher wurde die Fernwartung abgebrochen.

Der *Statuswert* gibt den Zustand an, in dem sich die Fernwartung befindet:

Statuswert	Beschreibung
00 _{hex}	Es ist keine Fernwartung gestartet. Dieser Wert ist der Initialwert nach dem Einschalten des Umrichters.
01 _{hex}	Der DNS-Resolver wurde gestartet.
02 _{hex}	Der Verbindungsaufbau zum Teleserver wurde gestartet.
03 _{hex}	Der Verbindungsneuaufbau zum Teleserver wurde gestartet.
04 _{hex}	Der Abbau der HTTP-Verbindung wurde gestartet.
05 _{hex}	Es wurde ein unbekanntes HTTP-Event empfangen.
06 _{hex}	Es wird versucht, den Teleserver erneut zu kontaktieren.
07 _{hex}	Es kam zu einem Timeout beim Versuch, den Teleserver zu kontaktieren.
08 _{hex}	Der Teleserver hat die Verbindung abgelehnt.
09 _{hex}	Der Host ist nicht erreichbar.
0A _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
0B _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
0C _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
0D _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
0E _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
0F _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
10 _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
11 _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der HTTP-Verbindung.
12 _{hex}	Es wird gewartet, bis sich POSITool mit dem Teleserver verbunden hat.
13 _{hex}	Die Verbindung zum Teleserver wurde ordnungsgemäß beendet.
14 _{hex}	Es kam zu einem Timeout beim Verbindungsabbau der HTTP-Verbindung.
15 _{hex}	Die Verbindung zum Teleserver wurde ordnungsgemäß von POSITool beendet.
16 _{hex}	Die Verbindung zum Teleserver wird geschlossen.
17 _{hex}	POSITool hat sich mit dem Teleserver verbunden.
18 _{hex}	Die HTTP-Verbindung wurde gestartet.
19 _{hex}	Die unterlagerte TCP/IP-Verbindung wurde unterbrochen. Es wird ein Neuaufbau gestartet.

Die *Fehlerkategorie* steht für eine Gruppe von Fehlern:

Fehlerkategorie	Beschreibung
00 _{hex}	Es ist keine Fernwartung aktiv oder es ist kein Fehler aufgetreten.
01 _{hex}	Es wurde ein Socket-Fehler festgestellt (Probleme bei der Anwendung der TCP/IP-Verbindung).
02 _{hex}	Es wurde ein Firmware-Fehler festgestellt (Interner Firmware-Fehler).
03 _{hex}	Es wurde ein HTTP-Fehler festgestellt (Probleme auf der Kommunikationsebene HTTP).
04 _{hex}	Es wurde ein TCP/IP-Fehler festgestellt (Probleme auf der Kommunikationsebene TCP/IP).
05 _{hex}	Es wurde ein Fehler der Teleserver-Client-Applikation festgestellt.
06 _{hex}	Es wurde ein DNS-Fehler festgestellt (Probleme beim DNS-Resolver).
07 _{hex}	Es wurde ein Proxy-Fehler festgestellt (Probleme bei den Proxy-Einstellungen).

Der *Fehlerwert* gibt den Fehler innerhalb der Fehlerkategorie an. Im Folgenden werden für jede Fehlerkategorie die Fehlerwerte angegeben.

In der Fehlerkategorie 00_{hex} ist der Fehlerwert immer 00_{hex}.

In der Fehlerkategorie 01_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung
00 _{hex}	Reserviert
01 _{hex}	Beim Senden oder Empfangen kam es zu einem TCP/IP-Fehler.
02 _{hex}	Beim Senden oder Empfangen kam es zu einem TCP/IP-Fehler.

Die Ursache für diese Fehler kann eine fehlerhafte TCP/IP-Verbindung sein. Überprüfen Sie die Verbindung und die Netzwerkeinstellungen. Eventuell wird die TCP/IP-Verbindung auch von einer Firewall behindert. Prüfen Sie z. B. mit POSITool, ob der Teleserver erreicht werden kann.

In der Fehlerkategorie 02_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung
00 _{hex}	Reserviert
01 _{hex}	Interner Fehler 1
02 _{hex}	Es ist zu wenig freier Speicher verfügbar.
03 _{hex}	Ein internes Handle ist ungültig.
04 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Ausführen der HTTP-Anwendung.
05 _{hex}	Ein interner Parameter ist ungültig.
06 _{hex}	Ein interner Parameter ist ungültig.
07 _{hex}	Ein interner Parameter ist ungültig.

Fehlerwert	Beschreibung
08 _{hex}	Es ist zu wenig freier Speicher verfügbar.
09 _{hex}	Es ist zu wenig freier Speicher verfügbar.
0A _{hex}	Es ist zu wenig freier Speicher verfügbar.
0B _{hex}	Der interne Zugriff wurde verweigert.
0C _{hex}	Der interne Zugriff wurde verweigert.
0D _{hex}	Der interne Zugriff wurde verweigert.
0E _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Senden von Daten.
0F _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Senden von Daten.
10 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Empfang von Daten.
11 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Empfang von Daten.
12 _{hex}	Es wurde ein unbekannter HTTP-Status-Code festgestellt.
13 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Beenden der Fernwartung.

Zu diesen Fehlern gibt es vielfältige Ursachen. Starten Sie zunächst den Umrichter erneut und überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen des Umrichters und des Firmennetzes. Falls Sie dadurch den Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, siehe Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung.

In der Fehlerkategorie 03_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung
00 _{hex}	Reserviert
01 _{hex}	Es kam zu einem Timeout: Der Teleserver antwortete nicht.
02 _{hex}	Der HTTP-Status-Code meldet einen HTTP-Fehler.

Die Ursache für diesen Fehler kann sein, dass die HTTP-Antwort des Teleservers nicht den Umrichter erreicht. Überprüfen Sie die Verbindung und die Netzwerkeinstellungen. Eventuell wird der Empfang von einer Firewall geblockt, überprüfen Sie auch deren Einstellungen.

Für die Fehlerkategorien 04_{hex} und 05_{hex} können keine allgemeingültigen Ursachen angegeben werden. Deshalb werden die Fehler mit einer Ursachenummer gekennzeichnet. Nach der Beschreibung der Fehler in Kategorie 05_{hex} werden die Beschreibungen der Ursachen angefügt.

In der Fehlerkategorie 04_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung	Ursachen-Nr.
00 _{hex}	Reserviert	–
01 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Verbinden mit dem Teleserver.	1
02 _{hex}	Der Teleserver lehnt die Verbindung ab.	2
03 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim erneuten Herstellen der TCP/IP-Verbindung zum Teleserver.	1
04 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim erneuten Herstellen der TCP/IP-Verbindung zum Teleserver.	1
05 _{hex}	Es kam zu einem Timeout beim Herstellen der TCP/IP-Verbindung zum Teleserver.	1
06 _{hex}	Der Teleserver lehnt die Verbindung ab.	2
07 _{hex}	Der Umrichter kann die IP-Adresse des Teleservers nicht erreichen.	3
08 _{hex}	Der Umrichter ist mit dem Teleserver verbunden.	4
09 _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Verbinden mit dem Teleserver.	1
0A _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Verbinden mit dem Teleserver.	1
0B _{hex}	Es kam zu einem Fehler beim Verbinden mit dem Teleserver.	1
0C _{hex}	Die IP-Adresse des Teleservers ist ungültig.	3
0D _{hex}	Die IP-Adresse des Teleservers ist ungültig.	3
0E _{hex}	Die IP-Adresse des Teleservers ist ungültig.	3
0F _{hex}	Es wurde ein interner Fehler festgestellt.	5
10 _{hex}	Die IP-Adresse des Teleservers ist ungültig.	3

In der Fehlerkategorie 05_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung	Ursachen-Nr.
00 _{hex}	Reserviert	–
01 _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der Flusskontrolle zwischen Teleserver und Umrichter.	6
02 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
03 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
04 _{hex}	Es wurde ein CRC-Fehler bei der HTTP-Response vom Teleserver festgestellt.	7
05 _{hex}	Es wurde ein ungültiger HTTP-State beim Empfang festgestellt.	8
06 _{hex}	Es wurde ein ungültiger HTTP-State beim Empfang festgestellt.	8
07 _{hex}	Der Teleserver hat die Fernwartung beendet.	9
08 _{hex}	Der Teleserver lehnt die Seriennummer ab.	10
09 _{hex}	Der Teleserver lehnt die Seriennummer ab.	10

Fehlerwert	Beschreibung	Ursachen-Nr.
0A _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
0B _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
0C _{hex}	Der Umrichter wartet auf die Verbindung zum POSITool.	11
0D _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
0E _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der Flusskontrolle zwischen Teleserver und Umrichter.	6
0F _{hex}	Es wurde ein CRC-Fehler bei der HTTP-Response vom Teleserver festgestellt.	7
10 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
11 _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der Flusskontrolle zwischen Teleserver und Umrichter.	6
12 _{hex}	Es kam zu einem Fehler bei der Flusskontrolle zwischen Teleserver und Umrichter.	6
13 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
14 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5
15 _{hex}	Es kam zu einem internen Fehler.	5

Ursachenbeschreibungen

Ursachen-Nr.	Beschreibung
1	Der Aufbau der TCP/IP-Verbindung zum Teleserver ist fehlgeschlagen. Überprüfen Sie alle Netzwerkeinstellungen und die Firewall.
2	Der Umrichter hat versucht sich mit dem Teleserver-PC zu verbinden der angegebene PC hat aber den Verbindungsversuch aktiv abgelehnt. Überprüfen Sie, ob der Teleserver (LAN) korrekt installiert wurde und läuft. Sie können beispielsweise die Verbindung mit dem Teleserver mit POSITool prüfen.
3	Der Umrichter kann mit den aktuellen Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse und Subnetzmaske) die IP-Adresse des Teleservers nicht erreichen. Überprüfen Sie die IP-Adresse des Umrichters und Teleservers.
4	Es wurde versucht eine TCP/IP-Verbindung zum Teleserver aufzubauen, die bereits besteht. Beenden Sie die Fernwartung ordnungsgemäß und starten Sie die Fernwartung erneut.
5	Es wurde ein interner Fehler festgestellt. Kontaktieren Sie STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, siehe Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung.
6	Es wurde ein Fehler bei der Flusskontrolle zwischen Teleserver und Umrichter festgestellt. Überprüfen Sie alle Netzwerkverbindungen.

Ursachen-Nr.	Beschreibung
7	Eine CRC-Prüfung der empfangenen Daten ist fehlgeschlagen. Überprüfen Sie alle Netzwerkverbindungen. Prüfen Sie insbesondere die Ethernetverbindung und auf EMV-Störungen.
8	Der Teleserver meldet einen ungültigen HTTP-Zustand. Überprüfen Sie alle Netzwerkverbindungen. Prüfen Sie die Einstellungen des Proxy-Servers.
9	Der Teleserver hat die Fernwartung beendet. Möglicherweise wurde die Fernwartung auch von POSITool abgebrochen. Starten Sie die Fernwartung erneut.
10	Der Teleserver beendet die Fernwartung, da eine oder alle Seriennummern der teilnehmenden Umrichter ungültig sind. Warten Sie 10 Minuten ab und starten Sie erneut die Fernwartung. Falls dies ebenfalls fehlschlägt, kontaktieren Sie STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, siehe Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung
11	POSITool ist noch nicht mit dem Teleserver verbunden. Stellen Sie die Verbindung her.

In der Fehlerkategorie 06_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung
00 _{hex}	Reserviert
01 _{hex}	Es wurde ein allgemeiner DNS-Fehler festgestellt.
02 _{hex}	Es kam zu einem Timeout: Der DNS-Server antwortet nicht.
03 _{hex}	Es wurde ein allgemeiner DNS-Fehler festgestellt.
04 _{hex}	Es wurde ein allgemeiner DNS-Fehler festgestellt.

Eine mögliche Ursache für einen der Fehler kann sein, dass die Namensauflösung des Hostnamens des Teleservers in die entsprechende IP-Adresse fehlgeschlagen ist. Überprüfen Sie die Einstellungen des Nameservers. Eventuell muss dieser für die Anfragen des SDS 5000 erst freigeschaltet werden.

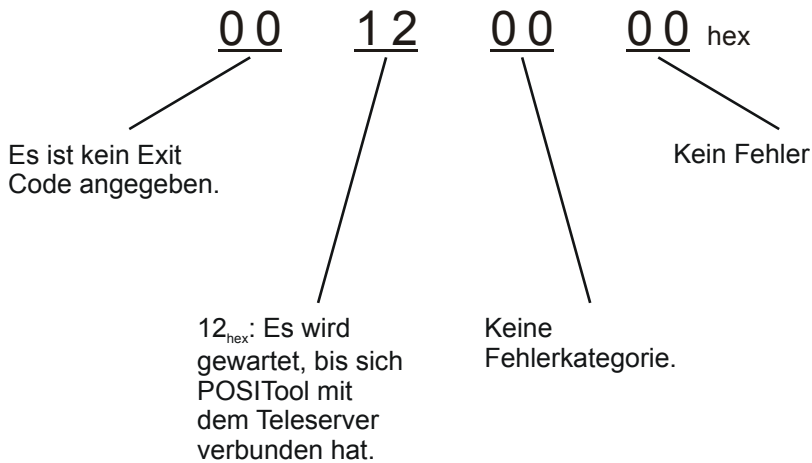
In der Fehlerkategorie 07_{hex} können folgende Fehler auftreten:

Fehlerwert	Beschreibung
00 _{hex}	Reserviert
01 _{hex}	Die Proxy-Autorisation ist ungültig.

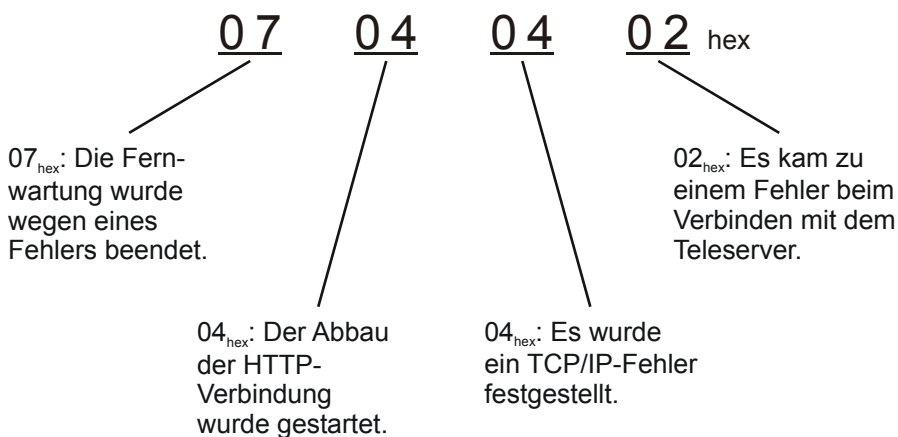
Die Ursache für diesen Fall kann eine falsche Proxy-Parametrierung im Umrichter sein. Überprüfen Sie die Proxy-Einstellungen im Umrichter.

Im Folgenden werden ein paar Beispiele für die Anzeige in A178 dargestellt:

Beispiel 1



Beispiel 2



11.4.13 Geschäftsbedingungen der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG für die Wartung des Servoumrichters der 5. STÖBER Umrichtergeneration

Stand 11/2009

1. Geltungsbereich

- 1.1. In allen Vertragsbeziehungen, in denen die STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG (nachfolgend "STÖBER ANTRIEBSTECHNIK" genannt) für andere Unternehmen, juristische Personen des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliche Sondervermögen (nachfolgend "Kunde" genannt) Wartungsleistungen hinsichtlich der 5. Gerätegeneration erbringt, gelten ausschließlich die vorliegenden Wartungsbedingungen. Entgegenstehende sowie ergänzende Bedingungen des Kunden werden - außer im Falle der vorherigen, schriftlichen Zustimmung von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK – nicht Vertragsinhalt, selbst wenn STÖBER ANTRIEBSTECHNIK einen Vertrag durchführen bzw. eine Leistung erbringen sollte, ohne solchen Bedingungen ausdrücklich zu widersprechen.
- 1.2. Diese Geschäftsbedingungen erstrecken sich auf die von der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK angebotenen Wartungsleistungen für die 5. Gerätegeneration, wie die Überlassung von standardisierten Software-Updates, die Fernwartung der Servoumrichter durch Remotezugriff, den telefonischen Support und Wartungsleistungen vor Ort.
- 1.3. Ergänzend gelten die Verkaufs- und Lieferbedingungen der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK entsprechend, wobei diese Wartungsbedingungen bei Widersprüchen vorrangig sind.

2. Vertragsschluss, Schriftform, Leistungszeit

- 2.1. Angebote der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK sind freibleibend und unverbindlich, sofern sie nicht ausdrücklich als bindendes Angebot bezeichnet wurden. Bestellungen des Kunden können formlos per E-Mail, Fax oder Telefon erfolgen. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK kann die Bestellungen vom Kunden innerhalb von 2 Wochen annehmen. Im Zweifel ist der Inhalt der Auftragsbestätigung der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK für den Vertragsinhalt maßgeblich, sofern der Kunde dem Inhalt der Auftragsbestätigung nicht unverzüglich widersprochen hat.
- 2.2. Alle Kündigungen, Fristsetzungen und Mahnungen des Kunden bedürfen zur Wirksamkeit der Schriftform. Vertragliche Garantien und Zusagen, insbesondere wenn sie über den Bereich dieser Geschäftsbedingungen hinausgehen, bedürfen der ausdrücklichen und schriftlichen Bestätigung durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.
Termine und Erfüllungszeitpunkte sind keine Fixtermine, sofern sie nicht schriftlich und ausdrücklich als Fixtermine durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK zugestanden werden. Soweit der Kunde Fristen oder Nachfristen zur Erfüllung oder Nacherfüllung bzw. Beseitigung eines Umstands setzt, haben diese Fristen angemessen zu erfolgen, mindestens 5 Werktage. Soll der fruchtlose Ablauf einer Frist bzw. Nachfrist die Lösung von der vertraglichen Bindung oder eine Vergütungsminderung zur Folge haben, so muss dies vom Kunden mit der Fristsetzung ausdrücklich angedroht werden. Die vorgenannten Erklärungen bedürfen zur Wirksamkeit der Schriftform.

3. Vergütung

- 3.1. Die Vergütung bestimmt sich nach der Auftragsbestätigung. Sofern die Parteien eine Abrechnung nach Aufwand vereinbaren, wird der Aufwand in der Rechnung oder in einer gesonderten Anlage zur Rechnung aufgeführt. Sollte der Kunde gegen die Aufstellung nicht innerhalb von 2 Wochen schriftlich Widerspruch erheben, trägt der Kunde die Beweislast für deren Unrichtigkeit. Zusätzliche vom Kunden gewünschte Leistungen werden nach der Preisliste der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK in Rechnung gestellt. Mangels anderer schriftlicher Vereinbarung gelten die Preise gemäß der jeweils aktuellen Preisliste von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK, wonach eine Abrechnung nach Personentagen und Stunden zzgl. der entstandenen Auslagen erfolgt.
- 3.2. Im Falle einer unbegründeten Mängelanzeige kann STÖBER ANTRIEBSTECHNIK den Aufwand für die Fehlersuche gemäß der aktuellen Preisliste nach Zeitaufwand abrechnen, insbesondere auch dann, wenn der Kunde einen Fehler meldet, der nicht nachweisbar oder reproduzierbar ist oder STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nicht zuzuordnen ist.

4. Rechte an Software

- 4.1. Alle geistigen Eigentumsrechte an dem Kunden überlassener Software und den Arbeitsergebnissen einschließlich der Dokumentation (z. B. Urheberrechte, Markenrechte, technische Schutzrechte) stehen STÖBER ANTRIEBSTECHNIK im Verhältnis zum Kunden zu, auch wenn und soweit die Arbeitsergebnisse nach Vorgaben oder in Mitarbeit des Kunden entstanden sind. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK räumt dem Kunden ein einfaches, nicht ausschließliches Nutzungsrecht an der überlassenen Software ein. Der Kunde ist lediglich dazu berechtigt, die Software für eigene Zwecke in Verbindung mit der 5. Gerätegeneration zu nutzen.
- 4.2. Der Kunde darf im erforderlichen Umfang Sicherungskopien der Software erstellen, die jedoch alle mit dem Urheberrechtsvermerk zugunsten der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK versehen und anschließend sicher verwahrt werden müssen. Der Kunde darf die Software sowie Teile dieser (wie z. B. Schnittstelleninformationen) nur in den Schranken des § 69e UrhG dekompile und erst dann, wenn diese Absicht der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK mit einer angemessenen Frist zur Überlassung der erforderlichen Informationen schriftlich mitgeteilt wird. Informationen über den Quellcode unterliegen dabei der strengen Geheimhaltung, unabhängig davon, ob sie von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK oder einem Dritten überlassen wurden oder im Wege des Dekompilierens bekannt wurden. Darüber hinaus bedürfen Veränderungen und Bearbeitungen der Software (Modifikation, Umarbeiten, Entschlüsseln, Dekodieren, Übersetzen etc.) der vorherigen schriftlichen Zustimmung der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.
- 4.3. Soweit die Software dem Kunden auf dem elektronischen Weg überlassen wurde, ist jegliche Weitergabe der Software durch den Kunden an Dritte - egal ob entgeltlich oder unentgeltlich - ohne vorherige schriftliche Zustimmung der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nicht erlaubt.
- 4.4. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK räumt die Nutzungsrechte an der Software zunächst nur widerruflich unter der aufschiebenden Bedingung der vollständigen Vergütung oder Zahlung ein und kann bei Zahlungsverzug nach fruchtlosem Ablauf einer angemessenen gesetzten Nachfrist die Einräumung der Nutzungsrechte in dem Umfang widerrufen, in dem keine Vergütung oder Bezahlung erfolgt ist.

5. Updates

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK sendet Updates dem Kunden elektronisch zu oder bietet das Update auf der unternehmenseigenen Website zum Download an. Ein körperlicher Datenträger, der Quellcode sowie die Installation beim Kunden sind nicht geschuldet. Die Updates können zusätzliche Funktionalitäten enthalten, wobei der Kunde jedoch keinen Anspruch auf die Realisierung bestimmter Funktionalitäten im Rahmen der Updates hat. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK entscheidet insoweit alleine über Art, Umfang und Frequenz von Updates zur STÖBER ANTRIEBSTECHNIK-Software. Im übrigen gelten die Regelungen aus Ziff. 4 entsprechend.

6. Prüfung überlassener Software

Vor dem Einsatz im produktiven Betrieb ist die überlassene Software vom Kunden angemessen zu testen. Die Vertragssoftware sowie die überlassene Dokumentation sind unverzüglich nach Ablieferung zu untersuchen und dabei erkannte Mängel detailliert und schriftlich zu rügen. § 377 HGB findet Anwendung. Unterbleibt eine solche unverzügliche Anzeige, gilt die Leistung als genehmigt außer in den Fällen nicht erkennbarer Mängel. Sollte sich ein solcher Mangel später zeigen, hat die Anzeige unverzüglich nach der Feststellung eines solchen Mangels zu erfolgen, andernfalls gilt die Leistung auch in Ansehung dieses Mangels als genehmigt. Hat STÖBER ANTRIEBSTECHNIK den Mangel arglistig verschwiegen, kann sie sich nicht auf eine unterlassene oder verspätete Mängelanzeige des Kunden berufen.

7. Kundenhotline

- 7.1. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK stellt dem Kunden eine 24h-Kundenhotline zur Verfügung. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nimmt über diese Hotline Fehlermeldungen und Bestellungen entgegen und leitet diese an die entsprechenden Servicetechniker weiter. Die Hotline dient des Weiteren der Unterstützung des Kunden durch telefonische Beratung bei der Fehlerbeseitigung, Fehlervermeidung und Fehlerumgehung. Eine Fehlerbeseitigungsgarantie sowie Reaktions- oder Wiederherstellungszeiten werden weder zugesichert noch geschuldet.
- 7.2. Darüber hinaus gehende Wartungs- und Pflegeleistungen (z. B. vor Ort) werden nur nach gesondertem Auftrag durchgeführt und nach Zeitaufwand auf Basis der zum Zeitpunkt der Beauftragung jeweils gültigen STÖBER ANTRIEBSTECHNIK-Preisliste abgerechnet.

8. Fernwartung

- 8.1. Soweit der Kunde STÖBER ANTRIEBSTECHNIK mit einer Fernwartung des Servoumrichters beauftragt, wird mit dem Kunden ein Wartungstermin vereinbart. Der Remotezugriff erfolgt durch eine vom Kunden ausgehende Internetverbindung gemäß des Handbuch IGB SDS 5000 zu dem Remote Access Server. Dazu muß der Kunde der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK die Seriennummer des Servoumrichters oder bei der Wahl des Session-ID-Verfahrens die entsprechend temporär gültige Session-ID-Nummer telefonisch mitteilen und danach ebenfalls gegenüber dem Remote Access Server validieren.
- 8.2. Vor dem Wartungsvorgang hat der Kunde die Sicherheit für Personen und Sachen herzustellen, indem er den gesamten Wende- und Schwenkkreis bzw. Gefahrenbereich der vom Servoumrichter gesteuerten Maschinenachsen räumt und absperrt. Die Wartung sowie die Sicherheitsvorkehrungen müssen auf Seiten des Kunden durch einen Techniker durchgeführt und überwacht werden, der mit der Bedienung des Servoumrichters, insbesondere mit dem Handbuch

IGB SDS 5000 und diesen Wartungsbedingungen vertraut und entsprechend geschult ist. Für Schäden, die durch die Nichteinhaltung dieser Sicherheitsvorkehrungen entstehen, haftet STÖBER ANTRIEBSTECHNIK nicht.

- 8.3. Der Wartungsvorgang wird durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK erst begonnen, wenn nach der Herstellung des Remotezugriffs eine telefonische Verbindung zum Kunden besteht und ausreichende Sicherheitsvorkehrungen durch den Kunden verifiziert werden. Das Telefonat wird nach dem entsprechenden Hinweis durch STÖBER ANTRIEBSTECHNIK aufgezeichnet. Der Techniker des Kunden hat seinen Vor- und Nachnamen zu nennen und die Herstellung und Aufrechterhaltung der Personen- und Sachsicherheit zu verifizieren.
- 8.4. Das Telefonat wird von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK zu Dokumentationszwecken abgespeichert. Eine Nutzung durch Dritte erfolgt nicht. Der Kunde hat insoweit das Einverständnis seines Mitarbeiters zu Erhebung und Speicherung einzuholen.
- 8.5. Der Kunde muss vor Abschluß der Wartung zunächst die Fernwartung deaktivieren und die Sicherheit der Maschine im Wege eines Testlaufs feststellen. Erst nach einem erfolgreichen Testlauf ist die Wartung abgeschlossen, so dass der Kunde erst dann den Gefahrenbereich wieder freigeben kann.
- 8.6. Die Fernwartung durch Remotezugriff ist mit IT-Sicherheitsmaßnahmen wie z. B. dem Session-ID-Verfahren verbunden, deren Inanspruchnahme ausschließlich durch den Kunden entschieden wird. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK schuldet lediglich die eigene Einhaltung der angebotenen und vom Kunden gewählten IT-Sicherheitsmaßnahmen. Der Kunde entscheidet auch über die Auswahl der Verbindung des Umrichters zum Remote Access Server der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK und trägt für deren Einrichtung, Aufrechterhaltung und Sicherheit die alleinige Verantwortung.

9. Sonstige Mitwirkungspflichten des Kunden

- 9.1. Der Kunde meldet Störungen, Fehler und Schäden hierzu unverzüglich. Die Meldung muss überdies die Fehlersymptome so exakt beschreiben, dass es STÖBER ANTRIEBSTECHNIK möglich ist, den Kunden bei der zielgerichteten Fehlerbeseitigung zu unterstützen.
- 9.2. Der Kunde trägt die Verantwortung für eine regelmäßige Datensicherung und die IT-Sicherheit dem aktuellen Stand der Technik entsprechend. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK darf davon ausgehen, dass sämtliche Daten, mit denen Mitarbeiter von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK in Berührung kommen, zuvor vom Kunden anderweitig abgesichert wurden.
- 9.3. Die Sachmängelgewährleistung und Haftung erstrecken sich nicht auf Mängel oder Schäden, die darauf beruhen, dass die Software in einer Hardware- und Softwareumgebung eingesetzt wird, die den technischen Anforderungen nicht gerecht wird.
- 9.4. Weitere Mitwirkungspflichten des Kunden ergeben sich aus dem Einzelauftrag sowie den allgemeinen Verkehrs- und Sorgfaltspflichten. Bei Verletzung der Mitwirkungspflichten trägt der Kunde das Schadensrisiko. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK schuldet nicht die Prüfung, ob der Kunde seine Mitwirkungspflichten einhält.
- 9.5. Die gesamte Mitwirkung des Kunden erfolgt unentgeltlich.

10. Sach- und Rechtsmängel der Software

Für Sach- und Rechtsmängel gelten grundsätzlich die Verkaufs- und Lieferbedingungen der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. Soweit STÖBER ANTRIEBSTECHNIK dem Kunden nach Leistungserbringung einen neuen Softwarestand zur Beseitigung von Sach- oder Rechtsmängel übergibt, hat der Kunde diesen neuen Softwarestand zu übernehmen, um die Gewährleistungsrechte zu erhalten, soweit die Übernahme nicht unzumutbar ist.

11. Abnahme

- 11.1. Bei allen einer Abnahme zugänglichen Leistungen sowie bei allen Leistungen, für die eine Abnahme vereinbart wurde, kann STÖBER ANTRIEBSTECHNIK eine schriftliche Abnahmeerklärung des Kunden bzw. die Gegenzeichnung eines Abnahmeprotokolls unverzüglich nach einem bestandenen Abnahmetest beanspruchen. Unabhängig von einander nutzbare Einzelwerke werden getrennt abgenommen.
- 11.2. Erfolgt keine förmliche Abnahme nach 11.1 hat der Kunde das Arbeitsergebnis innerhalb von einem Monat zu prüfen und entweder die Abnahme oder festgestellte Mängel detailliert und schriftlich mitzuteilen. Der vorbehaltlose Einsatz eines Arbeitsergebnis im produktiven Betrieb gilt als Abnahme.

12. Schlussbestimmungen

- 12.1. Für die gesamte Geschäftsbeziehung zwischen der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK und dem Kunden gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts sowie der Vorschriften zum internationalen Privatrecht. Erfüllungsort und Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus und im Zusammenhang mit diesem Vertrag sind der Sitz der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK kann bei Rechtstreitigkeiten wahlweise auch den allgemeinen Gerichtsstand des Kunden wählen.
- 12.2. Der Kunde versichert, alle notwendigen Voraussetzungen geschaffen zu haben, dass STÖBER ANTRIEBSTECHNIK die vereinbarten Leistungen ohne Verletzung datenschutzrechtlicher Vorschriften erbringen kann.
- 12.3. Änderungen und Ergänzungen der Verträge zwischen STÖBER ANTRIEBSTECHNIK und dem Kunden bedürfen der Schriftform. Zur Wahrung der Schriftform genügt auch eine Übermittlung in Textform (z. B. E-Mail), sofern nicht die empfangende Partei die Übermittlung in Schriftform fordert.
- 12.4. Sollten einzelne dieser Bestimmungen unwirksam sein, berührt dies die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht. Die Vertragsparteien werden sich bemühen, anstelle der unwirksamen Bestimmung eine wirksame zu finden, die dem wirtschaftlichen Bedeutungsgehalt der unwirksamen Bestimmung am nächsten kommt.

12 Service

In diesem Kapitel werden verschiedene Servicefälle aufgeführt und ihre Durchführung erklärt.

12.1 Austausch von Umrichtern



WARNUNG!

Elektrischer Schlag!

Schwere Verletzungen durch Berühren spannungsführender Teile!

- ▶ Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln.
- ▶ Beachten Sie, dass am Umrichter durch die Restladung der Zwischenkreiskondensatoren auch 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung noch gefährlich hohe Spannungen auftreten können.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle bei allen Arbeiten still steht. Durch einen rotierenden Läufer können an den Anschlüssen hohe Spannungen anstehen.

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Anleitung zum einfachen Austausch eines Umrichters ohne zusätzliche Hilfsmittel. Dabei ist nur das Paramodul vom auszutauschenden auf den neuen Umrichter zu übernehmen. Im Paramodul werden durch die Aktion *A00 Werte speichern* die Programmierung und Parametrierung des Umrichters netzausfallsicher hinterlegt.



Information

Werden Umrichter unterschiedlichen Typs getauscht oder ändern sich im Umrichter zu projektierende Geräte, ist die gesamte Projektierung mit POSITool zu ändern und zu kontrollieren!

Für den Tausch gelten folgende Bedingungen:

- Der Ersatzumrichter übernimmt die Aufgabe des auszutauschenden Umrichters; es erfolgt keine Änderung der antriebstechnischen Aufgabe.
- Es werden Umrichter gleichen Gerätetyps getauscht.
- Der Ersatzumrichter hat den gleichen oder einen höheren Hardware- und Softwarestand wie der auszutauschende Umrichter.
- Es ändern sich keine im Umrichter zu projektierende Geräte oder Bauteile (Motor, Drehgeber, Optionsplatinen, etc.)

Gehen Sie wie folgt vor:

Umrichter tauschen

1. Starten Sie die Aktion *A00 Werte speichern*. Warten Sie, bis die Aktion mit dem Ergebnis *0:fehlerfrei* beendet ist.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Umrichters aus. Warten Sie, bis die Anzeige im Display erlischt.

3. Ziehen Sie das bisher eingesetzte Paramodul am auszubauenden Umrichter ab!

Auszubauender Umrichter



4. Stecken Sie das bisher eingesetzte Paramodul am einzubauenden Umrichter auf!

Einzubauender Umrichter



5. Bauen Sie den zu tauschenden Umrichter aus und den neuen Umrichter ein. Beachten Sie dabei die Projektierhandbücher!
6. Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
 - ⇒ Beim Start lädt der Umrichter die Konfiguration aus dem bisher eingesetzten Paramodul und übernimmt dabei die Anwendung des bisher eingebauten Umrichters.
7. Ziehen Sie das bisher eingesetzte Paramodul ab.
8. Stecken Sie das neue Paramdoul am neuen Umrichter auf.
9. Starten Sie die Aktion *A00 Werte speichern*. Warten Sie, bis die Aktion mit dem Ergebnis *0:fehlerfrei* beendet ist.
 - ⇒ Der Umrichter ist getauscht.

12.2 Applikation tauschen

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Anleitung zur einfachen Änderung einer Anwendung ohne zusätzliche Hilfsmittel. Dabei ist nur das Paramodul zu tauschen. Im Paramodul werden durch die Aktion *A00 Werte speichern* die Programmierung und Parametrierung des Umrichters netzausfallsicher hinterlegt.

Für den Tausch gelten folgende Bedingungen:

- Die auf dem Paramodul gespeicherte Hardware-Projektierung (Optionsplatinen, Motoreinstellungen usw.) stimmt mit dem Antrieb überein, der die Daten des Paramoduls künftig verwendet.
- Die auf dem Paramodul gespeicherte Programmierung und Parametrierung wurde vorab getestet.
- Nach dem Tausch des Paramoduls und dem Test des Antriebes ist der Antrieb erneut einzurichten (Referenzierung, Parameteroptimierung usw.).

Gehen Sie wie folgt vor:

Applikation tauschen

1. Starten Sie die Aktion *A00 Werte speichern*. Warten Sie, bis die Aktion mit dem Ergebnis *0:fehlerfrei* beendet ist.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Umrichters aus. Warten Sie, bis die Anzeige im Display erlischt.
3. Ziehen Sie das Paramodul vom Umrichter ab.



4. Stecken Sie das neue Paramodul (Paramodul mit geänderter Anwendung) am Umrichter auf!



5. Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
⇒ Beim Start lädt der Umrichter die Konfiguration und die neue Anwendung aus dem Paramodul und übernimmt diese.

12.3 Paramodul kopieren

Im folgenden Abschnitt ist beschrieben, wie Sie ein Paramodul kopieren, um eine Applikation in weiteren Umrichtern zu nutzen.

Gehen Sie so vor:

Paramodul kopieren

1. Starten Sie die Aktion *A00 Werte speichern* und warten Sie, bis die Aktion mit dem Ergebnis *0:fehlerfrei* beendet ist.
2. Ziehen Sie das Paramodul vom Umrichter ab.



3. Stecken Sie das neue Paramodul am Umrichter auf!



4. Starten Sie die Aktion *A00 Werte speichern* und warten Sie, bis die Aktion mit dem Ergebnis *0:fehlerfrei* beendet ist.
- ⇒ Sie haben das Paramodul kopiert.

12.4 Live-Firmwareupdate

12.4.1 Firmware-Dateien

Bei der Installation von POSITool wird im POSITool-Verzeichnis ein Ordner mit der Bezeichnung Download angelegt:

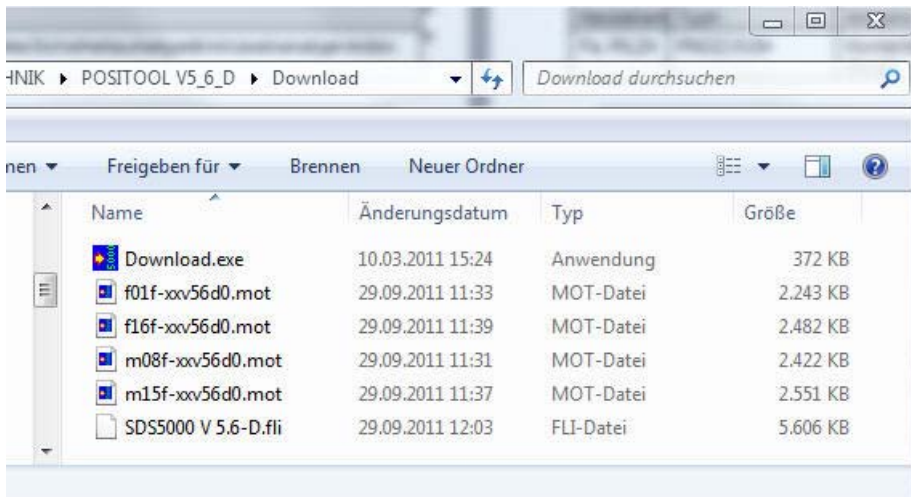


Abb. 12-1 Der Ordner *Download* im POSITool-Verzeichnis

Folgende Dateien werden in dem Ordner gespeichert:

- Download.exe: Mit dieser Datei führen Sie den Download der Firmware zum MDS 5000 und FDS 5000 durch. Beachten Sie für den Ablauf des Downloads das Kapitel 12.4.2.
- fx..x.mot: Firmware-Dateien für FDS 5000.
- mx..x.mot: Firmware-Dateien für MDS 5000.
- SDS5000x..x.fli: Firmware-Dateien für SDS 5000.

Die Zuordnung der korrekten fli-Dateienversion zum vorhandenen SDS 5000 geschieht durch POSITool. Falls sich die auf Ihrem PC gespeicherten Dateien nicht mit dem mit POSITool verbundenen Umrücker kombinieren lassen, erhalten Sie eine Meldung. Dies kann dann der Fall sein, wenn in Ihrem Download-Ordner eine fli-Datei in der Version V 5.4 oder V 5.5 gespeichert ist, Sie aber über ein A-Gerät verfügen, das eine fli-Datei der Version V 5.6 erfordert.

Sie finden die Firmware-Dateien in verschiedenen Ständen auf der CD STÖBER Electronics. Diese CD liegt dem Umrücker bei Auslieferung bei.

12.4.2 Firmware tauschen



WARNUNG!

Gefahr von Personen- oder Sachschaden durch ungesicherte Lasten. Beim Live-Firmwareupdate muss die Firmware nach dem Download aktiviert werden. Bei der Aktivierung werden Steuer- und Leistungsteil des Umrichters abgeschaltet. Ungesicherte Lasten am Antrieb können dadurch durchrutschen.

- Sichern Sie die Antriebslast ab, bevor Sie die Aktivierung durchführen.

Bei einem Live-Firmwareupdate wird die Firmware ohne Auswirkungen auf den laufenden Betrieb in den Firmware-Downloadspeicher geladen. Erst durch eine Übernahme wird die Firmware zur Aktiven Firmware. Die im Firmware-Downloadspeicher abgelegte Firmware wird zur Erhöhung der Sicherheit als redundante Firmware vorgehalten.

Voraussetzungen:

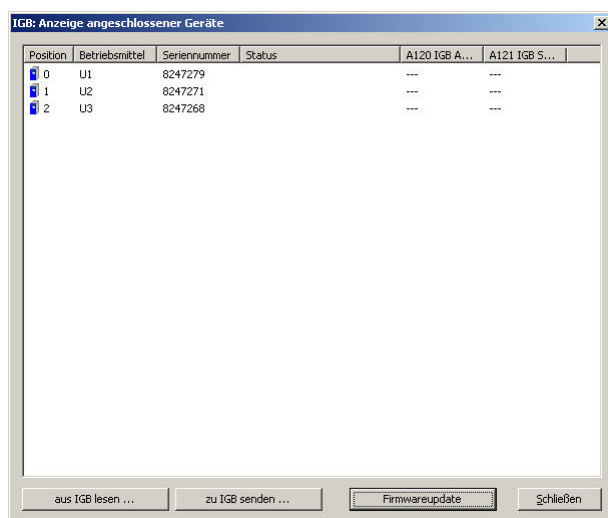
- Es wird mindestens das Steuerteil des Umrichters versorgt (24 V an Klemme X11). Die Versorgung darf während des Downloads nur abgeschaltet werden, wenn die Software eine entsprechende Anweisung gibt. Sie können den Live-Firmwareupdate aber auch während des laufenden Betriebs durchführen.
- Sie haben den PC mit einem SDS 5000 oder einem IGB-Netzwerk verbunden.
- Sie haben in POSITool mindestens ein IGB-Netzwerk projektiert.

Sie benötigen:

- POSITool ab der Version 5.4

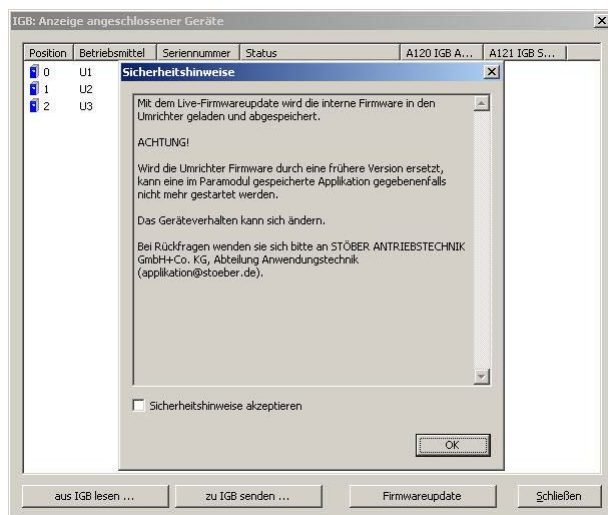
Live-Firmwareupdate durchführen

1. Öffnen Sie in POSITool im Menü Datei den Menüeintrag *IGB Anzeige angeschlossene Geräte*.
⇒ Sie sehen folgenden Dialog, in dem alle Geräte angezeigt werden, die mit dem PC verbunden sind:



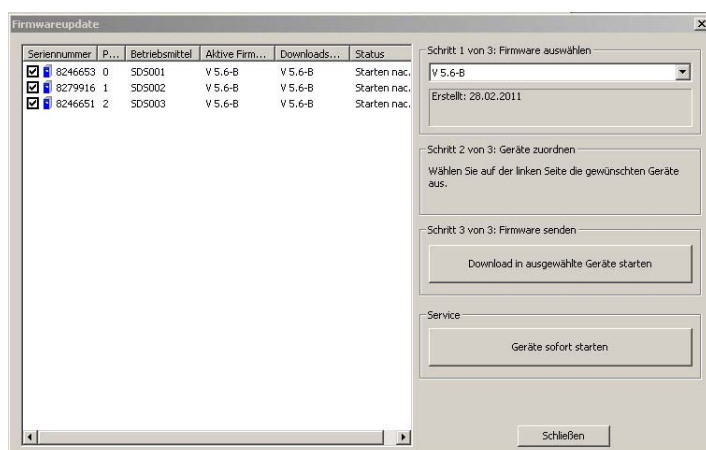
2. Betätigen Sie die Schaltfläche *Firmwareupdate*.

⇒ Es wird folgender Dialog angezeigt:



3. Lesen Sie die Sicherheitshinweise.
4. Falls Sie die Sicherheitshinweise akzeptieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Sicherheitshinweise akzeptieren*.
5. Betätigen Sie die Schaltfläche *OK*.

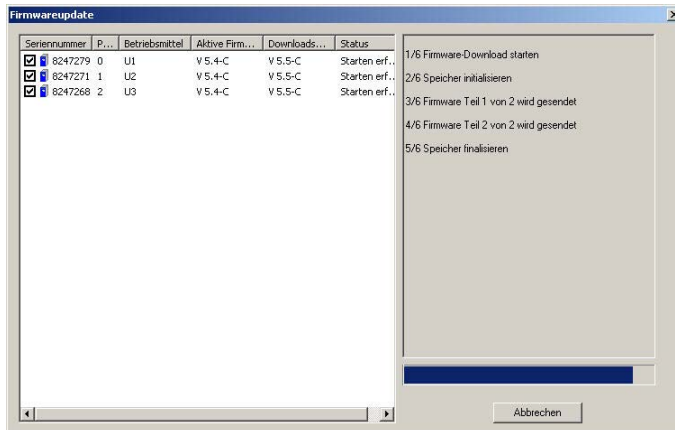
⇒ Es wird der folgende Dialog angezeigt:



6. Wählen Sie auf der rechten Seite in Schritt 1 von 3 in der Liste die Firmware aus, die Sie auf den Umrichter speichern möchten.
7. Wählen Sie auf der linken Seite diejenigen Umrichter aus, in die die ausgewählte Firmware übertragen werden soll, in dem Sie die Kontrollkästchen aktivieren. Beachten Sie, dass die Umrichter zur eindeutigen Identifizierung mit ihrer Seriennummer angezeigt werden.

8. Betätigen Sie die Schaltfläche *Download in ausgewählte Geräte starten*.

⇒ Der Firmwaredownload wird gestartet. Auf der rechten Seite des Dialogs Firmwaredownload wird der Verlauf angezeigt:



⇒ Ist der Download beendet, wird folgender Dialog angezeigt:



9. Betätigen Sie die Schaltfläche *Ok*, um zum Dialog *Firmwareupdate* zurück zu wechseln.

WARNUNG!

Gefahr von Personen- oder Sachschaden durch ungesicherte Lasten. Beim Live-Firmwareupdate muss die Firmware nach dem Download aktiviert werden. Bei der Aktivierung werden Steuer- und Leistungsteil des Umrichters abgeschaltet. Ungesicherte Lasten am Antrieb können dadurch durchrutschen.

- Sichern Sie die Antriebslast ab, bevor Sie die Aktivierung durchführen.

10. Falls Sie die Firmware sofort aktivieren möchten, betätigen Sie die Schaltfläche *Geräte sofort starten*. Beachten Sie obigen Sicherheitshinweis. Folgen Sie den Anweisungen von POSITool, um die Aktivierung durchzuführen. Falls Sie diesen Schritt nicht ausführen, wird die Firmware automatisch beim nächsten Aus- und Einschalten der Geräte aktiviert.
11. Schließen Sie den Dialog, in dem Sie die Schaltfläche *Schließen* betätigen.
12. Prüfen Sie bei jedem Umrichter, ob in Parameter *E51* Software-Version die richtige Firmware-Version eingetragen ist.
- ⇒ Sie haben den Live-Firmwareupdate durchgeführt.

12.5 Aktionen

Aktionen stellen Funktionen dar, die nach ihrem Start durch den Umrichter automatisch ausgeführt werden. Aktionen werden mit speziellen Parametern gesteuert bzw. analysiert. Diese Parameter enthalten drei Elemente.

Sie können die Aktion über das Element 0 (z. B. *A00.0*) starten. Das Element 1 (z. B. *A00.1*) zeigt Ihnen den Fortschritt der Aktion. Das Ergebnis sehen Sie in Element 2 (z. B. *A00.2*).

Sie können eine Aktion über jede Schnittstelle starten (Bedienfeld am Umrichter, Feldbus oder POSITool im Online-Betrieb).

Für einige Aktionen muss der Motor bestromt werden bzw. frei drehen können. Daher müssen Sie den Umrichter freigeben, wenn Sie diese Aktionen ausführen möchten. Andere Aktionen werden ohne eine Bestromung des Motors ausgeführt. Da sich die Ausführung dieser beiden Aktionsgruppen unterscheidet, werden sie im Folgenden getrennt beschrieben.

12.5.1 Aktionen ohne Freigabe

Aktionen, die zur ihrer Durchführung keine Freigabe benötigen, sind:

- *A00 Werte speichern*
- *A37 Schleppzeiger zurücksetzen*

Gehen Sie so vor:

Aktionen ohne Freigabe ausführen

1. Setzen Sie Element 0 von 0 auf den Wert 1 (z. B. *A00.0* = 1).
⇒ Element 1 zeigt den Fortschritt der Aktion (z. B. *A00.1* = 33 %).
2. Warten Sie, bis Element 0 wieder den Wert 0 anzeigt (z. B. *A00.0* = 0)
⇒ Element 2 zeigt das Ergebnis der Aktion an (z. B. *A00.2* = 0:fehlerfrei).

12.5.1.1 A00 Werte speichern

Aktivieren Sie *A00.0*, wird die im Umrichter aktuell vorhandene Konfiguration und die Parameterwerte netzausfallsicher im Paramodul gespeichert. Wurde die Aktion erfolgreich beendet, startet der Umrichter nach Netz-Aus mit der im Paramodul gespeicherten Konfiguration.

Wird bei der Speicherung festgestellt, dass die Konfigurationsdaten im Paramodul und Umrichter identisch sind, werden nur die Parameter gespeichert. Dies bewirkt eine Beschleunigung des Vorgangs.

Im dritten Element (*A00.2*) können Sie folgende Ergebnisse auslesen:

- 0: *fehlerfrei*
- 10: *Schreibfehler*
- 11: *ungültige Daten*
- 12: *Schreibfehler*
- 14: *Warnung*

Bei den Ergebnissen 10 bis 12 wurde ein Fehler beim Speichern auf das Paramodul festgestellt. Treten die Ergebnisse wiederholt auf, sollte das Paramodul getauscht werden.

Bei Ergebnis 14 wurde das Speichern fehlerfrei durchgeführt. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die maximale Anzahl von ca. 10000 Schreibzyklen fast erreicht wurde. Das Paramodul sollte baldmöglichst ausgetauscht werden (Id.-Nr. der Paramodule siehe Kapitel Zubehör in den Projektierhandbüchern der Umrichter, 1.3 Weiterführende Dokumentationen).



Information

Schalten Sie die Versorgung des Steuerteils (Geräte der /L-Version: 24 V, Geräte der /H-Version: Versorgungsspannung) nicht ab, wenn die Aktion noch nicht beendet wurde. Ein Abschalten bei laufender Aktion bewirkt ein unvollständiges Abspeichern. Im Display wird die Störung **ConfigStartERROR parameters lost oder *Paramodul ERROR - Read error* angezeigt. In diesem Fall muss die Applikation erneut zum Umrichter übertragen werden (POSiTool oder Paramodul).

12.5.1.2 A37 Schleppzeiger zurücksetzen

Durch die Aktion A37 werden die Schleppzeiger E33 bis E37 sowie E41 zurückgesetzt. Sie starten die Aktion in A37.0.

Die Aktion verfügt über folgendes Ergebnis (A37.2): *0:fehlerfrei*.

12.5.2 Aktionen mit Freigabe

Aktionen, die bei ihrer Ausführung die Bestromung des Motors erfordern, sind:

- B40 Phasentest
- B41 Motor einmessen
- B42 Stromregleroptimierung
- B43 Wicklungstest
- D96 Sollwertgenerator
- B300 Bremsentest, siehe Kapitel 7.7 Bremsentest
- B301 Bremse einschleifen, siehe Kapitel 7.8 Bremsen-Einschleif-Funktion

12.5.2.1 Ausführen

Aktionen mit Freigabe ausführen

1. Wechseln Sie in den Gerätezustand *Einschaltbereit*.
2. Setzen Sie das erste Element der Aktion auf den Wert 1 (z. B. B40.0 = 1).
3. Geben Sie den Motor frei.
 - ⇒ Element 1 zeigt den Fortschritt der Aktion (z. B. B40.1 = 33 %).
4. Warten Sie, bis Element 1 den Wert 100 % anzeigt (z. B. B40.1 = 100 %).
5. Schalten Sie die Freigabe ab.
 - ⇒ Element 2 zeigt das Ergebnis der Aktion an (z. B. B40.2 = *0:fehlerfrei*).

Beachten Sie, dass bei diesen Aktionen gezielt Parameterwerte ermittelt werden. Führen Sie deshalb im Anschluss die Aktion *A00 Werte speichern* durch, damit die Werte netzausfallsicher abgelegt sind.

12.5.2.2 B40 Phasentest

ACHTUNG

Bei dieser Aktion kommt es zu Bewegungen der Motorwelle.

- Stellen Sie deshalb sicher, dass sich der Motor während der Aktion frei drehen kann!

Aktivieren Sie *B40.0*, wird der Phasentest gestartet. Der Phasentest kann nur bei Servomotoren eingesetzt werden. Der Test überprüft, ob beim Motoranschluss eine Phase vertauscht wurden und ob die Motorpolzahl korrekt eingestellt ist. Zusätzlich wird der Kommutierungsoffset gemessen.

Ist ein Resolver angeschlossen, wird ein Amplitudenabgleich der Sinus- und Cosinus-Spuren zur verbesserten Drehzahlreglerperformance durchgeführt. Dieser Abgleich wird direkt auf der REA 5000/REA 5001 gespeichert. Die Aktion sollte bei Resolver-, Optionsplatinen- oder Kabeltausch erneut durchgeführt werden.

Bei der Aktivierung der Aktion muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die Aktion in *B40.0* gestartet, müssen Sie im Anschluss die Freigabe aktivieren. Wurde die Aktion beendet, müssen Sie die Freigabe wieder deaktivieren. Danach können Sie den gemessenen Kommutierungsoffset in *B05* auslesen.

Während der Aktion wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt. Wird während der Aktion ein Schnellhalt ausgelöst, wird der Antrieb sofort gestoppt.

Im dritten Element (*B40.2*) können Sie folgende Ergebnisse auslesen:

- 0: fehlerfrei:* Die Aktion wurde ohne Fehler durchgeführt und beendet.
- 1: Abgebrochen:* Die Aktion wurde durch Ausschalten der Freigabe abgebrochen.
- 2: Phasenfolge:* Es wurde der Tausch zweier Phasen festgestellt.
- 3: Polzahl:* Die festgestellte Polzahl weicht vom Wert in *B10* ab.
- 4: Kommutierungsoffset:* Der gemessene Kommutierungsoffset weicht von *B05* ab.
- 5: Testlauf:* Ein Testlauf mit dem gemessenen Kommutierungsoffset konnte nicht durchgeführt werden.

12.5.2.3 B41 Motor einmessen

ACHTUNG

Bei dieser Aktion kommt es zu Bewegungen der Motorwelle.

- Stellen Sie deshalb sicher, dass sich der Motor während der Aktion frei drehen kann!

Mit der Aktion *B41* werden bei Servomotoren Statorwiderstand (*B53*) und Statorinduktivität (*B52*) gemessen. Bei Asynchronmotoren werden zusätzlich *Streuzyiffer* (*B54*) und *Sättigungskoeffizient Magnetisierung* (*B55*) bestimmt.

Bei der Aktivierung muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die Aktion in *B41.0* gestartet, müssen Sie die Freigabe aktivieren. Wurde die Aktion beendet, müssen Sie die Freigabe wieder deaktivieren. Danach können Sie die gemessenen Werte (*B52* bis *B55*) auslesen. Während der Aktion wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt.

Im dritten Element (*B41.2*) können Sie folgende Ergebnisse auslesen:

0: fehlerfrei: Die Aktion wurde ohne Fehler durchgeführt und beendet.

1: Abgebrochen: Die Aktion wurde durch Ausschalten der Freigabe abgebrochen.

12.5.2.4 B42 Stromregleroptimierung

ACHTUNG

Bei der Aktion dreht der Motor mit ca. 2000 Upm.

- ▶ Stellen Sie deshalb sicher, dass der Motor und die damit gekoppelte Mechanik mit dieser Drehzahl betrieben werden darf und sich frei drehen kann!
- ▶ Während der Aktion kommt es in regelmäßigen Abständen zu klackenden Geräuschen. Die Aktion dauert ca. 20 Minuten.

ACHTUNG

Gefahr durch verzögertes Abschalten.

- ▶ Haben Sie die Aktion über die Lokalbedienung freigegeben, kann die Aktion nur mit sehr großer Verzögerung durch Deaktivieren der Freigabe abgebrochen werden!

Wenn Sie die Aktion *B42* starten, werden die Parameter des Stromreglers neu bestimmt (*B64* bis *B68*).

Bei der Aktivierung muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die Aktion in *B42.0* gestartet, müssen Sie die Freigabe aktivieren. Wurde die Aktion beendet, müssen Sie die Freigabe wieder deaktiviert. Danach können Sie die gemessenen Werte in *B64* bis *B68* auslesen.

Tritt während der Aktion eine Schnellhaltanforderung auf, wird der Antrieb sofort gestoppt.
Für die Dauer der Aktion wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt.

Im dritten Element (*B42.2*) können Sie folgende Ergebnisse auslesen:

0: fehlerfrei: Die Aktion wurde ohne Fehler durchgeführt und beendet.

1: Abgebrochen: Die Aktion wurde durch Ausschalten der Freigabe abgebrochen.

12.5.2.5 B43 Wicklungstest

ACHTUNG

Bei dieser Aktion kommt es zu Bewegungen der Motorwelle.

- Stellen Sie deshalb sicher, dass sich der Motor während der Aktion frei drehen kann!

Wenn Sie die Aktion starten, wird die Symmetrie der ohmschen Widerstände der Motorwicklungen überprüft.

Bei der Aktivierung muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die die Aktion in *B43.0* gestartet, müssen Sie die Freigabe aktivieren. Wurde die Aktion beendet, müssen Sie die Freigabe wieder deaktivieren.

Während der Aktion wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt.

Im dritten Element (*B43.2*) können Sie folgende Ergebnisse auslesen:

- 0: *fehlerfrei*: Die Aktion wurde ohne Fehler durchgeführt und beendet.
- 1: *Abgebrochen*: Die Aktion wurde durch Ausschalten der Freigabeabgebrochen.
- 2: *R_SYM_U*: Der Widerstand der Phase U weicht deutlich von denen der anderen Phasen ab.
- 3: *R_SYM_V*: Analog zu 2
- 4: *R_SYM_W*: Analog zu 2
- 5: *POLAR_SYM_U*: Es wurde eine Unsymmetrie beim Wechsel der Polarität festgestellt.
- 6: *POLAR_SYM_V*: Analog zu 5
- 7: *POLAR_SYM_W*: Analog zu 5

Die Ergebnisse 5 bis 7 weisen in der Regel auf einen Umrichterfehler hin.

12.5.2.6 B45 SLVC-HP einmessen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch hohe Drehzahlen!

Die Aktion beschleunigt den Motor bis auf die doppelte Nenndrehzahl.

- ▶ Führen Sie die Aktion nur aus, wenn der Motor ausreichend befestigt ist. Sichern Sie z. B. Passfedern ab.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass eine evtl. angebaute Folgemechanik (Getriebe, etc.) diese Drehzahlen fahren kann.

ACHTUNG

Ungeeignete Ergebnisse der Einmessung!

Wird die Aktion mit belastetem Motor durchgeführt, werden die Ergebnisse verfälscht.

- ▶ Führen Sie die Aktion nach Möglichkeit nur aus, wenn der Motor nicht mit einer Folgemechanik (Getriebe etc.) verbunden ist.
- ▶ Falls es nicht möglich ist, die Folgemechanik abzukoppeln, stellen Sie sicher, dass Lastmoment nicht größer als 10 % des Nennmoments ist.

Die Aktion misst folgende Parameter ein:

- *B46 Rückführung SLVC-HP,*
- *B47 Proportionalverstärkung SLVC-HP und*
- *B48 Integralverstärkung SLVC-HP.*

Bei der Aktivierung muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die Aktion in *B45.0* gestartet, müssen Sie die Freigabe aktivieren. Wurde die Aktion beendet, müssen Sie die Freigabe wieder deaktivieren. Das Ergebnis der Aktion kann nach Wegnahme der Freigabe in *B46*, *B47* und *B48* ausgelesen werden.

Beachten Sie, dass das Ergebnis genauer ist, falls Sie für diese Aktion den Motor mit einem Encoder ausstatten. Dies kann zum Beispiel bei der ersten Inbetriebnahme einer Maschinenserie möglich sein. Montieren und schließen Sie in diesem Fall den Encoder an, stellen Sie die Steuerart *B20 = 2:Vektorregelung* ein und parametrieren Sie den Encoder. Führen Sie anschließend die Aktion aus. Nachdem Sie den Encoder demontiert haben, stellen Sie wieder die Steuerart *B20 = 3:SLVC-HP* ein.

12.5.2.7 D96 Sollwertgenerator

ACHTUNG

Bei dieser Aktion kommt es zu Bewegungen der Motorwelle.

- Stellen Sie deshalb sicher, dass sich der Motor während der Aktion frei drehen kann!

Wenn Sie die Aktion starten, wird dem Motor ein rechteckförmiger Sollwert vorgegeben. Sie können die Parametrierung des Sollwerts in *D93* bis *D95* vornehmen.

Bei der Aktivierung muss die Freigabe inaktiv sein. Haben Sie die Aktion in *D96.0* gestartet, müssen Sie die Freigabe aktivieren.

Die Aktion kann nur durch Ausschalten der Freigabe und Schnellhalt beendet werden! Bei einem Schnellhaltssignal wird der Antrieb sofort gestoppt.

Während der Aktion wird intern die Zykluszeit auf 32 ms gestellt.

Im dritten Element (*D96.2*) können Sie folgendes Ergebnis auslesen:

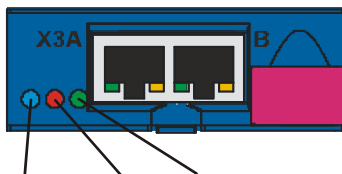
1: Abgebrochen: Die Aktion wurde durch Ausschalten der Freigabe abgebrochen.

13 Diagnose

13.1 LED

Einen schnellen Überblick über den Gerätezustand liefern die LEDs an der Frontseite des Umrichters. Eine grüne und eine rote LED, die in verschiedenen Kombinationen und Frequenzen leuchten, geben gemäß nachfolgender Tabelle Auskunft über den Gerätezustand.





Die zusätzliche blaue LED gibt Auskunft über die Fernwartung.







REMOTE (blue) ERROR (red) RUN (green)

Abb. 13-1 LED auf der Frontseite

LEDs		Zustand des Umrichters	
ERROR (rot)	●	AUS	Keine Versorgungsspannung.
RUN (grün)	●	AUS	
ERROR (rot)	●	AUS	Daten werden aufs Paramodul geschrieben.
RUN (grün)	⦿	Blinkt mit 8 Hz	
ERROR (rot)	⦿	EIN	Paramodul wird nicht erkannt.
RUN (grün)	⦿	Blinkt mit 8 Hz	
ERROR (rot)	●	AUS	Betriebsbereit (nicht freigegeben).
RUN (grün)	⦿	Blinkt mit 1 Hz	
ERROR (rot)	●	AUS	Betrieb (freigegeben).
RUN (grün)	⦿	EIN	
ERROR (rot)	⦿	Blinkt mit 1 Hz	Warnung.
RUN (grün)	⦿	EIN	
ERROR (rot)	⦿	Blinkt mit 1 Hz	Warnung.
RUN (grün)	⦿	Blinkt	

LEDs		Zustand des Umrichters	
ERROR (rot)		EIN	Störung.
RUN (grün)		AUS	
ERROR (rot)		Blinkt mit 8 Hz	Keine Konfiguration aktiv.
RUN (grün)		AUS	

LEDs		Zustand des Umrichters	
REMOTE (blau)		AUS	Keine Fernwartung aktiv.
REMOTE (blau)		Wiederholtes blitzartiges Aufleuchten	Verbindung zum Teleserver wird aufgebaut.
REMOTE (blau)		Regelmäßiges Blinken	Umrichter wartet auf die Verbindung zu POSITool.
REMOTE (blau)		Dauerhaftes Leuchten	Verbindung ist vollständig aufgebaut und Fernwartung kann stattfinden.

13.2 Display

Eine detaillierte Rückmeldung über den Zustand des Umrichters erhält der Anwender am Display. Neben der Anzeige der Parameter und Ereignisse werden hier die Gerätezustände dargestellt. Das Display erlaubt eine erste Diagnose ohne zusätzliche Hilfsmittel.

13.2.1 Allgemein

Nach dem *Selbsttest* des Umrichters erscheint die Betriebsanzeige im Display; je nach Konfiguration und aktuellem Gerätezustand können die erste und zweite Zeile der Anzeige abweichend vom Beispiel sein. Im Bild wird die Konfiguration *Schnellsollwert* im Gerätezustand *Freigegeben* dargestellt. Ist keine Achse aktiv, wird dies mit dem Zeichen „*“ dargestellt. Die aktive Achse wird dann angezeigt, wenn sie von Achse Nr. 1 abweicht. Nur bei aktivem Bremschopper B_c oder Lokalmode L erscheint das entsprechende Symbol im Display.

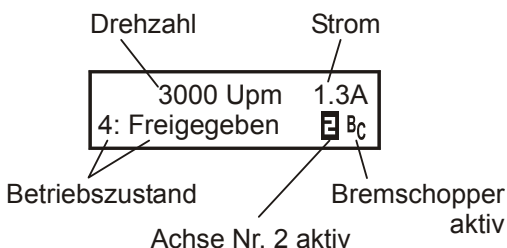


Abb. 13-2 Displayanzeige

13.2.2 Ereignisanzeigen

Ereignisse

Ereignisanzeigen am Display geben dem Anwender Informationen über den Zustand des Geräts. Eine Auflistung der Ereignisanzeigen startet mit Kapitel 13.3.1 31:Kurz-/Erdschluss. Es werden folgende Ereignisgruppen unterschieden.

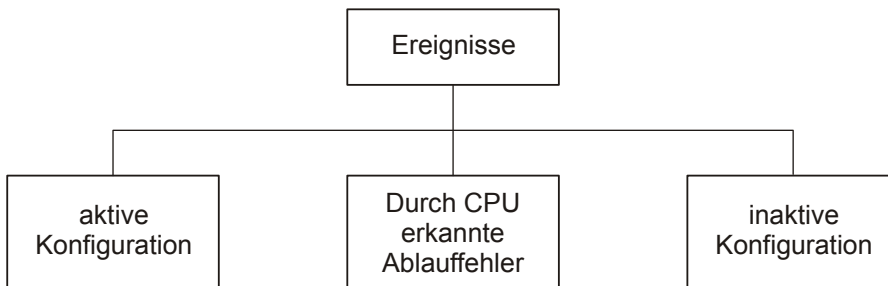


Abb. 13-3 Ereignisse

Fehler bei aktiver Konfiguration

Die Ereignisse bei aktiver Konfiguration dienen der Überwachung des Geräts im Betrieb. Die Reaktion auf eines dieser Ereignisse kann in vier Level eingerichtet sein: Inaktiv, Meldung, Warnung oder Störung.

1. Ist ein Ereignis als Meldung parametrierbar, wird es in der unteren Displayanzeige blinkend angezeigt. Eine Applikation wird von einer Meldung nicht beeinflusst, d.h. die obere Displayanzeige ändert sich nicht. Eine Meldung wird nicht quittiert; sie steht an, bis die Ursache verschwindet.
2. Eine Warnung wird in der oberen Displayanzeige durch den entsprechenden Schriftzug angezeigt. In der unteren Zeile wird blinkend das Ereignis angezeigt. In der rechten oberen Ecke erscheint die verbleibende Zeit, nach der die Warnung in eine Störung gewandelt wird. Verschwindet die Ursache innerhalb der parametrierten Zeit, wird die Warnung zurückgesetzt. Eine Applikation wird von einer Warnung nicht beeinflusst.
3. Tritt ein Ereignis mit dem Level "Störung" auf, wechselt das Gerät sofort in den Gerätezustand "Störungsreaktion". Das Ereignis wird in der unteren Displayzeile blinkend angezeigt. Eine Störung muss quittiert werden.

Für einen Teil der Ereignisse gibt das Gerät Hinweise zur Ursache. Diese werden durch eine Nummer gekennzeichnet und abwechselnd zur Ereignisanzeige im Display eingeblendet. Ursachen, die in der Beschreibung der Ereignisse nicht mit einer Nummer dokumentiert sind, geben lediglich Hinweise auf mögliche Fehler. Sie werden nicht im Display angezeigt.

Zur weiteren Diagnose wird das Auftreten eines Ereignisses dieser Gruppe durch Inkrementieren eines Zählers vermerkt. Die Störungszähler sind in der Parametergruppe Z.. hinterlegt. Für einen Teil dieser Ereignisse kann eine Quittierung am Bedienfeld oder per Binäreingang programmiert werden. Die Kommunikation und die Gerätebedienung werden von diesen Ereignissen nicht beeinflusst. Die Ereignisse sind an der fortlaufenden Nummerierung erkennbar.

Durch CPU erkannte Ablauffehler

Die 5. STÖBER Umrichtergeneration beinhaltet einen Digitalrechner mit Mikroprozessor, Speicher und Peripheriebaugruppen. Bei einem Fehler, der diesen Bereich betrifft, reagiert das Gerät mit einer Anzeige am Display. Gleichzeitig wird der Umrichter in einen sicheren Zustand gebracht (Leistungsteil wird abgeschaltet). Eine Rückkehr zur normalen Geräte-Funktionalität ist nur durch Ab- und Wiedereinschalten des Geräts möglich.

Gleichzeitig entfällt die Gerätebedienung (Menüfunktion) und die Kommunikation mit dem Umrichter. Ereignisse dieser Art werden im Display durch das Zeichen ‚#‘ gekennzeichnet.

Inaktive Konfiguration...

Eine Konfiguration ist in zwei Fällen inaktiv:

1. Beim Gerätestart ist ein Fehler aufgetreten.
2. Die Konfiguration wurde durch POSITool gestoppt.

Ereignisse, die zu einer inaktiven Konfiguration führen, sind im Display durch das Zeichen ‚*‘ gekennzeichnet.

...durch Fehler bei Gerätestart

Beim Geräteanlauf werden Konfiguration sowie Parameter-, Merker- und Signalwerte aus dem Paramodul geladen. Danach wird die Konfiguration gestartet. Bei beiden Schritten können detaillierte Fehlermeldungen generiert werden. Tritt ein Fehler während des Ladens aus dem Paramodul auf, erscheint in der oberen Zeile die Kennzeichnung „*ParaModul ERROR“. Kommt es zu einem Fehler beim Starten der Konfiguration, wird „*ConfigStrtERROR“ angezeigt. Behoben werden diese Fehler durch Aus-/Einschalten oder Übertragen einer Konfiguration.

...nach Stopp durch POSITool

Wurde die Konfiguration durch POSITool gestoppt, erscheint am Display der Schriftzug der Firma STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

13.3 Ereignisse

13.3.1 31:Kurz-/Erdschluss

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die Hardware-Kurzschlussabschaltung ist aktiv. Der Ausgangsstrom ist zu groß. Liegt beim Starten des Geräts keine Netzspannung an, kann die Ursache auch ein geräteinterner Kurz-/Erdschluss sein.	Störung	Der Motor trudelt immer aus. Der Bremschopper wird abgeschaltet. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, falls sie nicht über <i>F100</i> unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde.	Z31

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Wicklungsschluss	Überprüfen Sie den Motor.	Tauschen Sie den Motor.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Fehler im Motorkabel	Überprüfen Sie das Kabel	Tauschen Sie das Kabel.	
Anschlussfehler	Überprüfen Sie den Anschluss, z. B. ob an X20 U, V oder W mit PE verbunden wurden.	Korrigieren Sie den Anschluss.	
Kurzschluss Bremswiderstand	Überprüfen Sie den Bremswiderstand.	Tauschen Sie den Bremswiderstand.	
Geräteinterner Kurz-/Erdschluss	Überprüfen Sie, ob die Störung erst beim Freigeben des Umrichters auftritt.	Tauschen Sie den Umrichter.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.2 32:Kurz/Erd.Int

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Beim Einschalten der Steuerteilversorgung wird eine interne Prüfung durchgeführt. Ein vorhandener Kurzschluss führt zur Störung. Voraussetzung für die Auslösung dieses Ereignisses ist, dass beim Starten des Geräts die Netzspannung bereits anliegt.	Störung	Der Umrichter kann nicht freigegeben werden.	Z32

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Ein interner Gerätefehler liegt vor.	—	Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

13.3.3 33:Überstrom

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Der Gesamtmotorstrom überschreitet das zulässige Maximum.	Störung	Der Motor trudelt immer aus, außer wenn U30 Notbremsung aktiviert ist. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, falls sie nicht über <i>F100</i> unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde.	Z33

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Zu kurze Beschleunigungszeiten.	Verlängern Sie die Rampen.	Übernehmen Sie diese Einstellung für den Betrieb.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Falsch eingestellte Momentbegrenzungen in den Parametern C03 und C05.	Stellen Sie kleinere Werte in C03 und C05 ein.	Übernehmen Sie diese Einstellung für den Betrieb.	

13.3.4 34:Hardw.Defekt

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Es liegt ein Hardwarefehler vor.	Störung	Der Umrichter kann nicht mehr freigegeben werden.	Z34

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:FPGA	Fehler beim Laden der FPGA	Tauschen Sie den Umrichter.	Nicht quittierbar
2:NOV-ST	Leistungsteil-Speicher defekt (EEPROM)		
3:NOV-LT	Steuerteil-Speicher defekt (FERAM)		
4:Bremse1	Die Ansteuerung der Bremse 1 ist defekt oder am Bremsmodul fehlt die 24-V-Versorgung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und korrigieren Sie diese ggf.	
5:Bremse2	Die Ansteuerung der Bremse 2 ist defekt oder am Bremsmodul fehlt die 24-V-Versorgung.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und korrigieren Sie diese ggf.	
11:Strommess	Die Stromoffsetmessung bei Geräteanlauf ergibt zu große Abweichung.	Tauschen Sie den Umrichter.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.5 35:Watchdog

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Der Watchdog des Mikroprozessors spricht an.	Störung	Der Motor trudelt immer aus. Der Bremschopper ist abgeschaltet, während der Umrichter neu startet. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, falls sie nicht über <i>F100</i> unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde.	Z35

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Der Mikroprozessor ist ausgelastet oder gestört.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie den Parameter <i>E191</i>, er sollte einen Wert kleiner als 80 % anzeigen. Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung. 	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie in Parameter <i>A150</i> eine höhere Zykluszeit ein. Verdrahten Sie EMV-gerecht. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

13.3.6 36:Überspannung

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die Spannung im Zwischenkreis überschreitet zulässiges Maximum (Anzeige Zwischenkreisspannung in E03).	Störung	Der Motor trudelt immer aus. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, falls sie nicht über F100 unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde.	Z36

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Zu hohe Netzspannung	Überprüfen Sie, ob die Netzspannung die zulässige Eingangsspannung überschreitet.	Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Netzspannung anzupassen.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
kein Bremswiderstand angeschlossen	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Schließen Sie einen Bremswiderstand an.	
Bremschopper ist deaktiviert	Überprüfen Sie, ob A22 = 0 eingestellt ist.	Tragen Sie die Werte des Bremswiderstandes in die Parameter A21, A22 und A23 ein.	
Bremswiderstand zu klein oder zu groß	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob A21 den zulässigen Wert unterschreitet. Überprüfen Sie, ob der Widerstand geeignet ist, die entstehende Verlustleistung abzuführen. 	Schließen Sie einen passenden Bremswiderstand an.	
Bremsrampen zu steil	Beobachten Sie die Zwischenkreisspannung während eines Bremsvorgangs, z. B. durch eine Scopeaufnahme.	<ul style="list-style-type: none"> Verlängern Sie die Bremsrampen. Schließen Sie einen passenden Bremswiderstand an. Prüfen Sie den Einsatz einer Zwischenkreiskopplung. 	
Bremschopper ist defekt	Beobachten Sie die Zwischenkreisspannung im Scope. Steigt diese ungehindert bis zu Überspannungsgrenze an, ist der Bremschopper defekt.	Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.7 37:Encoder

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Fehler durch Encoder	Störung	Der Motor trudelt immer aus, außer wenn <i>U30 Notbremsung</i> aktiviert ist. Achtung: Bei Positionieranwendungen wird durch das Ereignis 37:Encoder die Referenz gelöscht. Nach der Quittierung muss neu referenziert werden. Falls der Encoder beim Einschalten der Steuerteilversorgung nicht angeschlossen ist, wird die Encoderversorgung dauerhaft abgeschaltet. Eine Quittierung ist dann nur durch Aus- und Einschalten des Umrichters möglich.	Z37

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:Para<>Encoder	Parametrierung passt nicht zu angeschlossenem Encoder.	Überprüfen und korrigieren Sie die H-Parameter.	Programmierte Quittierung
2:ParaÄndAusEin	Parameteränderung; Encoder-Parametrierung im Betrieb nicht änderbar	Speichern und danach Gerät aus-/einschalten, damit die Änderung wirksam ist.	Programmierte Quittierung
4:X4-Spur A/CLK	Drahtbruch Spur A/Clock	Überprüfen Sie das Encoderkabel und tauschen Sie es ggf.	Programmierte Quittierung
5:X4-Spur B/Dat	Drahtbruch Spur B/Daten		Programmierte Quittierung
6:X4-Spur 0	Drahtbruch Spur 0		Programmierte Quittierung
7:X4-EnDatAlarm	Alarmbit vom EnDat-Encoder steht an.	Tauschen Sie den Motor.	Aus-/Einschalten des Geräts
8:X4-EnDatCRC	Es sind gehäuft Fehler bei der Datenübertragung aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Anschluss und Schirmung des Encoderkabels. Reduzieren Sie die EMV-Störungen. 	Programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
10:Resol.Träger	Der Resolver konnte nicht eingemessen und optimiert werden.	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie das Encoderkabel.Überprüfen Sie, ob die Spezifikation des Resolvers zu den Vorgaben von STÖBER passen.	Programmierte Quittierung
11:X140 Unterspg	Falscher Übertragungsfaktor		Aus-/Einschalten des Geräts
12:X140-Überspg			Programmierte Quittierung
14:Resol.Fehler	Drahtbruch	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie das Encoderkabel.	Programmierte Quittierung
15:X120-Doppelü	An X120 wurden gehäuft bei der Doppelübertragung verschiedene Positionen festgestellt.		Aus-/Einschalten des Geräts
16:X120-Busy	Encoder hat zu lange keine Antwort geliefert; bei SSI-Slave: Bei freigegebenen Antrieb seit 5 ms kein Telegramm.	<ul style="list-style-type: none">Tauschen Sie die Optionsplatine, an der der Encoder angeschlossen ist.Tauschen Sie den Umrichter.	Programmierte Quittierung
17:X120-Drahtbru	An X120 wurde ein Drahtbruch festgestellt.	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie das angeschlossene Kabel (Encoder oder SSI-Kopplung).Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des SSI-Encoders bzw. der Quelle, die die SSI-Signale simuliert.Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen des SSI-Masters abgestimmt sind auf den SSI-Encoder bzw. die Quelle, die die SSI-Signale simuliert.Überprüfen Sie, ob im SSI-Motionbus ein Gerät korrekt als Quelle der SSI-Signale parametrier ist.Überprüfen Sie, ob die Geräte im SSI-Motionbus gemeinsam hochlaufen.	Programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
18:X120-Timeout	Es wurde kein Taktsignal vom SSI-Master festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die angeschlossenen Kabel. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des SSI-Masters. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen aller Geräte im SSI-Motionbus aufeinander abgestimmt sind. Überprüfen Sie, ob im SSI-Motionbus ein Gerät korrekt als SSI-Master parametrier ist. Überprüfen Sie, ob die Geräte im SSI-Motionbus gemeinsam hochlaufen. 	Programmierte Quittierung
19:X4-Doppelü.	An X4 wurden gehäuft bei der Doppelübertragung verschiedene Positionen festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Anschluss und Schirmung des Encoderkabels. Reduzieren Sie die EMV-Störungen. 	Programmierte Quittierung
20:X4-Busy	Encoder hat zu lange keine Antwort geliefert.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Encoderkabel. Überprüfen Sie, ob Sie einen passenden Encoder angeschlossen haben. 	Programmierte Quittierung
21:X4-Drahtbruch	Es wurde ein Drahtbruch von einer oder mehreren Spuren festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Encoderkabel. 	Programmierte Quittierung
22:AX5000	Quittierung auf Achsumschaltung ist nicht erfolgt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen Umrichter und POSISwitch AX 5000.	Programmierte Quittierung
23:AX5000Soll	Es wurde ein POSISwitch AX 5000 projektiert, aber nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> Stimmen Sie die Projektierung auf Ihre Hardware ab. Überprüfen Sie den Anschluss des POSISwitch AX 5000. 	Programmierte Quittierung
24:X120-Winkeldi	Überschreitung von <i>B297</i> , <i>G297</i> oder <i>I297</i> beim Encoder an X120	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Anschluss und Schirmung des Encoderkabels. 	Programmierte Quittierung
25:X4-Drehzahl	Überschreitung von <i>B297</i> , <i>G297</i> oder <i>I297</i> beim Encoder an X4	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie die EMV-Störungen. Überprüfen Sie die Parametrierung von <i>B297</i>, <i>G297</i> bzw. <i>I297</i>. 	Programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
26:X4-kein Encod	An X4 wurde entweder kein Encoder gefunden oder am EnDat-/SSI-Encoder ein Drahtbruch festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Anschluss des Encoders. Überprüfen Sie das Encoderkabel. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des Encoders. Überprüfen Sie die Einstellung des Parameters <i>H00</i>. 	Programmierte Quittierung
27:X4-AX5000 gef	Es wurde eine funktionsfähige Option AX 5000 an X4 gefunden, obwohl Inkrementalgeber oder EnDat-Geber parametrierung wurde, oder es ist kein EnDat-Geber an der Option AX 5000 angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Einstellung des Parameters <i>H00</i>. Überprüfen Sie den Anschluss des Encoders am POSISwitch AX 5000. 	Programmierte Quittierung
28:X4-EnDat gefu	Es wurde ein EnDat-Geber an X4 festgestellt, obwohl ein anderer Encoder parametrierung wurde.	Überprüfen Sie die Einstellung des Parameters <i>H00</i> .	Programmierte Quittierung
29:AX5000/InkEnc	Es wurde an X4 entweder eine fehlerhafte Option POSISwitch AX 5000 oder ein Drahtbruch der A-Spur bei einem Inkrementalencoder festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Tauschen Sie die Option AX 5000. Überprüfen Sie das Encoderkabel des Inkrementalgebers. 	Programmierte Quittierung
30:Opt2 inkomp	Version der Option 2 ist nicht aktuell.	Bauen Sie eine Optionsplatine mit aktuellem Stand ein.	Programmierte Quittierung
31:X140EnDatAlar	Der EnDat-Encoder an X140 meldet einen Alarm.	Tauschen Sie den Motor.	Programmierte Quittierung
32:X140EnDatCRC	Es sind gehäuft Fehler bei der Datenübertragung aufgetreten. Der Encoder ist nicht verfügbar.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass der korrekte Encodertyp angeschlossen ist. Überprüfen Sie Anschluss und Schirmung des Encoderkabels. Reduzieren Sie die EMV-Störungen. 	Programmierte Quittierung
33:IGB-Winkeldif	Überschreitung von G297 auf dem IGB	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Parametrierung von G297. Überprüfen Sie den Producer. 	Programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
34:Batt. schwach	Beim Einschalten des Umrichters wurde festgestellt, dass die Spannung der Batterie die Warnschwelle des Encoders unterschritten hat. Die Referenzierung der Achse bleibt erhalten. Die Pufferbatterie hat aber nur noch eine beschränkte Restlebensdauer.	<ul style="list-style-type: none"> Tauschen Sie die Batterie des AES vor dem nächsten Ausschalten des Umrichters. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Absolute Encoder Support AES (s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen). 	Programmierte Quittierung
35:Batterie leer	Beim Einschalten des Umrichters wurde festgestellt, dass die Spannung der Batterie die Minimalspannung des Encoders unterschritten hat. Die Referenzierung der Achse wurde gelöscht. Die Pufferbatterie kann nicht mehr die Position im Encoder über die Ausschaltzeit des Umrichters stützen.	<ul style="list-style-type: none"> Referenzieren Sie die Achse. Tauschen Sie die Batterie des AES vor dem nächsten Ausschalten des Umrichters. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Absolute Encoder Support AES (s. Kapitel 1.3 Weiterführende Dokumentationen). 	Programmierte Quittierung

13.3.8 38:TempGerätSens

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die durch den Gerätesensor gemessene Temperatur überschreitet den zulässigen Maximalwert oder unterschreitet den zulässigen Minimalwert. Die zulässigen Temperaturen sind im Leistungsteil des Umrichters gespeichert.	Störung	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion.	Z38

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Es herrschen zu hohe oder zu niedrige Umgebungs-/Schaltschranktemperaturen.	Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur des Umrichters.	Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Umgebungstemperatur an die Betriebsbedingungen des Umrichters anzupassen.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Lüfter defekt	Schalten Sie die Steuerteilversorgung ein und kontrollieren Sie, ob der/die Lüfter anlaufen.	Tauschen Sie den Umrichter.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.9 39:TempGerät i2t

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Das für den Umrichter gerechnete i ² t-Modell überschreitet die thermische Auslastung von 100% (Ab Firmware 5.6-P kann die Schwelle in A27 eingestellt werden).	Inaktiv, Meldung, Warnung oder Störung parametrierbar in <i>U02</i>	Bei Auslösung des Ereignisses findet in den Steuerarten Servo und Vectorcontrol zunächst eine Strombegrenzung statt. Gleichzeitig wird bei der Parametrierung in <i>U02</i> als Störung ein Schnellhalt ausgelöst. Durch die Reduzierung des Stromes kann es dazu kommen, dass der Schnellhalt nicht mehr korrekt ausgeführt wird.	Z39

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Umrichter überlastet	Prüfen Sie die Belastungssituation Ihres Antriebs.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Auslegung des Antriebs. Überprüfen Sie den Wartungszustand des Antriebs (Blockade, Schmierung, etc.) 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Zu hohe Taktfrequenz (<i>B24</i>)	Prüfen Sie die Belastungssituation Ihres Antriebs unter Beachtung des Deratings.	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie <i>B24</i>. Setzen Sie einen Antrieb mit geeigneter Leistung ein. 	

13.3.10 40:Ungült. Daten

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Bei der Initialisierung der nichtflüchtigen Speicher wurde ein Datenfehler erkannt.	Störung	Der Umrichter kann nicht freigegeben werden.	Z40

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:Fehler	Low-Level Schreib-/ Lesefehler oder Timeout.	Tauschen Sie den Umrichter.	Nicht quittierbar
2:BlockFehl	unbekannter Datenblock		
3:DatSich	Block hat keine Datensicherheit.		
4:CheckSum	Block hat Checksummenfehler.		
5:R/O	Block ist r/o.		
6:Lesefehler	Hochlaufphase: Block-Lesefehler		
7:BlockFehl	Block nicht gefunden		
17:Fehler	Low-Level Schreib-/ Lesefehler oder Timeout		
18:BlockFehl	unbekannter Datenblock		
19:DatSich	Block hat keine Datensicherheit.		
20:CheckSum	Block hat Checksummenfehler.		
21:R/O	Block ist r/o.		
22:Lesefehler	Hochlaufphase: Block-Lesefehler		
23:BlockFehl	Block nicht gefunden.		

WE KEEP THINGS MOVING

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
32:el. Typschild	keine Typenschilddaten vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> Bei STÖBER Standardmotor: Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung Bei Fremdmotor: Stellen Sie <i>B06</i> auf <i>1:freie Einstellung</i> und geben Sie die Motordaten manuell ein. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
33:el.TypGW	Typenschildparameter nicht eintragbar (Grenzwert oder Existenz).	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Zusammenstellung von Umrichter und Motor. Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung 	
48:Optionsmodul2	Fehler im Speicher von Option 2 bei REA 5000 bzw. REA 5001 und XEA 5000 bzw. XEA 5001.	Die Option muss zur Reparatur eingeschickt werden.	Nicht quittierbar

13.3.11 41:Temp.MotorTMS

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Motortemperaturfühler meldet Übertemperatur (Anschlussklemme X2).	Warnung und Störung parametrierbar in <i>U15</i> .	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion.	Z41

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Der Motor-Temperaturfühler ist nicht angeschlossen.	Prüfen Sie, ob der Motortemperaturfühler an X2 angeschlossen ist und ob die Verdrahtung in Ordnung ist.	Schließen Sie das Kabel ordnungsgemäß an.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Der Motor ist überlastet.	Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen zu einer Überhitzung des Motors geführt haben (Lastzustand, Umgebungstemperatur des Motors, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen und korrigieren Sie ggf. die Antriebsauslegung. • Kontrollieren Sie, ob eine Blockage zu der Überhitzung geführt hat. 	
Die KTY-Auswertung ist aktiviert, obwohl es sich nicht um ein A-Gerät handelt.	Ihr Gerät weist einen HW-Stand bis 190 auf und <i>B38</i> ist auf 1: <i>KTY 84-1xx</i> eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sofern es der Motor zulässt, stellen Sie <i>B38</i> = 0: <i>PTC</i> ein. • Tauschen Sie den Umrichter gegen ein A-Gerät (HW-Stand ab 200). 	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.12 42:Temp.BremsWd

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Das i ² t-Modell für den Bremswiderstand überschreitet 100% Auslastung.	Störung	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion.	Z42

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Der Bremswiderstand ist eventuell nicht der Anwendung entsprechend ausgelegt.	Prüfen Sie, ob der Lastzustand des Bremswiderstands zu einer Überhitzung geführt hat.	Überprüfen Sie die Antriebskonfiguration. Erwägen Sie eine Zwischenkreiskopplung oder den Einsatz eines Bremswiderstands mit größerer Leistung.	Programmierte Quittierung; die Quittierung durch Aus-/Einschalten des Geräts ist nicht zu empfehlen, da in diesem Fall das i ² t-Modell auf 80 % zurückgesetzt wird. Dadurch besteht die Gefahr, dass der Bremswiderstand beschädigt wird.

13.3.13 44:Externe Störung

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Applikationsspezifisch oder durch Option freie Programmierung	Störung	<p>Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A29 = 0:inaktiv</i> Das Leistungsteil wird abgeschaltet, der Motor trudelt aus. Die Haltebremsen werden einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. • <i>A29 = 1:aktiv</i> Der Antrieb wird mit einem Schnellhalt gestoppt. Die Haltebremsen werden am Ende des Schnellhalts einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. 	Z44

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Applikationsspezifisch oder durch Option freie Programmierung; für jede Achse separat programmierbar	—	—	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.14 45:ÜTempMot. i2t

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Das i ² t-Modell für den Motor erreicht 100 % Auslastung.	Parametrierbar als inaktiv, Meldung oder Warnung in <i>U10</i> und <i>U11</i> .	Die im Parameter A29 parametrierte Störungsreaktion.	Z45

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Der Motor ist überlastet	Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen zu einer Überhitzung des Motors geführt haben (Lastzustand, Umgebungstemperatur des Motors, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Ergreifen Sie Maßnahmen, um die Anforderungen an die Betriebsumgebung zu erreichen. Beheben Sie einen evtl. vorhandene Blockade. Korrigieren Sie ggf. die Antriebsauslegung. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung.

13.3.15 46:Unterspannung

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Es wurde ein Problem mit der Netz- oder der Zwischenkreisspannung festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Ursache 1: Parametrierbar in <i>U00</i> und <i>U01</i> Ursache 2: Warnung mit 10 s Warnzeit Ursache 3: Störung 	Die im Parameter <i>A29</i> parametrierte Störungsreaktion für Ursache 1 und 2. Bei Ursache 3 trudelt der Motor immer aus, außer wenn <i>U30 Notbremsung</i> aktiviert ist.	Z46

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:Unterspung UZK	Der Wert in <i>E03 Zwischenkreisspannung</i> ist unter dem in <i>A35 Unterspannungsgrenze</i> parametrierten Wert gefallen.	Prüfen Sie, ob die Netzspannung der Spezifikation entspricht.	Für Level Störung quittierbar durch Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung.
2:Netz 2phasig	Die Netzüberwachung hat bei eingeschaltetem Leistungsteil erkannt, dass eine Phase fehlt.	Prüfen Sie die Netzsicherung und die Verdrahtung.	
3:Netz Einbruch	Erkennt die Netzüberwachung, dass das Netz fehlt, wird sofort das Laderelais abgeschaltet. Der normale Betrieb wird aufrechterhalten. Ist bei Netzwiederkehr das Leistungsteil noch eingeschaltet, wird nach 0,5 s eine Störung ausgelöst.	Prüfen Sie, ob die Netzspannung der Spezifikation entspricht oder ob ein Stromausfall vorliegt.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.16 47:M-MaxLimit

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Das für den statischen Betrieb zugelassene Maximalmoment wird in den Steuerarten Servoregelung, Vektorregelung oder Sensorlose Vektorregelung überschritten (<i>E62 akt. pos. M-max, E66 akt. neg. M-max</i>). Beachten Sie, dass in vielen Fällen der Betrieb an der Drehmomentgrenze erwünscht ist.	Parametrierbar in <i>U20</i> und <i>U21</i>	Die im Parameter <i>A29</i> parametrierte Störungsreaktion.	<i>Z47</i>

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Falsche Parametrierung	Prüfen Sie, ob die Drehmomentgrenzen in <i>E62</i> und <i>E66</i> Ihrer Projektierung entsprechen.	Korrigieren Sie die Einstellung der Parameter in <i>C03</i> , <i>C05</i> , <i>C06</i> , <i>C130</i> und <i>C230</i> .	Für Level Störung quittierbar durch Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung.
Antrieb überlastet	Prüfen Sie die Lastsituation am Antrieb.	Beheben Sie evtl. vorhandene Blockaden.	

13.3.17 52:Kommunikation

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Kommunikationsstörung	Störung		Z52

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:CAN LifeGuard	Das Gerät erkannte das <i>Life-Guarding-Event</i> (Master sendet keine Remote Transmit Request mehr).	Überprüfen Sie den CANopen-Master.	Aus-/Einschalten des Geräts Esc-Taste an Umrichterfront oder steigende Flanke des Freigabesignals oder programmierte Quittierung
2:CAN Sync Error	Sync-Nachricht wurde nicht innerhalb der Timeoutzeit erhalten, die sich aus <i>A201 Cycle Period Timeout</i> wie folgt berechnet: <ul style="list-style-type: none"> $A201 \leq 20 \text{ ms}$: Timeoutzeit = $A201 * 4$, $20 \text{ ms} < A201 \leq 200 \text{ ms}$: Timeoutzeit = $A201 * 3$, sonst: Timeoutzeit = $A201 * 2$ 	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass der Parameter <i>A201</i> korrekt eingestellt ist. Stellen Sie sicher, dass der Master zuverlässig die Sync-Nachricht sendet. 	Aus-/Einschalten des Geräts Esc-Taste an Umrichterfront oder steigende Flanke des Freigabesignals oder programmierte Quittierung
3:CAN Bus Off	Der CAN-Controller im Umrichter hat sich wegen massiver und wiederholter CAN-Bittiming Fehler abgeschaltet. Nach einer Wartezeit von 2 s und dem Quittieren der Störung wird der CAN-Controller neu gestartet.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass CAN-Baudrate korrekt eingestellt wurde. Überprüfen Sie die Verkabelung. Überprüfen Sie das Bittiming anderer CAN-Teilnehmer. 	Aus-/Einschalten des Geräts Esc-Taste an Umrichterfront oder steigende Flanke des Freigabesignals oder programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
4:PZD-Timeout	<ul style="list-style-type: none"> Ausfall der zyklischen Datenverbindung (PROFIBUS Master sendet nicht mehr) oder el. Verbindung ist gestört oder PROFINET IO Controller sendet nicht mehr oder el. Verbindung ist gestört) 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die SPS (RUN-Schalter, eingestellte Zykluszeit). Überprüfen Sie die Verkabelung. 	Aus-/Einschalten des Geräts Esc-Taste an Umrichterfront oder steigende Flanke des Freigabesignals oder programmierte Quittierung
5:USS	Ausfall der zyklischen Datenverbindung (USS).	Überprüfen Sie den USS-Master.	Aus-/Einschalten des Geräts Esc-Taste an Umrichterfront oder steigende Flanke des Freigabesignals oder programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
6:EtherCAT PDO-Ti	Der Umrichter hat in der Zeit, die in A258 parametrierung wurde, keine Prozessdaten erhalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Parameter A252.x, A253.x, A256, A257.x, A258, A259.x, A260, A261.x, A262.x, A263.x, A264.x, A265.x, A266 und A267.x korrekt eingestellt sind. • Stellen Sie sicher, dass der in A258 parametrierte Timeout-Wert passend zur A150 Zykluszeit (des Umrichters) und zur Zykluszeit der Steuerung bzw. des EtherCAT-Masters gewählt wurde. • Überprüfen Sie die Verkabelung. • Überprüfen Sie den EtherCat-Zustand des Umrichters und der Steuerung bzw. des EtherCAT-Master. • Überprüfen Sie, ob in der Steuerung bzw. dem EtherCAT-Master EtherCAT CoE Emergency-Nachrichten vorhanden sind. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung. Beachten Sie, dass für eine vollständige Quittierung auch eine Aktion in der Steuerung bzw. dem EtherCAT-Master erfolgen muss.
7:EtherCAT-DcSYN	Wenn der Umrichter mittels Distributed Clock auf EtherCAT synchronisiert wird, wird das Synchronisationssignal "SYNC 0" durch einen Watchdog überprüft. Bleibt dieses SYNC 0 Signal für eine gewisse Zeit (nicht parametrierbar) aus, wird diese Ursache ausgelöst. Diese Ursache kann nur bei EtherCAT mit Synchronisierung per Distributed Clock ausgelöst werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Steuerung. • Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung EMV-gerechtausgeführt wurde. • Tauschen Sie die ECS 5000. • Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung. Beachten Sie, dass für eine vollständige Quittierung auch eine Aktion in der Steuerung bzw. dem EtherCAT-Master erfolgen muss.



WE KEEP THINGS MOVING

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
8:IGB µC Ausfall	Der Mikrocontroller für die IGB-Kommunikation ist ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung. Der Umrichter muss zur Reparatur eingeschickt werden. Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
9:IGB Lost Frame	IGB-Motionbus: Der Teilnehmer hat den Verlust von min. 2 aufeinanderfolgende Datenframes entdeckt (Doppelfehler). Diese Ursache kann nur auftreten, falls der IGB-Zustand = 3: <i>Motionbus</i> ist und der Motor bestromt ist.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass alle Umrichter im IGB-Netzwerk eingeschaltet sind. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungskabel gesteckt sind. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
10:IGB P. LostFr	IGB-Motionbus: Ein anderer Teilnehmer hat einen Doppelfehler entdeckt und dies über A163 mitgeteilt. Infolgedessen geht auch dieser Umrichter in Störung mit dieser Ursache. Diese Ursache kann nur auftreten, falls der IGB-Zustand = 3: <i>Motionbus</i> ist und der Motor bestromt ist.		Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
11:IGB Sync Erro	Die Synchronisation innerhalb des Umrichters ist gestört, weil die Konfiguration durch POSITool gestoppt wurde. Diese Ursache kann nur auftreten, falls der IGB-Zustand = 3: <i>Motionbus</i> ist und der Motor bestromt ist.	<ul style="list-style-type: none"> Starten Sie die Konfiguration im Umrichter. Falls das Ereignis mit dieser Ursache bei laufender Konfiguration auftritt, muss der Umrichter zur Reparatur eingeschickt werden. Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
12:IGB ConfigTim	Ein IGB-Motionbus-Consumer-Baustein oder -Producer-Baustein in der graphischen Programmierung wird zum falschen Zeitpunkt aufgerufen. Der Baustein wurde zu früh aufgerufen oder zu spät beendet. Diese Ursache kann nur auftreten, falls der IGB-Zustand = 3: <i>Motionbus</i> ist und der Motor bestromt ist.	Passen Sie die Laufzeitreihenfolge der Bausteine an, übertragen Sie geänderte Konfiguration in den Umrichter und speichern Sie sie dort ab. Starten Sie den Umrichter neu.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung.
13:IGBPartnerSyn	Bei einem anderen Teilnehmer im IGB-Netzwerk besteht eine Störung der Synchronisation (s. Ursache 11). Dieser Teilnehmer hat seine Störung über A163 mitgeteilt. Infolgedessen geht auch dieser Umrichter in Störung mit Ursache 13. Diese Ursache kann nur auftreten, falls der IGB-Zustand = 3: <i>Motionbus</i> ist und der Motor bestromt ist.	Überprüfen Sie den Umrichter, der Ereignis 52 mit Ursache 11 anzeigt.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung



WE KEEP THINGS MOVING

13.3.18 55:Optionsplat.

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Fehler beim Betrieb mit Optionsplatine.	Störung	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion	Z55

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:CAN5000Ausfall	CAN 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die Option aus, kontrollieren Sie die Kontakte und bauen Sie die Option wieder ein. Tauschen Sie die Option. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
2:DP5000Ausfall	DP 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.		
3:REA5000Ausfall	REA 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.		
4:SEA5000Ausfall	SEA 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.		
5:XEA5000Ausfall	XEA 5000 oder XEA 5001 wurde erkannt, installiert und fiel aus.		
6:InkSim-Init	Inkrementalencodersimulation auf XEA konnte nicht initialisiert werden. Eventuell hat der Motor während der Initialisierung gedreht.		
7:falscheOption	falsche oder fehlende Optionsplatine (Vergleich E54/E58 mit E68/E69)	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die projektierte Option ein. Passen Sie die Projektierung an. 	Aus-/Einschalten des Geräts
8:LEA5000Ausfall	LEA 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die Option aus, kontrollieren Sie die Kontakte und bauen Sie die Option wieder ein. Tauschen Sie die Option. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
9:ECS5000Ausfall	ECS 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus.	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die Option aus, kontrollieren Sie die Kontakte und bauen Sie die Option wieder ein. Tauschen Sie die Option. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
10:24VAusfall	Ausfall der 24-V-Versorgung für XEA 5001 oder LEA 5000.	Prüfen und korrigieren Sie ggf. die 24-V-Versorgung der Option.	Aus-/Einschalten des Geräts
11:SEA5001Ausfal	SEA 5001 wurde erkannt, installiert und fiel aus.	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die Option aus, kontrollieren Sie die Kontakte und bauen Sie die Option wieder ein. Tauschen Sie die Option. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
12:REA5001Ausfal	REA 5001 wurde erkannt, installiert und fiel aus.	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie die Option aus, kontrollieren Sie die Kontakte und bauen Sie die Option wieder ein. Tauschen Sie die Option. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
13:PN5000 Ausf1	PN 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus. Grundlegende Hardwaretests haben einen Fehler erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob das Zubehör PN 5000 korrekt eingebaut wurde. Prüfen Sie, ob geeignete EMV-Maßnahmen getroffen wurden. 	Aus-/Einschalten des Geräts
14:PN5000 Ausf2	PN 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus. Grundlegende Softwaretests haben einen Fehler erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob am Umrichter nur PROFINET-zertifizierte Komponenten angeschlossen wurden. 	Aus-/Einschalten des Geräts
15:PN5000 Ausf3	PN 5000 wurde erkannt, installiert und fiel aus. Die Watchdog-Funktion der PN-5000-Überwachung hat einen Fehler festgestellt	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob Verkabelung und Anschlüsse der PROFINET-Norm entsprechen. Kontaktieren Sie den Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung. 	Aus-/Einschalten des Geräts
17:Option2zu alt	Optionsplatine mit zu altem Hardwarestand (XEA 5001 ≤ HW 9, REA 5000 ≤ HW 18)	<ul style="list-style-type: none"> Bauen Sie eine aktuelle Version der Option ein. 	Aus-/Einschalten des Geräts

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.19 56:Overspeed

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die gemessene Drehzahl ist größer als $C01 \times 1,1 + 100$ Upm.	Störung	Der Motor trudelt immer aus (ab V5.0D), außer wenn <i>U30 Notbremsung</i> aktiviert ist. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, falls sie nicht über <i>F100</i> unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde.	Z56

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Falsche Parametrierung des Encoders	Kontrollieren Sie die Parametrierung des Encoders, z. B. die Strichzahl bei Inkrementalencodern.	Korrigieren Sie ggf. die Parametrierung	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Schleppfehler zu groß	Prüfen Sie anhand einer Scopeaufnahme, ob zum Fehlerzeitpunkt der Wert in <i>E07</i> größer als <i>C01</i> ist.	Korrigieren Sie die Parametrierung (Rampen, Drehmomentgrenzen etc.).	
Motor schwingt über	Prüfen Sie anhand einer Scopeaufnahme, ob zum Fehlerzeitpunkt <i>E91</i> wesentlich größer als <i>E07</i> ist.	Optimieren Sie die Parametrierung des Drehzahlreglers (<i>C31</i> , <i>C32</i>).	
Falscher Kommutierungsoffset beim Encoder eines Servomotors	Führen Sie die Aktion <i>B40 Phasentest</i> durch.	Handeln Sie gemäß den Angaben zu der Aktion <i>B40 Phasentest</i> .	
Encoder defekt	Prüfen Sie, ob während einem Motorstillstand in <i>E91</i> eine deutlich von Null verschiedene Drehzahl angezeigt wird.	Der Motor muss zur Reparatur eingeschickt werden. Wenden Sie sich an unseren Service, Kontakt s. Kapitel 1.4 Weitere Unterstützung	

13.3.20 57:Laufzeitlast

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die Zykluszeit eines Echtzeit-Tasks wurde überschritten.	Störung	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion.	Z57

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
2:RT2	Überschreitung der Zykluszeit Echtzeittask 2 (1 ms).	Tauschen Sie den Umrichter.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
3:RT3	Überschreitung der Zykluszeit Echtzeittask 3 (Technologietask).	Stellen Sie in A150 eine höhere Zykluszeit ein.	
4:RT4	Überschreitung der Zykluszeit Echtzeittask 4 (32 ms).		
5:RT5	Überschreitung der Zykluszeit Echtzeittask 5 (256 ms)		

13.3.21 58:Erdschluß

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Es wurden unsymmetrische Motorströme festgestellt. Es handelt sich um ein Hardwaresignal vom Leistungsteil bei MDS 5000 BG 3 oder SDS 5000 BG 3.	Störung	Der Motor trudelt immer aus. Eine evtl. vorhandene Bremse fällt ein, sofern sie nicht über F100 unabhängig von der Gerätesteuerung geöffnet wurde. Der Bremschopper wird abgeschaltet, solange die Störung ansteht.	Z58

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Erdschluss im Motor	Überprüfen Sie den Motor.	Tauschen Sie den Motor.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Fehler im Motorkabel	Überprüfen Sie das Kabel.	Tauschen Sie das Kabel.	
Anschlussfehler	Überprüfen Sie den Anschluss, z. B. ob an X20 U, V oder W mit PE verbunden wurden.	Korrigieren Sie den Anschluss.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.22 59:Temp.Gerät i2t

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Das für den Umrichter gerechnete i^2t -Modell überschreitet die maximal erlaubte thermische Auslastung von 105% (Ab Firmware 5.6-P erfolgt die Auslösung nur wenn in A27=100% eingestellt ist).	Störung	Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion.	Z59

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Umrichter überlastet	Prüfen Sie die Belastungssituation Ihres Antriebs.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzieren Sie evtl. vorhandene Belastungen (Schmierung, Blockaden etc.). • Setzen Sie einen Antrieb mit geeigneter Leistung ein. 	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
Zu hohe Taktfrequenz	Prüfen Sie die Belastungssituation Ihres Antriebs unter Beachtung des Deratings.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzieren Sie B24. • Setzen Sie einen Antrieb mit geeigneter Leistung ein. 	

13.3.23 60-67:Applikationsereignisse 0-7

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Applikationsspezifisch oder durch Option Freie Programmierung; Für jede Achse separat programmierbar <ul style="list-style-type: none"> Meldung/Warnung: Auswertung erfolgt im 256-ms-Zyklus. Störung: Auswertung erfolgt in parametrierter Zykluszeit (A150) 	Parametrierbar in Systemparametern <i>U100, U110, U120</i> usw. bis <i>U170</i>	Die im Parameter A29 parametrierte Störungsreaktion.	Z60 bis Z67
Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Applikationsspezifisch oder durch Option Freie Programmierung; Für jede Achse separat programmierbar	—	—	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.24 68:Externe Störung 2

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Applikationsspezifisch oder durch Option freie Programmierung; sollte für Applikationsereignisse verwendet werden, die ausschließlich im Level Störung parametrierbar sind.	Störung	<p>Die im Parameter A29 parametrisierte Störungsreaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A29 = 0:inaktiv</i> Das Leistungsteil wird abgeschaltet, der Motor trudelt aus. Die Haltebremsen werden einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. • <i>A29 = 1:aktiv</i> Der Antrieb wird mit einem Schnellhalt gestoppt. Die Haltebremsen werden am Ende des Schnellhalts einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. 	Z68

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Applikationsspezifisch oder durch Option freie Programmierung	—	—	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

13.3.25 69:Motoranschl.

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Anschlussfehler des Motors	Parametrierbar als inaktiv oder Störung in U12	<p>Die im Parameter A29 parametrierte Störungsreaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> A29 = 0:<i>inaktiv</i> Das Leistungsteil wird abgeschaltet, der Motor trudelt aus. Die Haltebremsen werden einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. A29 = 1:<i>aktiv</i> Der Antrieb wird mit einem Schnellhalt gestoppt. Die Haltebremsen werden am Ende des Schnellhalts einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. 	Z69

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:Kontakt klebt	Das Schütz hat während des Achswechsels nicht geöffnet. Diese Ursache kann nur festgestellt werden, wenn mindestens zwei Phasen kleben und der Zwischenkreis geladen ist (s. E03).	Tauschen Sie das Schütz.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
2:kein Motor	Evtl. kein Motor angeschlossen oder Leitung zu Motor unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen und korrigieren Sie den Anschluss des Motors. Tauschen Sie das Kabel. 	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.26 70:Param.Konsist

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Die Parametrierung ist widersprüchlich.	Störung	Bei einer Fehlparametrierung wird erst beim Freigeben eine Störung ausgelöst.	Z70

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:Encodertyp	Die Steuerart <i>B20</i> steht auf <i>Servo</i> oder <i>Vector Control</i> , es ist aber kein entsprechender Encoder ausgewählt (<i>B26</i> , H.. Parameter).	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
2:X120 Datenr	In einem Parameter wird X120 als Quelle verwendet, ist aber in H120 als Senke parametriert (oder umgekehrt).	Korrigieren Sie Parametrierung.	
3:B12<->B20	Steuerart <i>B20</i> steht nicht auf <i>Servo</i> , aber der Motornennstrom (<i>B12</i>) übersteigt den 4-kHz-Nennstrom (<i>R24</i>) des Geräts um mehr als das 1,5-fache.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
4:B10<->H31	Die eingestellte Motorpolzahl (<i>B10</i>) und die Resolverpolzahl (<i>H31</i>) passen nicht zusammen.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
5:neg. Schlupf	Bei Verwendung der Steuerarten U/f, SLVC oder Vector Control (<i>B20</i>): Steuerart auf "ASM": Es ergibt sich aus den Werten für Motornenndrehzahl (<i>B13</i>), Motornennfrequenz (<i>B15</i>) und Motorpolzahl (<i>B10</i>) ein negativer Schlupf.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
6: Momentgrenze	Bei Verwendung der in <i>C03</i> bzw. <i>C05</i> eingetragenen Werte würde der Maximalstrom des Umrichters überschritten. Tragen Sie niedrigere Momentgrenzen ein.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
7: B26: SSI-Slave	SSI-Slave darf nicht als Motorencoder verwendet werden (Synchronisationsprobleme).	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
8: C01 > B83	<i>C01</i> darf nicht grösser als <i>B83</i> sein.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
9: E102/E103 fehl	Es wird versucht, eine Masterposition über den IGB zu beziehen, die dafür erforderlichen Parameter <i>E102</i> und <i>E103</i> sind aber nicht vorhanden.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
10: G104 <-> G27	Es wird eine Masterposition über den IGB-Motionbus gesendet (d.h. <i>G104</i> ist nicht auf <i>0: inaktiv</i> eingestellt), aber in <i>G27</i> können nicht die für diesen Fall gültigen Einstellungen <i>0: inaktiv</i> und <i>6: IGB</i> festgestellt werden.	Korrigieren Sie Parametrierung.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.27 71:Firmware

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Es wurde ein Firmwarefehler festgestellt.	Störung	Die Ursachen 1 und 2 treten nur bei Gerätestart auf, so dass der Umrichter nicht freigegeben werden kann. Ursache 3 kann auch im Betrieb auftreten.	Z71

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:FW defekt	Nur bei SDS 5000: Es wurde ein Fehler der aktiven Firmware erkannt oder es wurde eine fehlerhafte Firmware im Firmware-Downloadspeicher festgestellt.	Laden Sie die Firmware mit der Software POSITool erneut. Beachten Sie dazu das Kapitel Service.	Aus-/Einschalten des Geräts
2:FW aktivieren!	Nur bei SDS 5000: Die Firmware wurde in den Umrichter geladen, aber noch nicht aktiviert.	Aktivieren Sie die Firmware und führen Sie einen Gerätereustart durch. Beachten Sie dazu das Kapitel Service.	
3:CRC-Fehler	Es wurde ein Firmwarefehler festgestellt.	Schalten Sie die 24-V-Versorgung aus und wieder ein. Tritt der Fehler wiederholt auf, tauschen Sie den Umrichter.	

13.3.28 72:Bremsentest

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Bei aktivem Bremsenmanagement im SDS 5000 ist die in <i>B311</i> eingestellte Zeit verstrichen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchgeführt wurde.	Ursache 1 und 2: Störung, Ursache 3: Meldung	Diese Störung tritt nur bei ausgeschalteter Freigabe auf.	Z72

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:B311Timeout	Die in <i>B311 Timeout für Bremsentest B300</i> eingetragene Zeit ist zweimal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durch.	Für Level <i>Störung</i> kann das Ereignis für eine Dauer von 5 Minuten quittiert werden, um die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchführen zu können. Läuft diese Zeit ab, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> erfolgreich durchgeführt wurde, wechselt der Umrichter erneut in den Zustand <i>Störung</i> . Wurde die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> erfolgreich durchgeführt, ist das Ereignis automatisch quittiert.
2:Bremse defekt	Bei der Durchführung der Aktion <i>Bremsentest</i> konnte das in <i>B304</i> bzw. <i>B305</i> eingetragene Haltemoment nicht gehalten werden oder der im <i>Bremsentest</i> enthaltene Encoder-Testlauf wurde fehlerhaft beendet.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion und anschließend den <i>Bremsentest</i> durch. Tauschen Sie den Motor. 	
3:Bremsentest erforderlich	Timeout für <i>Bremsentest</i> ist einmal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>Bremse testen</i> durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>Bremse testen B300</i> durch.	



13.3.29 73:Ax2BremsTest

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Bei aktivem Bremsenmanagement im SDS 5000 ist die in <i>B311</i> eingestellte Zeit verstrichen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 2 durchgeführt wurde.	Ursache 1 und 2: Störung, Ursache 3: Meldung	Diese Störung tritt nur bei ausgeschalteter Freigabe auf.	Z73

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:B311Timeout	Die in <i>B311 Timeout für Bremsentest B300</i> eingetragene Zeit ist zweimal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 2 durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durch.	Für Level <i>Störung</i> kann das Ereignis für eine Dauer von 5 Minuten quittiert werden, um die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchführen zu können. Läuft diese Zeit ab, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 2 erfolgreich durchgeführt wurde, wechselt der Umrichter erneut in den Zustand <i>Störung</i> . Wurde die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> erfolgreich durchgeführt, ist das Ereignis automatisch quittiert.
2:Bremse defekt	Bei der Durchführung der Aktion <i>Bremsentest</i> mit aktiver Achse 2 konnte das in <i>B304</i> bzw. <i>B305</i> eingetragene Haltemoment nicht gehalten werden oder der im <i>Bremsentest</i> enthaltene Encoder-Testlauf wurde fehlerhaft beendet.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion und anschließend den <i>Bremsentest</i> durch. Tauschen Sie den Motor. 	
3:Bremsentest erforderlich	Timeout für <i>Bremsentest</i> ist einmal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>Bremse testen</i> durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>Bremse testen B300</i> durch.	

13.3.30 74:Ax3BremsTest

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Bei aktivem Bremsenmanagement im SDS 5000 ist die in <i>B311</i> eingestellte Zeit verstrichen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 3 durchgeführt wurde.	Ursache 1 und 2: Störung, Ursache 3: Meldung	Diese Störung tritt nur bei ausgeschalteter Freigabe auf.	Z74

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:B311Timeout	Die in <i>B311 Timeout für Bremsentest</i> <i>B300</i> eingetragene Zeit ist zweimal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 3 durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durch.	Für Level <i>Störung</i> kann das Ereignis für eine Dauer von 5 Minuten quittiert werden, um die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchführen zu können. Läuft diese Zeit ab, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 3 erfolgreich durchgeführt wurde, wechselt der Umrichter erneut in den Zustand <i>Störung</i> . Wurde die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> erfolgreich durchgeführt, ist das Ereignis automatisch quittiert.
2:Bremse defekt	Bei der Durchführung der Aktion <i>Bremsentest</i> mit aktiver Achse 3 konnte das in <i>B304</i> bzw. <i>B305</i> eingetragene Haltemoment nicht gehalten werden oder der im <i>Bremsentest</i> enthaltene Encoder-Testlauf wurde fehlerhaft beendet.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion und anschließend den <i>Bremsentest</i> durch. Tauschen Sie den Motor. 	
3:Bremsentest erforderlich	Timeout für <i>Bremsentest</i> ist einmal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>Bremse testen</i> durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>Bremse testen</i> <i>B300</i> durch.	



13.3.31 75:Ax4BremsTest

Auslösung	Level	Reaktion	Störungszähler
Bei aktivem Bremsenmanagement im SDS 5000 ist die in <i>B311</i> eingestellte Zeit verstrichen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 4 durchgeführt wurde.	Ursache 1 und 2: Störung, Ursache 3: Meldung	Diese Störung tritt nur bei ausgeschalteter Freigabe auf.	Z75

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:B311Timeout	Die in <i>B311 Timeout für Bremsentest B300</i> eingetragene Zeit ist zweimal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 4 durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durch.	Für Level <i>Störung</i> kann das Ereignis für eine Dauer von 5 Minuten quittiert werden, um die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> durchführen zu können. Läuft diese Zeit ab, ohne dass die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> mit aktiver Achse 4 erfolgreich durchgeführt wurde, wechselt der Umrichter erneut in den Zustand <i>Störung</i> . Wurde die Aktion <i>B300 Bremsentest</i> erfolgreich durchgeführt, ist das Ereignis automatisch quittiert.
2:Bremse defekt	Bei der Durchführung der Aktion <i>Bremsentest</i> mit aktiver Achse 4 konnte das in <i>B304</i> bzw. <i>B305</i> eingetragene Haltemoment nicht gehalten werden oder der im <i>Bremsentest</i> enthaltene Encoder-Testlauf wurde fehlerhaft beendet.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie die Bremsen-Einschleif-Funktion und anschließend den <i>Bremsentest</i> durch. Tauschen Sie den Motor. 	
3:Bremsentest erforderlich	Timeout für <i>Bremsentest</i> ist einmal abgelaufen, ohne dass die Aktion <i>Bremse testen</i> durchgeführt wurde.	Führen Sie die Aktion <i>Bremse testen B300</i> durch.	

13.3.32 85:Exzessiver Sollwertsprung

Auslösung	Level	Reaktion	Zähler
Bei aktiver Sollwertüberwachung C100 fordern die vorgegebenen Sollwerte eine Beschleunigung, die der Motor – selbst unter Einhaltung des maximalen Ausgangsstroms des Umrichter-Leistungsteils $I_{2\max PU} (R04 \cdot R26)$ – sogar im Leerlauf nicht ausführen kann.	Störung	Parametrisierte Störungsreaktion in A29: <ul style="list-style-type: none"> • <i>A29 = 0:inaktiv</i> Das Leistungsteil wird abgeschaltet; der Antrieb wird drehmoment-/kraftfrei. Die Haltebremsen werden einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. • <i>A29 = 1:aktiv</i> Der Antrieb wird mit einem Schnellhalt gestoppt. Die Haltebremsen werden am Ende des Schnellhalts einfallend angesteuert, wenn der Lüft-Override inaktiv ist. 	Z85

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1: Position	Soll-Positionsänderungen führen zu einer nicht ausführbaren Beschleunigung	Geschwindigkeit der Sollwertänderungen reduzieren, so dass die resultierende Beschleunigung kleiner als E64 ist.	Aus-/Einschalten des Geräts oder programmierte Quittierung
2: Geschwindigkeit	Soll-Geschwindigkeitsänderungen führen zu einer nicht ausführbaren Beschleunigung		

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.33 #004:illeg.Instr

Auslösung	Level	Reaktion
Es wurde ein unbekannter Operation Code festgestellt.	Störung	Motor trudelt aus, der Mikroprozessor wird angehalten und alle Gerätefunktionen sind außer Betrieb.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Fehler im Code-Speicher (Bit gekippt, permanent).	Stellen Sie die Betriebsbedingungen zum Fehlerzeitpunkt wieder her und prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt.	<ul style="list-style-type: none">Laden Sie die Applikation erneut in den Umrichter und speichern Sie sie ab.Führen Sie ein Firmware-Upgrade durch.	Aus-/Einschalten des Geräts
EMV-Fehler	Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung.	Verdrahten Sie EMV-gerecht.	

13.3.34 #006:illSlotInst

Auslösung	Level	Reaktion
Nach einem Sprungbefehl wurde ein unzulässiger Operation Code festgestellt.	Störung	Motor trudelt aus, der Mikroprozessor wird angehalten und alle Gerätefunktionen sind außer Betrieb.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Fehler im Code-Speicher (Bit gekippt, permanent).	Stellen Sie die Betriebsbedingungen zum Fehlerzeitpunkt wieder her und prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt.	<ul style="list-style-type: none">Laden Sie die Applikation erneut in den Umrichter und speichern Sie sie ab.Führen Sie ein Firmware-Upgrade durch.	Aus-/Einschalten des Geräts
EMV-Fehler	Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung.	Verdrahten Sie EMV-gerecht.	

13.3.35 #009:CPU AddrErr

Auslösung	Level	Reaktion
Für einen Datenzugriff liegt eine unzulässige Adresse vor.	Störung	Motor trudelt aus, der Mikroprozessor wird angehalten und alle Gerätefunktionen sind außer Betrieb.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Fehler im Code-Speicher (Bit gekippt, permanent).	Stellen Sie die Betriebsbedingungen zum Fehlerzeitpunkt wieder her und prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt.	<ul style="list-style-type: none"> Laden Sie die Applikation erneut in den Umrichter und speichern Sie sie ab. Führen Sie ein Firmware-Upgrade durch. 	Aus-/Einschalten des Geräts
EMV-Fehler	Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung.	Verdrahten Sie EMV-gerecht.	

13.3.36 #00c:StackOverfl

Auslösung	Level	Reaktion
Es wurde ein zu kleiner Stack festgestellt.	Störung	Motor trudelt aus, der Mikroprozessor wird angehalten und alle Gerätefunktionen sind außer Betrieb.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Fehler im Code-Speicher (Bit gekippt, permanent).	Stellen Sie die Betriebsbedingungen zum Fehlerzeitpunkt wieder her und prüfen Sie, ob der Fehler erneut auftritt.	<ul style="list-style-type: none"> Laden Sie die Applikation erneut in den Umrichter und speichern Sie sie ab. Führen Sie ein Firmware-Upgrade durch. 	Aus-/Einschalten des Geräts
EMV-Fehler	Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung auf EMV-gerechte Ausführung.	Verdrahten Sie EMV-gerecht.	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.37 *ParaModul ERROR:update firmware!

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Veralteter Firmwarestand	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware.	—

13.3.38 *ParaModul ERROR: file not found

Auslösung	Level	Reaktion
Die Paramodul-Datei ist nicht lesbar.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Eventuell wurde während der Aktion A00 abgeschaltet.	—	<ul style="list-style-type: none"> Übertragen Sie eine passende Konfiguration per POSITool und speichern Sie diese anschließend ab (A00) Stecken Sie ein passendes Paramodul auf. 	—
Defektes oder nicht formatiertes Paramodul	—	Tauschen Sie das Paramodul aus.	—

13.3.39 *ParaModul ERROR: Checksum error

Auslösung	Level	Reaktion
Beim Laden aus dem Paramodul wurde ein Checksummen-Fehler festgestellt.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Speicherbit gekippt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration per POSITool und speichern Sie diese anschließend ab (A00).	—

13.3.40 *ParaModul ERROR: ksb write error

Auslösung	Level	Reaktion
Es wurde ein Fehler beim Schreiben der Konfiguration in den Konfigurationsspeicher festgestellt.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Defekter Flash-Speicher.	—	Tauschen Sie das Paramodul aus.	—
Die Konfiguration ist zu groß für den Konfigurationsspeicher.		<ul style="list-style-type: none"> Übertragen Sie eine passende Konfiguration per POSITool und speichern Sie diese anschließend ab (A00). Tauschen Sie das Paramodul aus. 	

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.41 *ConfigStartERROR parameters lost

Auslösung	Level	Reaktion
Es sind keine Parameterwerte im Paramodul gespeichert.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Das Steuerteil wurde abgeschaltet, während A00 aktiv war.	—	<ul style="list-style-type: none"> Übertragen Sie eine passende Konfiguration per POSITool und speichern Sie diese anschließend ab (A00). Tauschen Sie das Paramodul aus. 	—

13.3.42 *ConfigStartERROR remanents lost

Auslösung	Level	Reaktion
Es sind keine Merkerwerte gespeichert.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die Aktion <i>A00 Werte speichern</i> wurde nicht durchgeführt.	—	<ul style="list-style-type: none"> Übertragen Sie eine passende Konfiguration per POSITool und speichern Sie diese anschließend ab (A00). Tauschen Sie das Paramodul aus. 	—

13.3.43 *ConfigStartERROR unknown block

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Systembausteine kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

13.3.44 *ConfigStartERROR unknown string

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Texte (z. B. Namen der System-Standardbausteinparameter) kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.45 *ConfigStartERROR unknown scale

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Skalierungs-funktionen kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

13.3.46 *ConfigStartERROR unknown limit

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Grenzwertfunktionen kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

13.3.47 *ConfigStartERROR unknown post-wr

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr PostWrite-Funktionen kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

13.3.48 *ConfigStartERROR unknown pre-rd

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Pre-read-Funktionen (Abbildung von Firmware-Parametern auf Konfigurationsparameter) kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.49 *ConfigStartERROR unknown hiding

Auslösung	Level	Reaktion
Die Versionen von Konfiguration und Firmware passen nicht zusammen.	—	Die Konfiguration läuft nicht an.

Mögliche Ursache	Prüfung	Maßnahme	Quittierung
Die im Paramodul gespeicherte Konfiguration stammt von einer neueren Umrichter-Firmware, die mehr Ausblendungsfunktionen (Ausblendung von Parametern, die in Abhängigkeit anderer Parameter sichtbar sein sollen) kennt.	—	Übertragen Sie eine passende Konfiguration oder Firmware per POSITool.	—

13.3.50 no configuration paramodul error

Bei der Anzeige *no configuration paramodul error* ist der Geräteanlauf beendet und beim Anlauf wurde ein Fehler durch das Paramodul festgestellt. Beachten Sie dazu die Ereignisse in den Kapiteln 13.3.37 *ParaModul ERROR:update firmware! bis 13.3.40 *ParaModul ERROR:ksb write error. Im Wechsel zu der Ereignisanzeige wird im Display der Schriftzug STÖBER ANTRIEBSTECHNIK eingeblendet.

13.3.51 no configuration start error

Bei der Anzeige *no configuration start error* ist der Geräteanlauf beendet und beim Start der Konfiguration wurde ein Fehler festgestellt. Beachten Sie dazu die Ereignisse in den Kapiteln 13.3.41 *ConfigStartERROR parameters lost bis 13.3.49 *ConfigStartERROR unknown hiding. Im Wechsel zu der Ereignisanzeige wird im Display der Schriftzug STÖBER ANTRIEBSTECHNIK eingeblendet.

13.3.52 configuration stopped

Bei der Anzeige *configuration stopped* wurde die laufende Konfiguration gestoppt. Übertragen Sie eine Konfiguration oder schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein, damit die bisherige Konfiguration aus dem Paramodul geladen werden kann.

WE KEEP THINGS MOVING

13.3.53 HW defective FirmwareStartErr

Auslösung	Level	Reaktion
Es wurde ein Firmwarefehler festgestellt.	Störung	Ursache 1 tritt nur bei Gerätestart auf, so dass der Umrichter nicht freigegeben werden kann.

Ursache	Beschreibung	Maßnahme	Quittierung
1:FW defekt	Die aktive Firmware sowie die Firmware im Download-Speicher sind fehlerhaft.	Ein "normaler" Firmware-Download ist nicht möglich. Wenden Sie sich an unseren Service.	Nicht quittierbar

Adressenverzeichnisse

Immer aktuell im Internet: www.stober.com (Kontakt)

- Technische Büros (TB) für Beratung und Vertrieb in Deutschland
- Weltweite Präsenz für Beratung und Vertrieb in über 25 Ländern
- Servicepartner Deutschland
- Service Network International
- **STÖBER Tochtergesellschaften:**

USA

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
41056 Maysville
Fon +1 606 759 5090
sales@stober.com
www.stober.com

Schweiz

STÖBER SCHWEIZ AG
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
sales@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Italien

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7 Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909570
sales@stober.it
www.stober.it

Österreich

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
sales@stoeber.at
www.stoeber.at

Frankreich

STOBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire-et-Cuire
Fon +33 4 78.98.91.80
sales@stober.fr
www.stober.fr

Südostasien

STOBER South East Asia
sales@stober.sg
www.stober.sg

Großbritannien

STOBER DRIVES LTD.
Centrix House
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock | Staffordshire WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
sales@stober.co.uk
www.stober.co.uk

China

STOBER China
German Centre Beijing Unit 2010,
Landmark Tower 2 8 North
Dongsanhuan Road
Chaoyang District BEIJING 10004
Fon +86 10 6590 7391
sales@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Japan

STOBER JAPAN K. K.
Elips Building 4F, 6 chome 15-8,
Hon-komagome, Bunkyo-ku
113-0021 Tokyo
Fon +81 3 5395 6788
sales@stober.co.jp
www.stober.co.jp

Türkei

STOBER Turkey
Istanbul
Fon +90 212 338 8014
sales-turkey@stober.com
www.stober.com

Taiwan

STOBER Branch Office Taiwan
sales@stober.tw
www.stober.tw



STÖBER



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Fon +49 7231 582-0
mail@stoerber.de

24 h Service Hotline +49 7231 5823000

www.stoerber.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442288.06
07/2016



4 4 2 2 8 8 . 0 6