

HANDBUCH FÜR DIE SCHRITTMOTOR POSITIONIERSTEUERUNG BAC

Basic Automation Component

Dieses Handbuch ist für folgende Produkt-Typen gültig:

- Colibri 34; 23; 17; 11 -BAC / 23; 17 -BAC Mini



- Colibri-C BAC50 ; BAC100



Diese Typen werden variabel an folgenden Hub- und Lineareinheiten eingesetzt:

L-FE



L-KE



L-LE



L-SE; L-ZE



1 INHALT

2	Allgemeiner Hinweis.....	4
3	Die BAC Positioniersteuerung.....	5
4	Inbetriebnahmevorschrift.....	6
5	Elektrische Anschlüsse und Steckerbelegung	8
5.1	Belegung	8
5.1.1	15-poliger HD SubD-Stecker BAC23,17 / 23Mini,17Mini, BAC50	8
5.1.2	16-poliger M23 Rundstecker BAC Nema 34	9
5.1.3	12 polige Klemmleiste BAC100	10
5.1.4	5 polige Klemmleiste BAC100 Motor.....	10
5.1.5	9 polige Sub-D Buchse BAC50 Motor Anschluss	11
5.1.6	9 polige Sub-D Buchse für Encoder Anschluss BAC100 / BAC50	11
5.2	Versorgungsspannung Motor	12
5.3	Versorgungsspannung Steuerung	12
5.4	Verwendung eines Netzteils für mehrere Antriebe	13
6	Signal- und Schnittstellenbeschreibung	14
6.1	Eingangssignale	14
6.1.1	Eingang „START/TAKT“ Pin 6.....	14
6.1.2	Eingang E5 PIN 7	14
6.1.3	Satzwahleingänge E1..E4	15
6.2	Ausgangssignale	15
6.2.1	Ausgang „Bereit“ (RDY)	16
6.2.2	Ausgang „Motor steht“ (MOST)	16
6.2.3	Typischer Signalverlauf.....	16
6.3	Dialogschnittstelle.....	17
6.3.1	Allgemein.....	17
6.3.2	Digitale TTL-Schnittstelle	17
6.3.3	RS485 Schnittstelle	18
7	Konfiguration der Steuerung	20
7.1	Allgemeine Information	20
7.2	Parameterbeschreibung	20
7.2.1	Ströme für die normale Fahrt (Motormoment)	20
7.2.2	Kinematik und Dynamik Parameter	21
7.2.3	Parameter für die Referenzfahrt.....	23
7.3	Parameter der Drehüberwachung	24
7.4	Parameter für Die Druckmarkenfahrt.....	25

7.5	Konfigurationsparameter	26
8	Fehler Quittieren	30
9	Parametrierung und Erstellung der Fahrdaten	31
9.1	Windows-Software BAC-CFG	31
9.2	Installation	31
9.3	Programmstart	32
9.4	Startfenster	33
9.5	Bereich 1 Bedienleiste mit Menüpunkten	34
9.6	Bereich 2 Statusinformationen	35
9.6.1	Kommunikation Status	35
9.6.2	Status Antrieb	35
9.6.3	Fehlermeldungen	36
9.7	Bereich 3 Registerkarten	37
9.7.1	Registerkarte Verbindung	37
9.7.2	Registerkarte Diagnose	38
9.7.3	Registerkarte Parameter	40
9.7.4	Registerkarte Fahrprogramm	41
9.7.5	Registerkarte Sonderparameter	55
9.7.6	Registerkarte BAC50 / 100 Einstellungen	57
10	Systemfehleranalyse	58
11	Beschreibung des Übertragungsprotokolls	59
11.1	Übertragungsformat	59
11.2	Telegrammaufbau	59
11.3	Datenformat	60
11.4	Bedeutung der Statusbits	64
11.5	Parameterverzeichnis	65
11.6	Interpreterkommandos	69
12	Unterschiede im Programm bei Sonderversionen	73
12.1	Zusatz Ein-/Ausgänge auf der Sonderparameter-Seite	73
12.2	Zusatz Ein-/Ausgänge auf der Parameter-Seite	73
12.3	Zusatz Ein-/Ausgänge auf der Fahrprogramm-Seite	74
13	Fehlersuche	76
13.1	Verbindungsprobleme zu BAC CFG Windows Programm	76
13.2	Sonstige	76
14	STICHWORTVERZEICHNIS	77

2 ALLGEMEINER HINWEIS

Unsere Produkte werden stetig weiterentwickelt und verbessert. Es lässt sich deshalb nicht vermeiden, dass Sie Funktionen oder Verbesserungen in unseren Produkten finden, die hier noch nicht beschrieben sind.

Jede Dokumentation und jede Software kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden! Zukünftige konstruktive Änderungen und Abweichungen auf Grund einer technischen Weiterentwicklung, bzw. Aktualisierung behalten wir uns ausdrücklich vor.

Um höchste Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit zu erreichen, wird jedes Gerät nach Fertigstellung einem Dauertest von 24 Stunden bei einer Temperatur von +70 °C unterzogen (burn in) , was ca. 12 Wochen Betriebsdauer gleichkommt.

3 DIE BAC POSITIONIERSTEUERUNG

Basic Automation Component

Die BAC Baureihe ist eine sehr kleine und einfache Positioniereinheit. Sie wurde entwickelt um Positionieraufgaben mit wenig Aufwand zu realisieren. Es werden keine Programmierkenntnisse benötigt, alle Einstellungen erfolgen über ein einfach zu bedienendes Windows-Programm. Sie besteht aus einer Steuerung (mit digitalen Eingängen und Ausgängen, einer Schnittstelle, einer Leistungsendstufe), einem Geber und einem Schrittmotor.

(Außer BAC50 und BAC100, diese sind reine Steuerungen mit Geberanschluss für den Schaltschrankeinbau)

Betriebsarten	
Digital I/O	Referenzfahrt Der komplette Ablauf der Referenzfahrt ist bereits integriert, durch einen einfachen Start kann die Referenzfahrt gestartet werden.
	Satzwahl Die in der Steuerung abgelegten Sätze (Fahrprofile max. 31) können über 5 binär kodierte Eingänge in beliebiger Reihenfolge vorgewählt und gestartet werden.
	Satzablauf Ein in der Steuerung abgelegter Programmablauf wird über den Eingang „Start“ Satz für Satz abgearbeitet.
	Druckmarkensteuerung Beim Fahrbetrieb wird die Positionierung durch eine Druckmarke bestimmt. Der Antrieb läuft solange, bis der Eingang "Druckmarke" kommt und rampt dann ab.
	Analog Geschwindigkeit Die Geschwindigkeit kann über ein externes Analogsignal (Potentiometer oder Analogausgang einer übergeordneten Steuerung) vorgegeben werden.
	Analog-Position Die Position kann über ein externes Analogsignal (Potentiometer oder Analogausgang einer übergeordneten Steuerung) vorgegeben werden.
Takt/Richtung	Die Kompakteinheit kann direkt Takt- und ein Richtungssignal von einer übergeordneten Steuerung verarbeiten. (24V Signale) Folgende Betriebsarten sind einstellbar: Vollschrittbetrieb, Halbschrittbetrieb, Viertelschrittbetrieb, Achterschrittbetrieb

4 INBETRIEBNAHMEVORSCHRIFT

Beachten Sie unbedingt alle nachfolgenden Hinweise, um Schäden am Gerät oder an Personen zu vermeiden.

- ⚠ Bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb sind unsere Handbücher, sowie eventuell weiterführende technische Unterlagen zu beachten, da das Gerät sonst beschädigt werden kann. In diesem Fall erlischt jede Gewährleistungspflicht.
- ⚠ Dieses Gerät ist ausschließlich für den in den Unterlagen beschriebenen Einsatz geeignet. Bei Anwendungen, die nicht vorgesehen sind, oder mit dem Lieferanten nicht abgesprochen wurden (z. B. Spielzeug), wird keine Haftung übernommen.
- ⚠ Arbeiten am Gerät und die Montage dürfen nur im ausgeschalteten, spannungslosen Zustand durchgeführt werden!
- ⚠ Die Anschlussstecker dürfen nur im spannungslosen Zustand ein- und ausgesteckt werden!
- ⚠ Achten Sie auf die Anschlussbelegung, Leitungslänge und den Leitungsquerschnitt wie sie im Handbuch angegeben werden!
- ⚠ Überprüfen Sie Ihre Anschlussspannung entsprechend diesen Unterlagen!
- ⚠ Bei nicht sachgemäßem Anschließen oder Verpolung der Anschlüsse sowie bei Überspannung kann das Gerät zerstört werden!
- ⚠ Werden mehrere Antriebe mit einem Netzteil betrieben, beachten Sie unseren empfohlenen Anschlussaufbau der Stromversorgung!
- ⚠ Das Gehäuse des Gerätes muss mit dem Schutzleiter verbunden sein!
- ⚠ Der Schutzleiter muss richtig angeschlossen werden.
- ⚠ Die Motor- und Anschlussleitungen müssen geschirmt sein. Der Schirm ist großflächig anzuschließen, um eine Funkentstörung zu gewährleisten!
- ⚠ Der Antrieb kann unter Umständen sehr warm werden, beachten Sie daher bei der mechanischen Montage, dass der Antrieb gegen Berührung geschützt ist!
- ⚠ Die sich drehende Welle und daran befestigte Teile können eine Gefahrenquelle darstellen. Das Gerät und alle an seiner Welle befestigten Teile müssen so geschützt sein, dass keine Gefahr durch Berühren bestehen kann!
- ⚠ Ein Antrieb mit Passfeder darf erst betrieben werden, wenn er eingebaut ist und sich die Passfeder nicht mehr von der Welle lösen kann!
- ⚠ Schläge auf die Motorwelle zerstören den Motor!
- ⚠ Bei einer mechanische Demontage des Motors wird das Gerät zerstört!
- ⚠ Mit dem Öffnen der Steuerung erlischt jeglicher Garantieanspruch!
- ⚠ Achten Sie auf die Umgebungstemperatur und andere Herstellerangaben.
- ⚠ Begrenzen Sie den Einschaltstrom in Ihrem Netzteil, da das Gerät sonst zerstört werden kann!

- ⚠ Wir können nur dann eine Funktionsgarantie auf unsere Steuerungen gewähren, wenn unser Originalzubehör verwendet wird.
- ⚠ Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit dem Vertrieb oder mit dem Hersteller in Verbindung!
- ⚠ Achten Sie darauf, dass der Anschlussstecker der Geräte richtig angeschlossen wird. Der Stecker muss mit den beiden Schrauben am Gehäuse verschraubt werden, um unbeabsichtigtes Herausfallen im Betrieb zu verhindern.
- ⚠ Beachten Sie, dass Sie für spätere Austauschgeräte Ihre eingestellten Programme und Parameter sichern.

5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND STECKERBELEGUNG

5.1 BELEGUNG

5.1.1 15-POLIGER HD SUBD-STECKER BAC23,17 / 23MINI,17MINI, BAC50

Belegung des Gerätesteckers !!!Wenn Sie den Anschlussstecker selber konfektionieren, beachten Sie die vorgeschriebenen Leitungsquerschnitte!!!			Konfektion der 15pol.HD Anschlusskabels Art.Nr.VANKA15BHDx00 (2m,5m,10m) Weitere Längen auf Anfrage
Pin	Funktion	Litze Ø	Litze Farbe
1	Versorgungsspannung Motor *1)	0,5mm ²	Weiß
2	Versorgungsspannung Steuerung 24V	0,5mm ²	Gelb
3	GND	0,5mm ²	Braun
4	Ausgang „Bereit“ (RDY)	0,14mm ²	Violett
5	Ausgang „Motor steht“ (MOST)	0,14mm ²	Grau
6	Eingang „Start“ oder „Takt“	0,14mm ²	Grün
7	Eingang E5 (Binär 4), oder Richtung, oder Referenzpunkt oder Analogwert	0,14mm ²	Gelb
8	Eingang 1 (Binär 0)	0,14mm ²	Blau
9	Eingang 2 (Binär 1)	0,14mm ²	Rosa
10	Eingang 3 (Binär 2)	0,14mm ²	Schwarz
11	Eingang 4 (Binär 3)	0,14mm ²	Rot
12	Versorgung Umsetzer/CRC50 *2)	0,5mm ²	Grün
13	TxD *2)	0,14mm ²	Weiss
14	RxD *2)	0,14mm ²	Braun
15	n.c.		

***1) Achtung !!!** Die Höhe der zulässigen Motorspannung unterscheidet sich zwischen den verschiedenen Gerätetypen. Sie muss dem entsprechenden Datenblatt entnommen werden und kann 24V, 48V oder 60V betragen.

***2)** Diese Anschlüsse dienen bei Geräten ohne Schnittstellenstecker (BAC Mini) zur Parametrierung des Antriebs.
Sie dürfen auf keinen Fall beschaltet werden!

Zur Parametrierung und Programmierung des Antriebs besitzen die Geräte eine 9-pol SubD-Buchse/Stecker. Diese(r) Buchse/Stecker darf nur mit dem zum Gerät entsprechenden Schnittstellenumsetzers oder mit einem passenden Bedingerät wie z.B. CRC50 verwendet werden. Eine andere Beschaltung kann zur Beschädigung des Antriebs führen.

5.1.2 16-POLIGER M23 RUNDSTECKER BAC NEMA 34

Belegung des Gerätesteckers <- NEUE BELEGUNG SEIT 2017 Achtung! Seit 2017 haben sich die Kabelfarben geändert!!!!!! !!!Wenn Sie den Anschlussstecker selber konfektionieren, beachten Sie die vorgeschriebenen Leitungsquerschnitte!!!			Konfektion der 16pol. M23 Anschlusskabels Art.Nr:VKAKOPAC31616X (2m,5m,10m) Weitere Längen auf Anfrage	
<i>Pin</i>	<i>Funktion</i>	<i>Litze Ø</i>	<i>Litze Farbe</i>	
1	Versorgungsspannung Steuerung 24V	0,5mm ²	Grün / Weiss	
2	n.c.	0,5mm ²	Grün / Braun	
3	Versorgungsspannung Motor 24V-60V	0,5mm ²	Weiss	
4	GND	0,5mm ²	Blau	
5	Ausgang „Motor steht“ (MOST)	0,14mm ²	Violett	
6	Ausgang „Bereit“ (RDY)	0,14mm ²	Rosa	
7	Eingang „Start“ oder „Takt“	0,14mm ²	Braun	
8	n.c.	0,14mm ²	Rot	
9	Eingang E5 (Binär 4), oder Richtung, oder Referenzpunkt oder Analogwert	0,14mm ²	Grün	
10	n.c.	0,14mm ²	Gelb	
11	n.c.	0,14mm ²	Grau	
12	Eingang 1 (Binär 0)	0,14mm ²	Grün / Schwarz	
13	Eingang 2 (Binär 1)	0,14mm ²	Rot / Schwarz	
14	Eingang 3 (Binär 2)	0,14mm ²	Blau / Schwarz	
15	Eingang 4 (Binär 3)	0,14mm ²	Gelb / Schwarz	
16	n.c.	0,14mm ²	Schwarz	

5.1.3 12 POLIGE KLEMMLEISTE BAC100

!!!Beim Anschließen der Klemmleiste sind die Leitungsquerschnitte zu beachten!!!

<i>Pin</i>	<i>Funktion</i>	<i>Litze Ø</i>
1	GND	1,0 mm ²
2	Versorgungsspannung Motor 24V-60V	0,5mm ²
3	Steuerungsspannung Steuerung 24V	0,5mm ²
4	Ausgang: „Bereit (RDY)	0,25mm ²
5	Ausgang: „Motor Steht“ (MOST)	0,25mm ²
6	Eingang: Start oder Takt	0,25mm ²
7	Eingang: 5 (Binär 4), oder Richtung, oder Referenzpunkt, oder Analogwert	0,25mm ²
8	Eingang 1 (Binär 0)	0,25mm ²
9	Eingang 2 (Binär 1)	0,25mm ²
10	Eingang 3 (Binär 2)	0,25mm ²
11	Eingang 4 (Binär 3)	0,25mm ²
12	Schirm / Erde	1,5mm ²

5.1.4 5 POLIGE KLEMMLEISTE BAC100 MOTOR

<i>Pin</i>	<i>Funktion</i>
1	Motor Phase A
2	Motor Phase /A
3	Motor Phase B
4	Motor Phase /B
5	Schirm / Erde

5.1.5 9 POLIGE SUB-D BUCHSE BAC50 MOTOR ANSCHLUSS

<i>Pin</i>	<i>Funktion</i>
1	Motor Phase A
2	Motor Phase A
3	Kodierung
4	Motor Phase /A
5	Motor Phase /A
6	Motor Phase B
7	Motor Phase B
8	Motor Phase /B
9	Motor Phase /B

5.1.6 9 POLIGE SUB-D BUCHSE FÜR ENCODER ANSCHLUSS BAC100 / BAC50

<i>Pin</i>	<i>Funktion</i>
1	GND Geber
2	A
3	/A
4	B
5	/B
6	+5VDC Geber
7	Kodierung
8	n.c.
9	n.c.

5.2 VERSORGUNGSSPANNUNG MOTOR

Die Versorgungsspannung für den Motor muss an den entsprechenden PIN angelegt werden. Das Bezugspotenzial ist hierfür (GND). Der Pin ist der entsprechenden Belegung oder dem Datenblatt des Antriebs zu entnehmen.

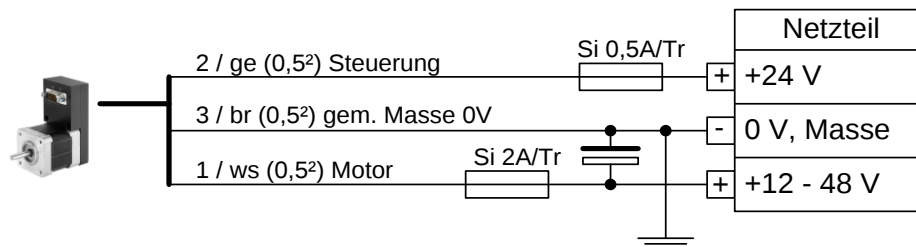
Diese Spannung kann je nach Gerätetyp unterschiedlich sein und 24V, 48V oder maximal 60V betragen.

Wenn die Spannung einen Mindestwert unterschreitet, geht das „Bereit“ Signal auf 0V und die rote LED am Gerät leuchtet. Dies gilt auch, wenn der eingestellte Maximalwert überschritten wird.

Die jeweilige Motorspannung muss mit einer im Datenblatt angegebenen Sicherung abgesichert werden.

Die für das jeweilige Gerät maximale Motorspannung und der maximale Strom müssen aus dem entsprechenden Datenblatt des Antriebs entnommen werden.

Achtung! Folgendes Absicherungsbeispiel gilt nur für Kompakt 17Mini:



Die Motorspannung muss für jeden Antrieb einzeln abgesichert werden! Beachten Sie die Kapazität für die Motorrückspeisung 3000 μ F ! Anschlussbelegung und Spannungen müssen unseren Angaben entsprechen und vor der Inbetriebnahme gemessen werden!!

5.3 VERSORGUNGSSPANNUNG STEUERUNG

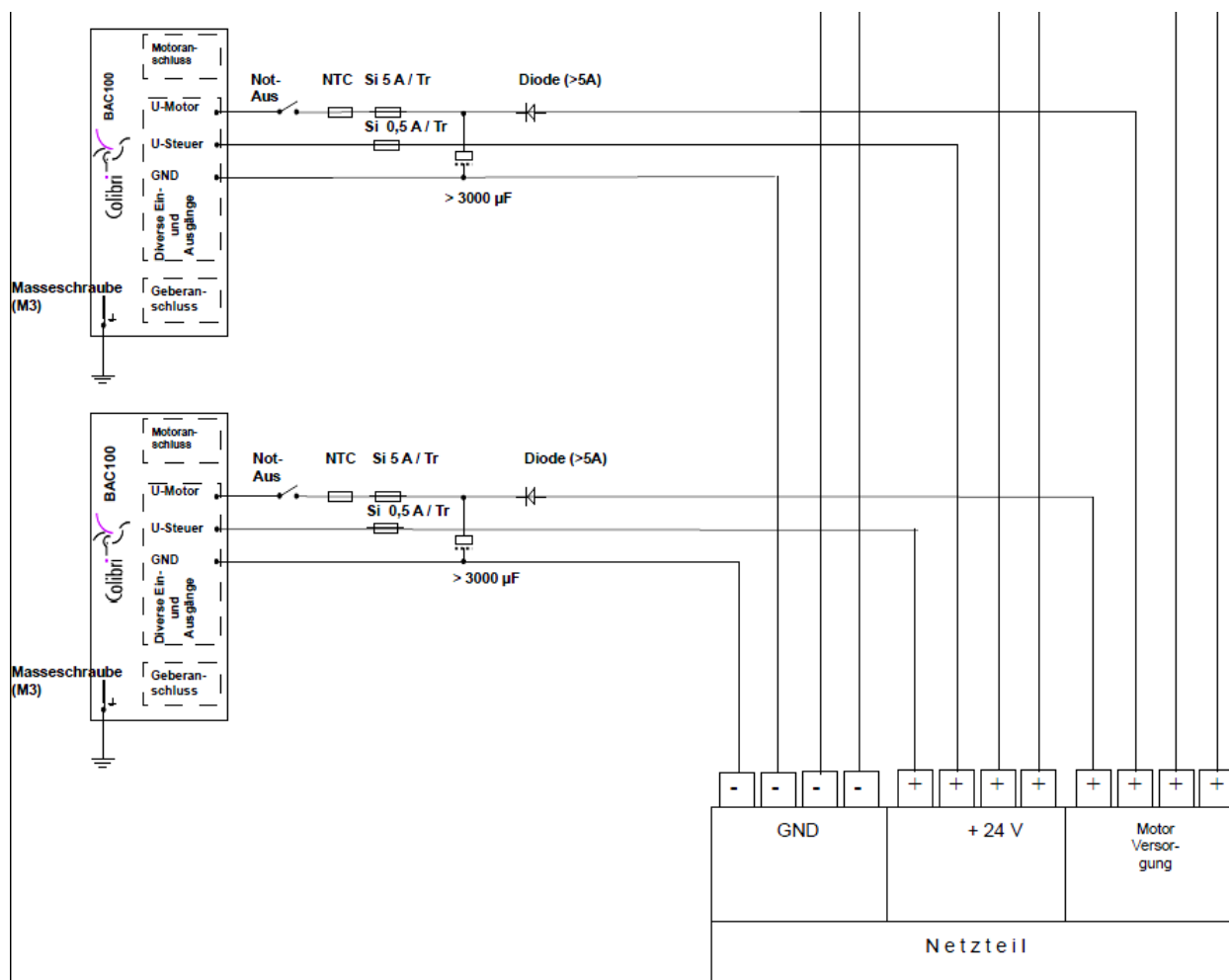
Die Steuerspannung für den Antrieb wird am jeweiligen Pin angelegt.

Sie beträgt 24VDC $\pm$ 10%. Auch für diese Spannung ist das Bezugspotenzial (GND). Der Pin ist der entsprechenden Steckerbelegung zu entnehmen. Die Steuerspannung für den Antrieb muss mit einer Sicherung von 0,5AT abgesichert werden.

5.4 VERWENDUNG EINES NETZTEILS FÜR MEHRERE ANTRIEBE

Werden mehrere Antriebe an einem Netzteil betrieben, so muss die Motorspannung dennoch für jeden Antrieb **extra** abgesichert werden. Eine Gesamtsicherung ist nicht zulässig. Dies gilt auch für die Absicherung der Steuerspannung.

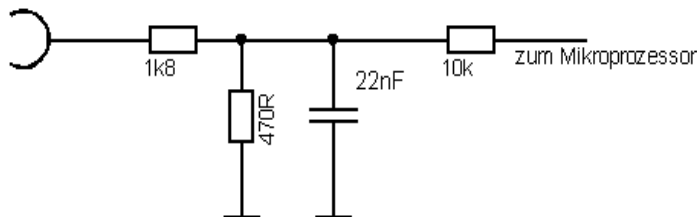
Achtung die angegebenen Werte in diesem Absicherungsbeispielen müssen je nach angeschlossenen Motoren überprüft werden.



6 SIGNAL- UND SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNG

6.1 EINGANGSSIGNALE

Alle Signaleingänge der Steuerung müssen mit 24V betrieben werden. D.h. eine logische 1 (EIN) wird durch eine Spannung von 24V erreicht. Eine logische 0 (AUS) ist mit einer Spannung kleiner 2V definiert. Ein nicht beschalteter Eingang wird als logische 0 interpretiert.



-RS422 Signale für Takt/Richtung sind teilweise, optional lieferbar.-

6.1.1 EINGANG „START/TAKT“ PIN 6

Dieser Eingang besitzt zwei Funktionen:

- In den Takt/Richtung- Betriebsarten ist er der Takt Eingang (max. 30kHz bei einem Impulsverhältnis von 50%)
- In der Satzwahl- oder Satzablaufbetriebsart bedeutet eine positive Flanke (0V auf 24V) den Start des entsprechenden Befehls. Wenn der Eingang während einer Positionierung auf 0V wechselt, stoppt der Antrieb sofort (außer Parameter „Start mit Flankenauswertung“ ist gesetzt).

6.1.2 EINGANG E5 PIN 7

Dieser Eingang kann für mehrere Funktionen konfiguriert werden:

- Takt/Richtungs-Betrieb: Eingang für das „Richtungs“-Signal
- Binär-Eingang 4: (Satzwahl bis Satz 32 möglich)
- Referenzeingang oder Druckmarkeneingang
- Analogwert (0..24V) entspricht 0..127,5% zur Trimmung der Geschwindigkeit im Positionier- und Frequenzbetrieb oder Positionstrimmung.

6.1.3 SATZWAHLEINGÄNGE E1..E4

Diese Eingänge werden zur Satzauswahl verwendet. In der Betriebsart „Satzwahl“ können damit direkt 16 bzw. 32 (abhängig von E5) Sätze (Adressen der Befehle) angewählt werden.

Dabei gilt folgende Zuordnung:

(E5)	E4	E3	E2	E1	Satz	Adresse
0V	0V	0V	0V	0V	0	10
0V	0V	0V	0V	24V	1	11
0V	0V	0V	24V	0V	2	12
0V	0V	0V	24V	24V	3	13
0V	0V	24V	0V	0V	4	14
			..			
0V	24V	24V	24V	24V	15	25
			..			
24V	24V	24V	24V	24V	31	41

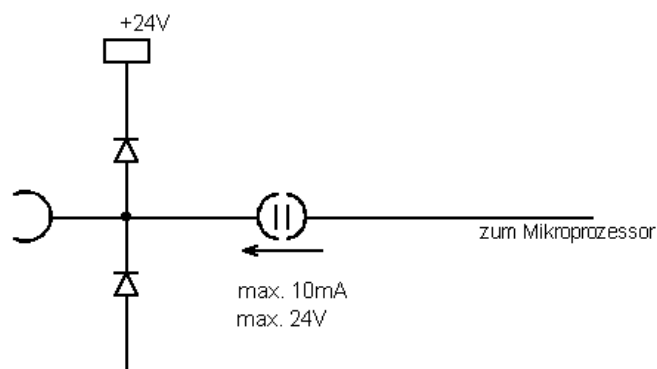
Diese Zuordnungen gelten für die Betriebsart „Satzwahl“ und für den „fliegenden Satzwechsel“.

- Varianten mit zusätzlichen Eingängen sind optional lieferbar. Eine eigene Steckerbelegung ist separat vorhanden

6.2 AUSGANGSSIGNALE

(Sonderversionen können abweichen)

Die Steuerung besitzt 2 Digitale Ausgänge über diese die Statusinformationen wie „Bereit“ und „Motor steht“ zur Verfügung gestellt werden.



6.2.1 AUSGANG „BEREIT“ (RDY)

Die Ausgänge schalten bei einer logischen 1 (EIN) die Steuerspannung durch. Sie dürfen bis maximal 10mA belastet werden.

Mit einem Pegel von 24V zeigt dieser Ausgang an, dass die Steuerung bereit ist für die Ausführung von Fahrkommandos. Gleichzeitig leuchtet dann die grüne LED an der Steuerung. Ist dieser Ausgang nicht auf 24V und die grüne LED leuchtet nicht bzw. die rote LED leuchtet, dann kann dies folgende Ursachen haben:

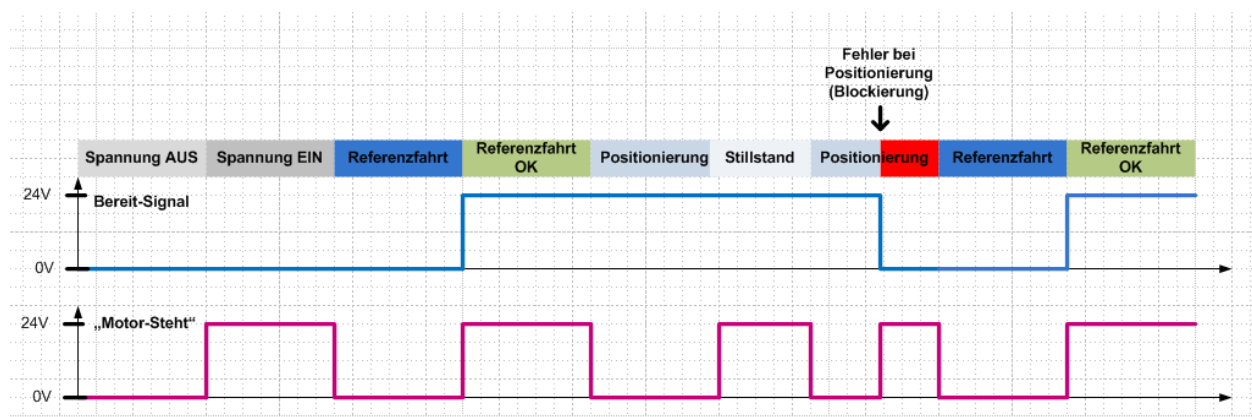
- Steuerspannung zu klein oder zu groß (rote LED leuchtet)
- Motorspannung zu klein oder zu groß (rote LED leuchtet)
- Übertemperatur (rote LED leuchtet)
- Drehfehler
- Endschalterfehler
- Kein Referenzpunkt
- Druckmarkenfehler
- Fehler durch Startunterbrechung

Fehler, bei denen die rote LED nicht leuchtet, können sofort quittiert werden.

6.2.2 AUSGANG „MOTOR STEHT“ (MOST)

Dieser Ausgang zeigt an, dass sich der Motor nicht bewegt. Zusammen mit dem „Bereit“-Signal kann damit eine Aussage getroffen werden, ob ein Bewegungsablauf fehlerfrei beendet wurde oder nicht.

6.2.3 TYPISCHER SIGNALVERLAUF



6.3 DIALOGSCHNITTSTELLE

6.3.1 ALLGEMEIN

Zur Konfiguration oder zur Steuerung über einen übergeordneten Rechner besitzt der Antrieb eine Dialogschnittstelle. Mit Hilfe dieser Schnittstelle werden die Steuerungen konfiguriert oder können über Schnittstellenbefehle ferngesteuert werden.

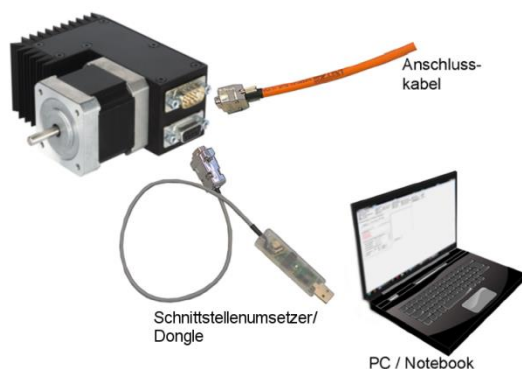
6.3.2 DIGITALE TTL-SCHNITTSTELLE

Die Standardschnittstelle der Antriebe ist als TTL-Schnittstelle ausgeführt. Damit der Antrieb über einen PC konfiguriert (mit Hilfe des BAC-CFG Windows-Programm) oder ferngesteuert werden kann, muss deshalb ein Umsetzer verwendet werden. (USB-TTL / Art.Nr.: VKAKOTTUSB001).

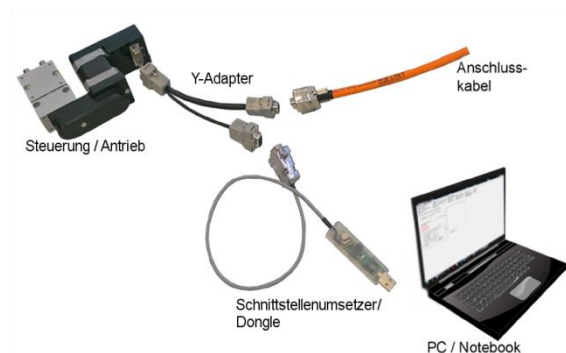
Um eine Zerstörung der Steuerung durch zu hohe Potentialunterschiede oder Ausgleichsströme zu verhindern, besitzen die gelieferten Umsetzer eine galvanische Trennung. Außerdem sind entsprechende Adapterkabel erhältlich. Bitte beachten Sie, dass die Kabellänge vom Umsetzer zur Steuerung möglichst klein sein sollte.

6.3.2.1 BEISPIELE ZUM ANSCHLUSS DER TTL-SCHNITTSTELLE AUF DIE VERSCHIEDENEN GERÄTEVARIANTEN:

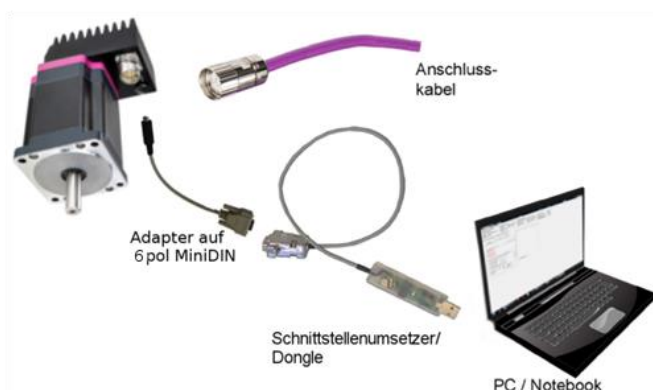
Kompakt17/23 BAC mit Sub-D für Schnittstelle



Variante 17/23 BACmini ohne separaten Sub-D, mit Y-Adapter



Kompakt34 BAC mit 6pol MiniDIN Adapter



6.3.3 RS485 SCHNITTSTELLE

Bei diversen Steuerungen kann anstatt der TTL Schnittstelle auch eine RS485-Version geliefert werden.

USB/RS485 / Art.Nr: VKAKORS485USB00

Gegenüber der TTL-Version hat diese folgende Vorteile:

- Die Kabellänge vom Adapter zur Steuerung kann über 100m betragen
- Es können mehrere Achsen an einem Umsetzer angeschlossen werden.
- Um die Zerstörung der Steuereinheit mit einem hohen Potentialdifferenz oder Kreisstrom zu vermeiden, die in der Einheit enthalten Wandler haben eine galvanische Trennung. Adapter-Kabel sind ebenfalls erhältlich. Bitte beachten Sie, dass das Kabel von dem Wandler an die Steuereinheit sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

Bitte beachten Sie:

Da bei der RS485-Schnittstelle der Datenempfang und das Senden der Daten über den gleichen Kanal erfolgt, wird jedes gesendete Byte sofort auch empfangen.

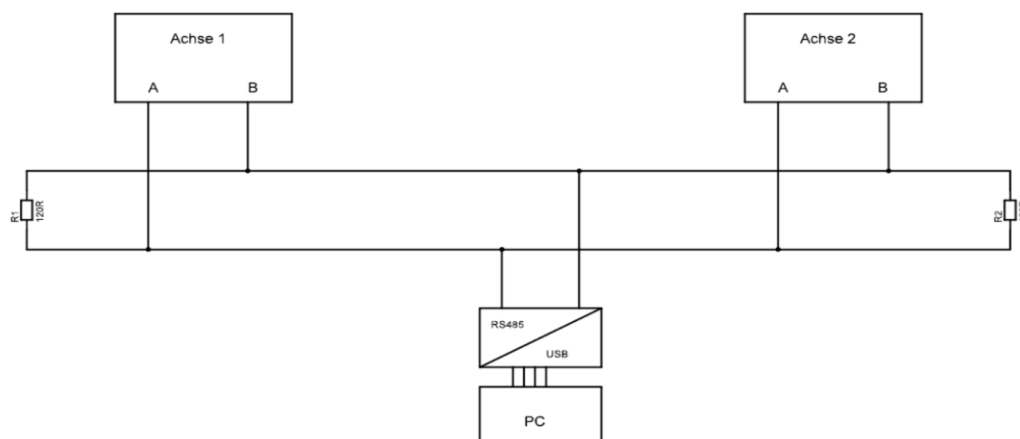
Im Remote- oder Debug-Betrieb sendet jede Steuerung von sich aus Daten über den BUS. Dies führt dann zu Datenkollisionen, wenn ein anderer Teilnehmer gleichzeitig versucht Daten über den Bus zu senden. Damit wird ein gesendetes Telegramm ungültig und muss wiederholt werden.

Das eigentliche Protokoll wird in einem anderen Kapitel beschrieben.

Wenn mehrere Steuerungen/Achsen an einem Bus betrieben werden, muss vor dem Anschluss einer Steuerung an den gemeinsamen Bus, diese mit einer eigenen und anderen Adresse konfiguriert werden.

Am Anfang und am Ende des RS485 BUS muss ein Endwiderstand mit 120Ohm angebracht werden. **Dieser Widerstand ist nicht im Umsetzer integriert!**

Verdrahtung mehrerer Achsen an einem RS485-BUS



6.3.3.1 STECKERBELEGUNG RS485 (9POLIGER SUB D STECKER)

<i>Pin</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Funktion</i>
1	n.c.	n.c.
2	Bus Data negativ	Datenleitung low
3	GND	BUS-Masse
4	n.c.	n.c.
5	n.c.	n.c.
6	GND	BUS-Masse (optional)
7	Bus Data positiv	Datenleitung high
8	n.c.	n.c.
9	VCC	Spannung für externe Optokoppler o.ä.



Alle Signalumsetzer dürfen nur bei ausgeschalteter Steuerung angeschlossen oder abgezogen werden!

7 KONFIGURATION DER STEUERUNG

7.1 ALLGEMEINE INFORMATION

Die BAC-Steuerungen können mit Hilfe eines PC und dem dazugehörigen Konfigurationsprogramm parametrierbar bzw. der Programmablauf erstellt und gespeichert werden. Sämtliche Parameter und das Anwenderprogramm können nichtflüchtig in der Steuerung gespeichert werden und bleiben damit auch nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung erhalten. Diese Parameter können über einfache Masken mit dem PC-Programm eingetragen und verändert werden.

7.2 PARAMETERBESCHREIBUNG

7.2.1 STRÖME FÜR DIE NORMALE FAHRT (MOTORMOMENT)

Mit diesen Parametern werden die Ströme und somit das maximale Drehmoment des Antriebs vorgegeben. Diese Ströme werden in % vom Maximalstrom angegeben. Es sind deshalb Werte von 0 bis 100% möglich. Der sich daraus ergebende Strom ist von der jeweiligen Steuerung/Motor abhängig.

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Fahrstrom	Mit diesem Parameter wird der maximale Fahrstrom des Motors eingestellt. Wodurch das Drehmoment des Motors während der Fahrt beeinflusst wird. Durch die Gegen-EMK des Schrittmotors kann dieser Strom bei höheren Drehzahlen nicht erreicht werden. Der Motor erreicht bei höheren Drehzahlen nicht mehr sein volles Drehmoment. Siehe Kennlinie im jeweiligen Datenblatt	0-100	[%]	100%
Beschleunigen/Bremsen Strom	Hier wird der Strom bzw. das Drehmoment während der Beschleunigungs- oder Bremsphase angegeben. Damit ist es möglich nur während der Beschleunigung/Bremsphase mit höherem Strom als bei der Endgeschwindigkeit zu fahren. Es ist nicht sinnvoll diesen Strom kleiner als den Fahrstrom zu wählen, da die Massenträgheit während dieser Phase ein höheres Moment benötigt als im normalen Fahrbetrieb.	0-100	[%]	100%
Haltestrom	Mit diesem Parameter kann der Strom während dem Stillstand eingestellt werden. Wodurch das Motorhaltemoment während des Stillstands beeinflusst wird. Dieser Strom fließt durch die Motorwicklungen, wenn sich der Motor eine bestimmte Zeit (Zeit bis Stillstandstrom) nicht mehr bewegt. Dieser Strom sollte nicht zu hoch sein, damit sich der Motor im Stillstand nicht zu sehr erhitzt.	0-100	[%]	5%
Zeit bis Stillstandstrom	Über diesen Parameter kann die Zeit angegeben werden, nach der der Strom auf Haltestrom reduziert wird obwohl der Motor seine Position schon erreicht hat.	1-255	0,1[s]	10

7.2.2 KINEMATIK UND DYNAMIK PARAMETER

7.2.2.1 BESCHLEUNIGUNG /VERZÖGERUNG

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Beschleunigung	Mit diesem Parameter kann die Steigung der Beschleunigungsrampe angegeben werden. Die Rampe erfolgt linear bis zur maximal Geschwindigkeit.	5-200	[Hz/ms]	80
Verzögerung	Mit diesem Parameter kann die Steigung der Bremsrampe angegeben werden. Die Rampe erfolgt linear bis zum Stillstand.	5-200	[Hz/ms]	80

Diese Werte werden in Hz pro Millisekunde angegeben oder wenn der Umrechnungsfaktor angegeben wird, auch in der entsprechenden Einheit.

Die Beschleunigungs- bzw. Bremszeit kann mit folgender Formel berechnet werden:

$t = f_{\max} / a$	t = Beschleunigungszeit in Millisekunden
	$f_{\max}$ = Endgeschwindigkeit in Hz (Schritte pro Sekunde)
	a = Beschleunigung in Hz/ms

Demnach benötigt ein Antrieb mit einer Beschleunigung von 50Hz/ms eine Beschleunigungszeit von 20ms bis er eine Schrittfrequenz von 1000Hz erreicht hat.

7.2.2.2 UMSCHALTFREQUENZEN

Die BAC Antriebe arbeiten mit Ausnahme in den Takt/Richtungs-Betriebsarten in dynamischer Mikroschrittschaltung. D.h. abhängig von der Drehzahl wird der Motor im 1/8, 1/4, 1/2 oder 1/1-Schritt angesteuert. Mit diesen Parametern wird die Grenzdrehzahl des Motors zum Wechsel von

1/8 nach 1/4

1/4 nach 1/2

1/2 nach 1/1

angegeben.

Mit diesen Werten können Geräuschentwicklung, Laufruhe, Drehmoment und maximal erreichbare Geschwindigkeit des Antriebs beeinflusst werden.

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Umschaltfrequenz 1/8 -> 1/4	Ab dieser Frequenz wechselt die Schrittauflösung von 1/8 Schritt auf 1/4 Schritt.	0-2250	Hz	1000
Umschaltfrequenz 1/4 -> 1/2	Ab dieser Frequenz wechselt die Schrittauflösung von 1/4 Schritt auf 1/2 Schritt.	Bis 4500	Hz	2000

Umschaltfrequenz 1/2 -> 1/1	Ab dieser Frequenz wechselt die Schrittauflösung von ½ Schritt auf Vollschritt.	Bis 9000	Hz	8000
---------------------------------------	---	----------	----	------

7.2.2.3 MAXIMALGESCHWINDIGKEIT

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Maximalgeschwindigkeit	Hier kann die Geschwindigkeit eingestellt, die der Antrieb bei Normalfahrt erreichen soll. Bei Normalfahrt wird der Antrieb bis zu dieser Geschwindigkeit beschleunigt. Wenn der Fahrweg kleiner ist, als die Anzahl der Schritte die zur Beschleunigung und zur Abbremsung benötigt werden, kann diese Endgeschwindigkeit allerdings nicht erreicht werden.	0-20000	Hz	1000

Der Antrieb rechnet immer in Halbschritten, d.h. im Halbschrittbetrieb hat ein Standard Schrittmotor eine Auflösung von 400 Schritten/Umdrehung. Somit entspricht 1 Hz = 1 Halbschritt/s = 0,9°/s = 54°/min = 0,15U/min

Umrechnung Hz in U/min:

1Hz = 0,15 U/min

0-20000 Hz = 0-3000U/min

7.2.3 PARAMETER FÜR DIE REFERENZFAHRT

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Art der Referenzfahrt	Mit Hilfe dieses Parameters wird die Art der Referenzfahrt festgelegt. Folgende Möglichkeiten werden von der Steuerung unterstützt: keine Es wird keine Referenzfahrt durchgeführt. Das Statusbit „Referenz“ wird sofort gesetzt und die Steuerung ist zur Positionierung bereit. Diese Art der Referenzfahrt ist zum Beispiel geeignet, wenn der Antrieb für ein Förderband verwendet wird, bei dem kein Referenzpunkt benötigt wird. Drehüberwachung positiv & negativ Der Antrieb bewegt sich mit dem Strom für Referenzfahrt und der Geschwindigkeit für die Referenzfahrt in negativer/positiver Richtung, bis er auf ein Hindernis (Anschlag) trifft. Dann bewegt er sich „Anzahl der Freifahrtschritte“ in entgegengesetzter Richtung und setzt dann den Positionszähler auf Null. Wenn die Anzahl der Schritte „Maximaler Referenzweg“ überschritten wird, hält der Antrieb ebenfalls an. Es wird dann aber ein Fehler angezeigt und das Statusbit „Referenzpunkt“ nicht gesetzt. Der Ausgang „Bereit“ wird dann ebenfalls nicht gesetzt. Endschalter positiv & negativ / Referenzschalter positiv & negativ Wie bei „Drehüberwachung“. Allerdings wird hier nicht gegen einen Anschlag gefahren. Der Antrieb bewegt sich solange, bis der Eingang E5 (Öffner) auf 0V geht.	0-5	[]	0
Strom bei der Referenzfahrt	Mit diesem Parameter wird der maximale Fahrstrom des Motors	0-100	[%]	20%

	während der Referenzfahrt eingestellt. Dadurch wird das Drehmoment des Motors während der Referenzfahrt beeinflusst. Dies ist bei einer Referenzfahrt auf Block (Drehüberwachung) sinnvoll und die Mechanik nicht unnötig zu strapazieren.			
Referenziergeschwindigkeit	Geschwindigkeit, die während der Referenzfahrt erreicht wird. Achtung: Bei der Referenzfahrt werden keine Beschleunigungs bzw. Verzögerungsrampen verwendet. Der Antrieb beschleunigt sehr schnell, deshalb sollte die Referenzgeschwindigkeit nicht zu hoch gewählt werden	0-2000	[Hz]	500
Maximaler Referenzweg	Wenn bei der Referenzfahrt dieser Weg überschritten, ohne dass der Referenzpunkt gefunden wurde, erfolgt eine Fehlerausgabe und die Referenzfahrt wird abgebrochen.	0-4294976296	Schritte	-
Anzahl Freifahrtschritte	Nachdem der Referenzpunkt gefunden wurde, bewegt sich der Antrieb noch mit dieser Anzahl von Schritten in entgegengesetzter Richtung.	1-100	Schritte	4
Befehl: Schnell	Normalerweise nicht benötigt. Bei sehr langen Wegen allerdings sinnvoll, da hier mit der Normalen Fahrgeschwindigkeit (Maximalgeschwindigkeit) auf den Referenzpunkt gefahren wird.	0 oder 1	-	0

7.3 PARAMETER DER DREHÜBERWACHUNG

Mit Hilfe des eingebauten Encoders wird bei jeder Positionierung überwacht ob der Motor der Vorgabe wirklich folgt. Ist die Drehüberwachung aktiviert, so wird auf einen erkannten Schrittfehler reagiert, der Motor hält dann sofort an und das Bereitsignal wird auf 0 gesetzt.

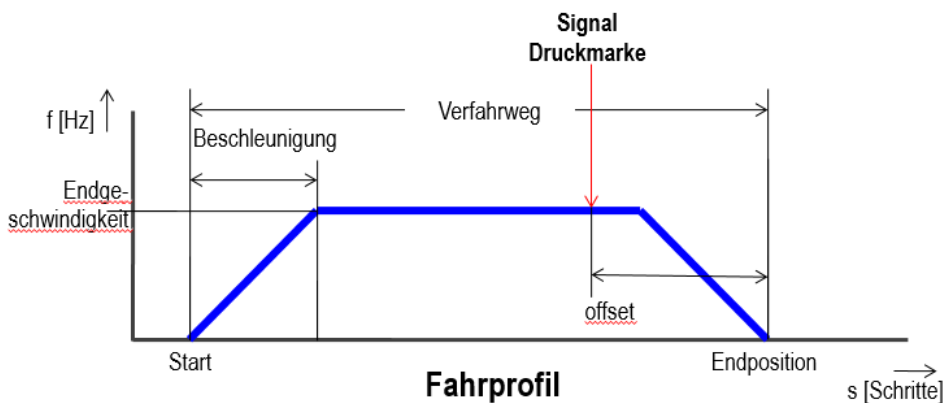
Mit diesen Parametern kann die Drehüberwachung beeinflusst werden.

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Drehüberwachung	Hierüber kann die Drehüberwachung ein-/abgeschaltet werden.	inaktiv(0)- aktiv(1)	☐	aktiv

Maximale Abweichung	Mit diesem Parameter kann bei aktivierter Drehüberwachung die maximale Anzahl der Abweichung eingestellt werden, ab dem die Drehüberwachung einen Fehler erkennt.	1-100	Schritte	4

7.4 PARAMETER FÜR DIE DRUCKMARKENFAHRT

Mit Hilfe der Druckmarkenfahrt kann eine Positionierung durch eine Druckmarke(Sensor)bestimmt werden. Der Antrieb läuft solange bis der Eingang „Druckmarke“ kommt und rampt dann ab.



Mit diesen Parametern kann die Druckmarkenfahrt beeinflusst werden.

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Offset	Hier kann der Offsetweg angegeben werden (siehe Skizze Fahrprofil). Wenn hier ein Wert kleiner dem Bremsweg steht, so wird automatisch der Bremsweg verwendet.	0-65535	Schritte	0
Mindestbreite	Hier kann die Mindestbreite des Druckmarkensignals in Schritten angegebene werden	1-255	Schritte	2
E5/Druckmarke	Hier kann die Polarität des Sensors (Öffner/Schließer) eingestellt werden	0(normal)= Schließer 1(invertiert)= Öffner	☐	0

Für die Verwendung einer Druckmarke müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

1. Eingang E5 muss als Druckmarkeneingang definiert werden.
2. Am Eingang E5 muss ein Schalter oder Sensor für die Druckmarke angeschlossen werden.
3. Im Programm muss der Befehl „Druckmarkenfahrt“ z.B. durch Satzwahl ausgeführt werden.
4. Dabei gibt der Parameter die Richtung und den maximalen Weg für eine Druckmarke an.

7.5 KONFIGURATIONSPARAMETER

Mit Hilfe der folgenden Parameter kann unter anderem eingestellt werden, wie die Befehle im Fahrprogramm interpretiert werden:

Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Betriebsart	Mit diesem Parameter wird die Betriebsart des Antriebs festgelegt. Es sind folgende Betriebsarten möglich: Takt/Richtung Vollschrittbetrieb Takt/Richtung Halbschrittbetrieb Takt/Richtung Viertelschrittbetrieb Takt/Richtung Achterschrittbetrieb Satzablauf Das Programm beginnt bei Adresse 10 Satzwahl Mit Hilfe der Eingänge E1.E2.E3.E4 (E5) wird die Einsprungsadresse für den Satzwahlbetrieb ausgewählt.		□	
Bewegungsart	Um den Weg einer Positionierung zu optimieren, gibt es vier verschiedene, einstellbare Bewegungsarten: Lineare Bewegung Mit dieser Einstellung erfolgt keine Optimierung bei Absolutpositionierungen Drehen Bidirektional Es wird eine Drehbewegung mit einer Einteilung von 0 bis „Auflösung pro Umdrehung“ verwendet. Bei einer Absolutpositionierung wird dabei immer der kürzeste Weg verwendet. Drehen Rechts Es wird eine Drehbewegung mit einer Einteilung von 0 bis „Auflösung pro Umdrehung“ verwendet. Bei einer Absolutpositionierung wird dabei immer im Uhrzeigersinn gefahren. Drehen Links Wie bei „Drehen Rechts“ aber in entgegengesetzter Richtung.		□	Linear
Endschalter verwenden	Software – Endschalter Hierbei wird mit Hilfe des Gebers vom Referenzpunkt aus, die maximale Position errechnet. *Hardware	inaktiv(0)- aktiv(1)	□	aktiv

	Bei Optional erhältlichen Geräten mit Zusätzlichen Eingängen wird diese Auswahl automatisch eingeblendet und es können 2 fest verdrahtete Endschalter angeschlossen werden, auf die reagiert wird. *Soft- und Hardware Bei Optional erhältlichen Geräten mit Zusätzlichen Eingängen wird diese Auswahl automatisch eingeblendet und es kann ein fest verdrahteter Endschalter angeschlossen werden, auf den reagiert wird. Zusätzlich kann auch eine Software Endschalter Position überwacht werden. Wenn der maximale Verfahrensweg eingeschränkt werden soll, so kann mit dieser Option der Maximalweg begrenzt werden. Der Antrieb fährt dann nur von 0 bis zur Endschalterposition.			
Position Softwareendschalter	Hier kann die Position des Softwareendschalters eingegeben werden. Somit bewegt sich der Antrieb nur zwischen 0 und diesem Wert.	-2147488148 bis 2147488148	Schritte	0
Auflösung (Nur zur Umrechnung)	Wenn der Antrieb als Linearachse konfiguriert wird, hat diese Angabe keinen Einfluss auf die Steuerung. Sie dient dann nur als Orientierungshilfe für den Anwender. Wenn der Antrieb als Drehachse konfiguriert wird, kann damit die Anzahl der Halbschritte pro Umdrehung angegeben werden. Je nach Anwendungsfall können damit die Positionierungen optimiert werden.			
Entprellzeit Eingänge	Hier kann die Zeit eingestellt werden, für die ein Eingangssignal mindestens konstant sein muss bis der Wert übernommen wird	0-255	[ms]	20
Funktion Eingang E5	Der Eingang E5 kann für verschiedene Funktionen konfiguriert werden: Referenzschalter/Druckmarke/Richtung Bei Verwendung als Referenzschalter, Druckmarke oder in der Betriebsart Takt/Richtung muss diese Funktion ausgewählt werden. Satzwahl BIN4 Wenn die Betriebsart „Satzwahl“ auf 32			

	mögliche Sätze erweitert werden soll, so muss diese Funktion eingestellt werden. Analog Geschwindigkeit Zur Geschwindigkeitsvorgabe über einen Analogwert an E5 wird diese Funktion eingestellt. Bei einem erlaubten Analogspannungsbereich von 0..24V entspricht dies dann 0..127,5% der angegebenen Geschwindigkeit. Analog Position Zur Positionstrimmung mit einem Analogwert wird diese Funktion benötigt. An E5 kann dann eine analoge Spannung von 0..24V angeschlossen werden. Dies entspricht dann 0..127,5% der angegebenen Strecke.			
Fliegender Satzwechsel	Mit dieser Option kann der aktuelle Satz gewechselt werden, ohne dass am Eingang „START“ ein Flankenwechsel erforderlich ist. Es genügt, wenn der Eingang „START“ auf 1 bleibt und nur ein Eingang aus den Satzwahleingängen E1..E4 verändert wird. Es wird dann sofort dieser Befehl ausgeführt. Dies ist bei den beiden Betriebsarten „Satzwahl“ und „Satzablauf“ möglich.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv
Drehrichtung invertiert	Ist diese Option aktiviert, so wird die Drehrichtung des Motors und die Erfassung der aktuellen Position invertiert.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv
Aktuelle Position korrigieren	Ist diese Option aktiv, verwendet die Steuerung im Stillstand den Encoderwert zur Bestimmung der aktuellen Position. Damit geht die aktuelle Position auch nicht verloren, wenn der Antrieb gegen ein Hindernis stößt oder die Motorachse von außen bewegt wird.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv
„Start“ mit Impulsauswertung	Im Normalbetrieb wird der Antrieb nur bewegt, solange der Eingang „START“ auf 24V liegt. Beim Wechsel auf 0V hält der Antrieb sofort an. Wenn diese Option aktiviert wurde, genügt zum Start eines Fahrbefehls ein kurzer Impuls (> der Entprellzeit) um den entsprechenden Befehl auszuführen. Die Rückkehr auf 0V bedeutet dann nicht mehr dass der Antrieb automatisch hält. Der Motor kann dann nur noch angehalten werden wenn	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv

	einer der 4 Satzwahleingänge verändert wird.			
„Start“invertieren	Mit dieser Option kann der Start-Eingang logisch invertiert werden. D.h. ein Pegel von 0V bedeutet eine logische 1 und 24V bedeuten eine logische 0.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv
Startunterbrechung ohne Fehler	Wird während einer Positionierung oder Wartezeit der „START“ unterbrochen, so kann die Ausgabe eines Fehlers mit dieser Option verhindert werden.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv
Automatik ohne „Start“	Wenn diese Option angewählt ist, benötigt der Antrieb keinen „Start“ bei Automatikkommandos in der Startphase. Damit kann dann zum Beispiel eine Referenzfahrt automatisch durchgeführt werden, auch wenn der „START“ Eingang auf 0V liegt. Da bei dieser Funktion die Motorfahrt nicht unterbrochen werden kann, wird diese Funktion nicht empfohlen.	inaktiv(0)- aktiv(1)		aktiv

8 FEHLER QUITTIEREN

Es gibt zwei Arten von Fehlern in den BAC-Steuerungen:

temporäre Fehler

Z.B. Schrittfehler, Druckmarkenfehler

statische Fehler

Z.B. Temperaturfehler, Spannungsfehler

Ein Fehler wird bei den BAC-Steuerungen immer dadurch gekennzeichnet, indem das RDY – Signal (Bereit) auf 0V geht. Bei den statischen Fehler leuchtet dazu die rote LED an der Steuerung, bei temporären Fehlern erlischt nur die grüne LED.

Statische Fehler können erst gelöscht werden, wenn die Ursache beseitigt wurde, z.B. die Endstufentemperatur unter zulässigem Wert sinkt oder bei einem Spannungsfehler die Spannung wieder hergestellt ist. Temporäre Fehler können direkt nach der Anzeige gelöscht werden.

Die Löschung von Fehler erfolgt je nach Betriebsart und Konfiguration:

REMOTE Betrieb

Löschen durch eigenes Kommando

Normaler Satzablauf oder Satzwahl

Löschen indem der START auf 0V und anschließend wieder auf 24V geht

Option „Startflanke“

Der Fehler wird automatisch nach einer Sekunde gelöscht

Option „fliegender Satzwechsel“

Durch einen Satzwechsel an den Eingängen E1 bis E4 wird der Fehler gelöscht

9 PARAMETRIERUNG UND ERSTELLUNG DER FAHRDATEN

9.1 WINDOWS-SOFTWARE BAC-CFG

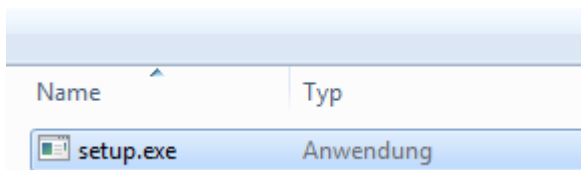
Mit der mitgelieferten Windows-Oberfläche BAC-CFG kann die gesamte Parametrierung des Antriebes komfortabel durchgeführt werden. Das Programm ist weitestgehend selbsterklärend, als Hilfestellung finden sich auf den folgenden Seiten Screenshots mit Erklärungen und Beispielkonfigurationen.

Über die Oberfläche können folgende Funktionen komfortabel genutzt werden:

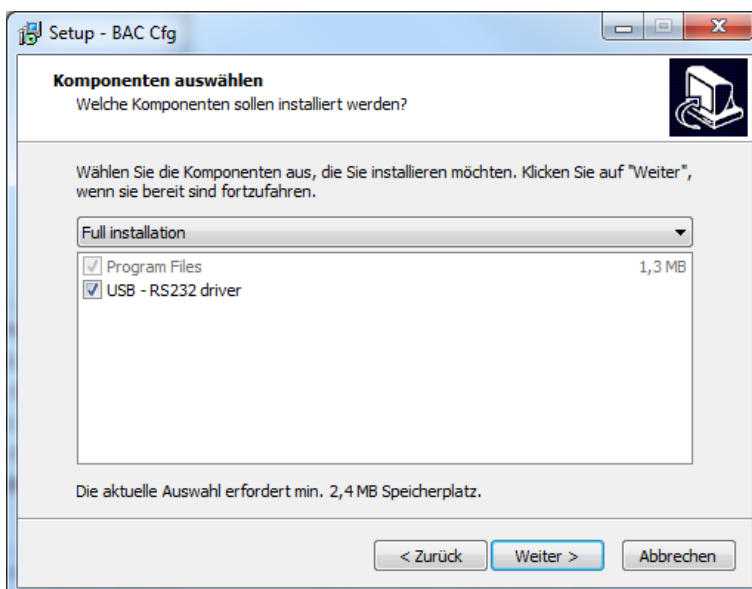
1. Diagnosemöglichkeit zur Überprüfung der korrekten Anschlüsse, der Eingänge/Ausgänge und Spannungen. Online Testfahrten mit Geschwindigkeit, Positionierungs-, Druckmarkenwerten
2. Parametereinstellung
3. Fahrprogrammerstellung und TEACH-IN Modus um beispielsweise die voraussichtlichen Fahrwege festzustellen.

9.2 INSTALLATION

Das Programm wird über ein Setup-Assistent installiert, die auszuführende Datei finden Sie auf der mitgelieferten CD oder als Download im Internet. Folgen Sie einfach den Anweisungen am Bildschirm.



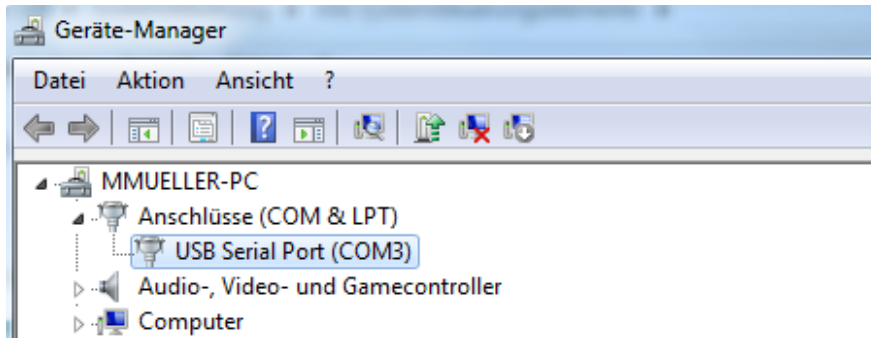
Der Treiber für den Signalumsetzer USB-TTL (21088-91) ist Teil des Setup-Assistenten (für Win7 u. Win8) und kann von dort installiert werden.



Sollten Sie eine ältere Windows-Version (XP) nutzen, dann finden Sie den passenden Treiber separat auf der mitgelieferten CD oder als Download im Internet:

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe	
 WIN2000+XP	21.05.2015 14:11	Dateiordner		

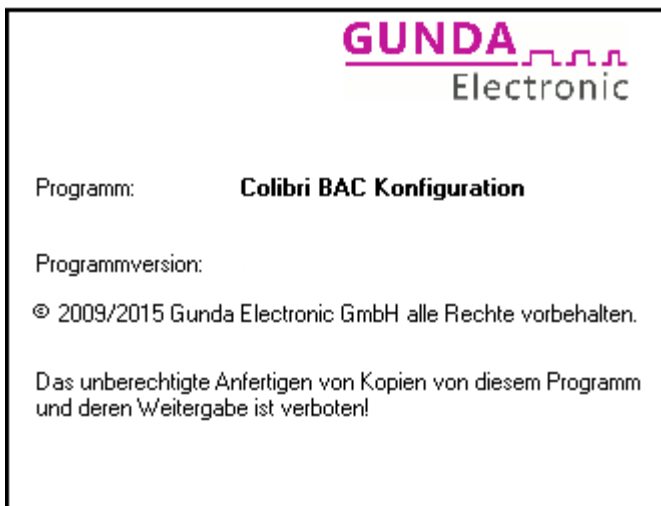
Bei erfolgreicher Treiber-Installation wird der Umsetzer unter Windows im Geräte-Manager als COM-Port angezeigt:



9.3 PROGRAMMSTART

Sind die Treiber erfolgreich installiert worden (siehe vorheriges Kapitel) so kann das Programm durch Aufruf der bac_cfg.exe gestartet werden.

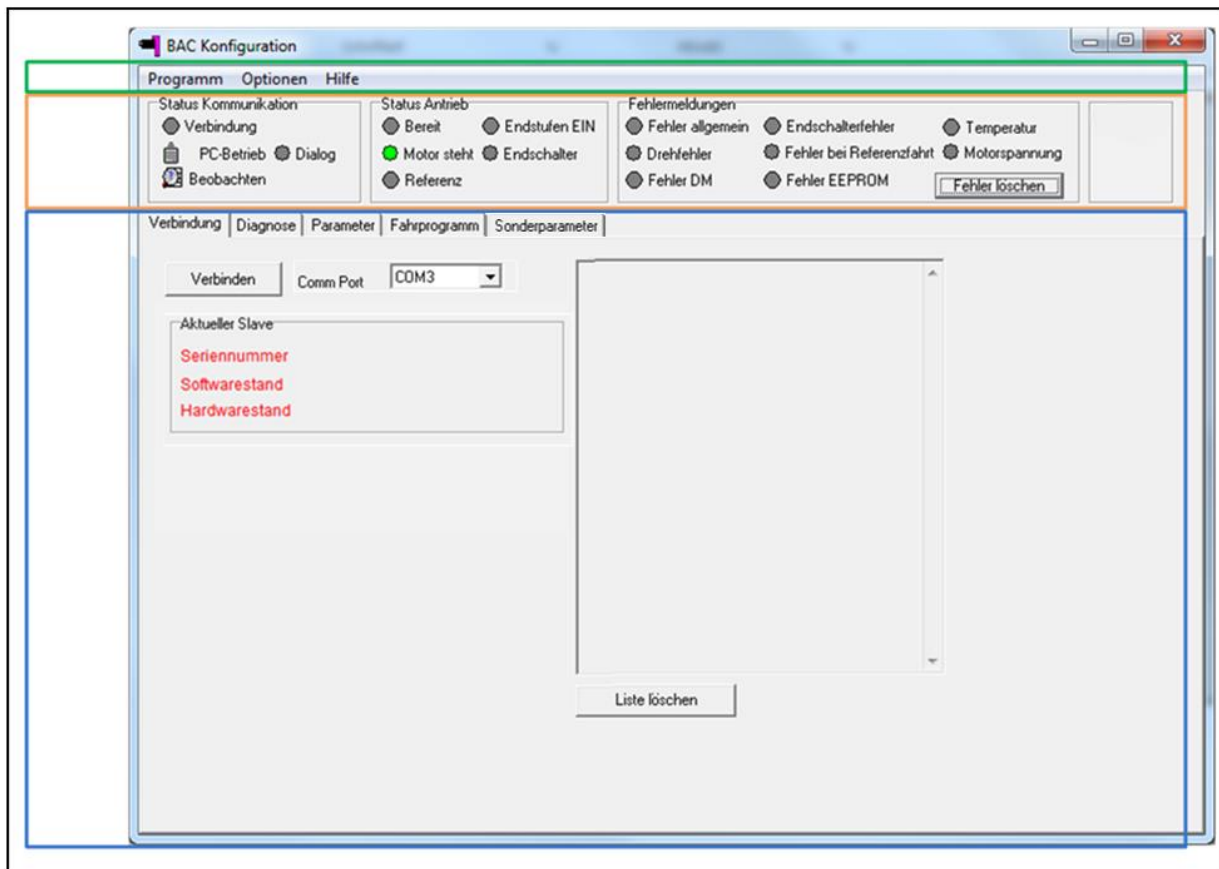
Während des Programmstarts erscheint folgendes Begrüßungsfenster, dies kann einige Sekunden dauern, im Hintergrund werden während dessen verschieden Komponenten geladen.



Wichtig ist hier der aktuelle Softwarestand. **Ein älterer Softwarestand unterstützt unter Umständen nicht alle Befehle und Funktionen des angeschlossenen Antriebs.** Ältere Firmwareversionen unterstützen teilweise nicht alle Möglichkeiten des Konfigurationsprogramms. Dieses Fenster kann auch mit dem Menüpunkt „Hilfe/Info“ angezeigt werden.

9.4 STARTFENSTER

Nachdem alle Komponenten geladen sind erscheint folgendes Startfenster:



Die Oberfläche ist in drei Bedienbereiche aufgeteilt:

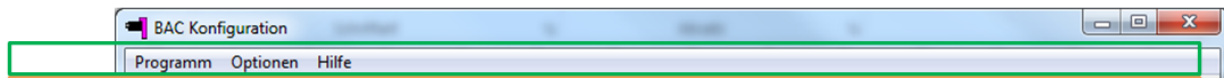
Bereich 1: Bedienleiste mit Untermenüpunkten

Bereich 2: Status Informationen

Bereich 3: Registerkarten für die 5 Bereiche: Verbindung / Diagnose / Parameter/Fahrprogramm/ Sonderparameter

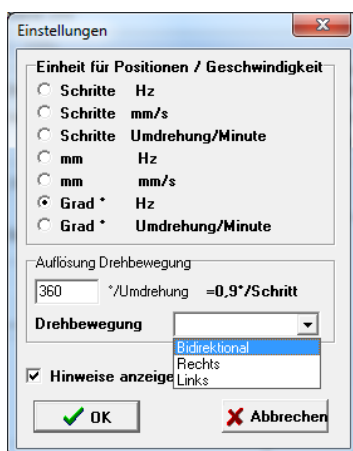
9.5 BEREICH 1 BEDIENLEISTE MIT MENÜPUNKTEN

Folgende Menüpunkte können direkt aufgerufen werden:



Bedeutung:

Programm	Sprache	Deutsch / Englisch	Umstellung der Sprache.
	Beenden		Programm beenden.
Optionen	Einstellungen		Allgemeine Einstellungen
	Anmeldung mit Passwort		Nur für Hersteller verfügbar
	Ansicht	Systemfehleranalyse/ Kommunikation	Erweiterte Ansichten
Hilfe	Info		Anzeige der Statusinformationen



Hier können Sie die Anzeige der Einheiten im Programm beeinflussen.

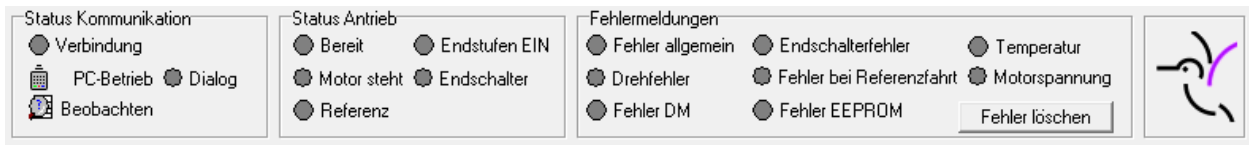
Im Bereich „Einheit für Positionen/Geschwindigkeit“ wird zuerst die gewünschte Grundeinheit angegeben.

Je nach Einstellung wird jetzt im unteren Teil des Fensters ein weiterer Bereich sichtbar.

Im Beispiel wird eine Drehbewegung vorgegeben. Damit kann der Anwender dann die Auflösung in Grad pro Umdrehung (Übersetzung) sowie die Art der Drehbewegung einstellen.

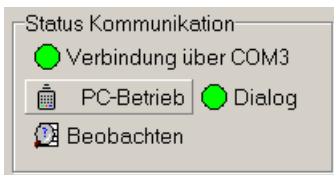
Wenn die Option „Hinweise anzeigen“ angewählt wird, so werden später Programm zu den Steuerelementen Hinweise angezeigt, wenn sich der Mauszeiger über ihnen befindet.

9.6 BEREICH 2 STATUSINFORMATIONEN



In diesem Bereich werden diverse Statusinformationen angezeigt aufgeteilt in folgende Bereiche:

9.6.1 KOMMUNIKATION STATUS



In diesem Bereich werden Sie über den aktuellen Status der Kommunikation mit dem Antrieb informiert. Sie haben hier auch die Möglichkeit die Steuerung in den „PC-Betrieb“ oder den „Beobachten“ Betrieb zu schalten.

Diese beiden Betriebsarten sind für folgende Funktionen notwendig:

PC-Betrieb

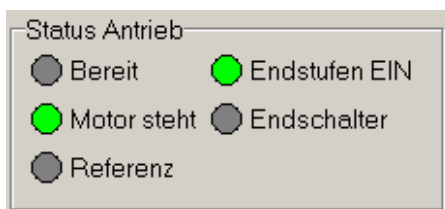
- Überprüfung der Ein- und Ausgänge
- Testfahrten des Motors ohne weitere Schalter oder Taster
- Überprüfung der Ausgänge RDY und MOST
- Fehleranalyse (Spannungsfehler, Temperaturfehler, Drehfehler
- Einstellung der Betriebsparameter und Konfigurationen
- Speichern oder Laden von Einstellungen
- Bearbeiten und erstellen eines Programms

Beobachten

- Analyse des Anwenderprogramms

9.6.2 STATUS ANTRIEB

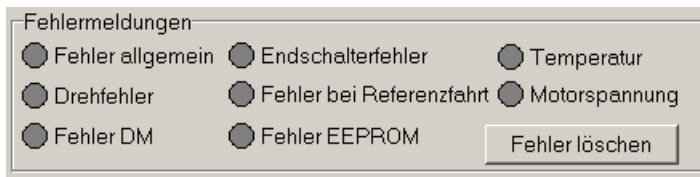
Auf der Statusanzeige befinden sich verschiedene symbolische Lämpchen (LEDs) die Auskunft über den aktuellen Zustand der Steuerung geben. Diese Lämpchen haben folgende Bedeutung:



Bereit:	Der Antrieb ist zur Positionierung oder Programmausführung bereit
Motor steht:	Der Antriebsmotor bewegt sich nicht
Referenz:	Eine Referenzfahrt wurde bereits durchgeführt
Kein Referenz:	Es wurde ein Fehler festgestellt. Deshalb ist das Signal „Bereit“ auf 0V
Endstufe EIN:	Die Wicklungen des Motors werden bestromt
Endschalter:	Der Motor befindet sich derzeit außerhalb der Endschalter

9.6.3 FEHLERMELDUNGEN

Der Bereich der Fehlermeldungen zeigt aktuelle Fehler an



Fehler allgemein	Diese LED leuchtet immer, wenn ein aktueller Fehler vorhanden ist und noch nicht quittiert wurde.
Drehfehler	Während der Fahrt wurde ein Drehfehler festgestellt und dann die Bewegung abgebrochen.
Fehler DM	Druckmarkenfehler; bei einer Druckmarkenfahrt wurde innerhalb der angegebenen Strecke keine gültige Druckmarke gefunden.
Endschalterfehler	Der Antrieb wurde in den Softwareendschalterbereich gefahren.
Fehler bei der Referenzfahrt	Bei der Referenzfahrt entstand ein Fehler. Entweder wurde der Referenzpunkt innerhalb der angegebenen Strecke nicht gefunden oder während der Referenzierung auf einen Sensor auf E5 trat ein Drehfehler auf.
Fehler EEPROM	Beim Zugriff auf den EEPROM-Bereich trat ein Fehler auf. Damit sind sämtliche Parameter und das Programm ungültig.
Temperatur	Die zulässige Endstufentemperatur wurde überschritten.
Motorspannung	Die zulässige Motorspannung wurde über- oder unterschritten.

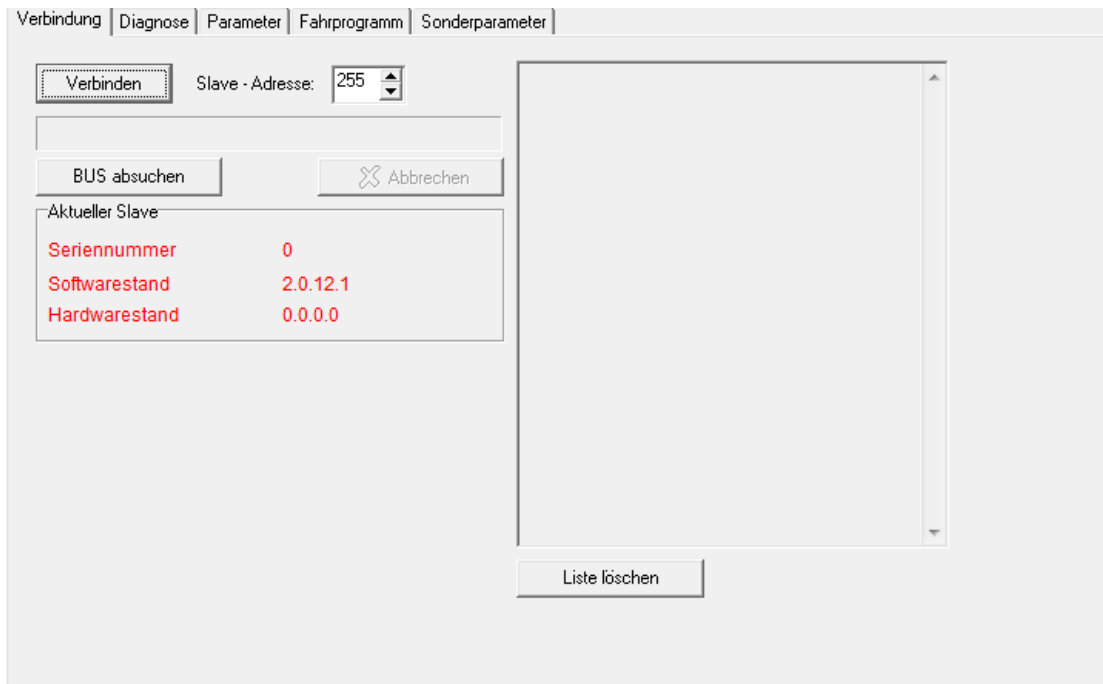
Weitere Fehlermeldungen und gespeicherte Fehler werden auf der Seite „Systemfehler Analyse“ angezeigt. Die Fehler können über den Button „Fehler löschen“ quittiert werden.

9.7 BEREICH 3 REGISTERKARTEN

Der Bereich 3 besteht aus 5 Registerkarten:

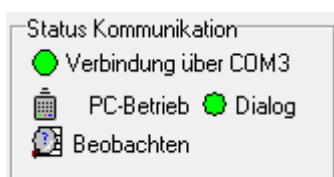
9.7.1 REGISTERKARTE VERBINDUNG

Hier können aller notwendigen Einstellungen bzgl. der Kommunikationsverbindung mit dem Antrieb vorgenommen werden.



Über den Button „Verbinden“ kann die Verbindung zu dem Antrieb aufgebaut werden, sofern der passende COM-Port ausgewählt und eingestellt wurde. Sobald die Verbindung aufgebaut ist, werden die Daten des Antriebs angezeigt: Seriennummer, Softwarestand und Hardwarestand.

Außerdem werden in der Statusleiste die LED's entsprechend angezeigt, wie z.B. Status Kommunikation:

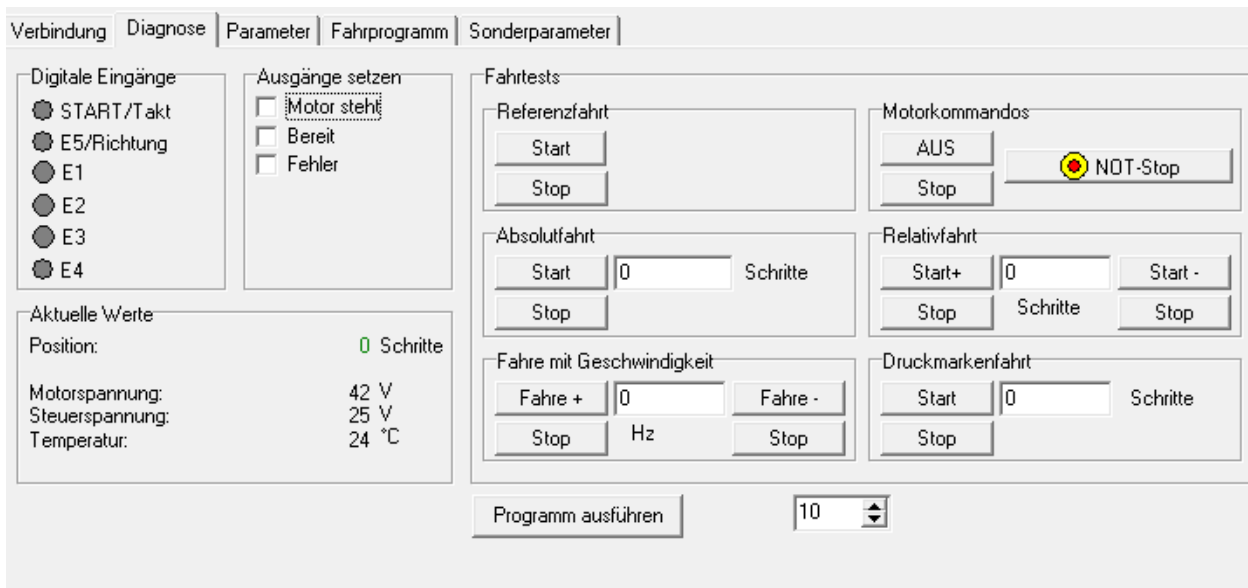


Achtung!

Die Steuerung kann nicht direkt mit dem PC verbunden werden. Dazu sind das mitgelieferte Kabel und der dazugehörige Umsetzer notwendig.

9.7.2 REGISTERKARTE DIAGNOSE

Hier können einige Grundfunktionalitäten überprüft werden, diese Seite soll bei der Fehlersuche helfen. Hier werden aktuelle Werte wie, Statis digitale Eingänge, Spannungswerte, Temperatur angezeigt. Es können über diese Seite aber auch Fahrtests durchgeführt werden oder die Ausgänge explizit gesetzt werden.



Digitale Eingänge

Der Zustand der Eingänge sowie die Messwerte werden automatisch aktualisiert, wenn sich deren Wert geändert hat.

Ausgänge setzen

Durch Anklicken des entsprechenden Ausganges wird dieser sofort gesetzt oder gelöscht.

Aktuelle Werte

Hier werden die aktuelle interne Größen und Messwerte angezeigt:

Fahrtests

Mit den symbolischen Tasten „Stop“ kann eine Bewegung immer mit normaler Rampe beendet werden.

Mit der symbolischen Taste „NOT-Stop“ wird der Motor ohne Rampe „geklemt“. Um mechanische Schäden zu vermeiden, diese Funktion bitte nur im Notfall verwenden.

Referenzfahrt

Führt je nach Konfiguration die entsprechende Referenzfahrt durch.

Absolutfahrt

Fährt an die angegebene Absolut-Position

Relativfahrt

Fährt um die angegebene Strecke relativ positiv oder negativ.

Fahre mit Geschwindigkeit

Fährt mit der angegebenen Frequenz bis ein „STOP“ gedrückt wird oder ein evtl. eingestellter oder verdrahteter Endschalter auftaucht. Das Ändern der Frequenz während der Fahrt ist möglich indem die Geschwindigkeit verändert und Fahre + oder – erneut gedrückt wird,

Druckmarkenfahrt

Die Druckmarke wird innerhalb der angegebenen Position gesucht. Wird sie erkannt und als „gültig“ ausgewertet, so hält der Antrieb am angegebenen Offset-Punkt und mit der eingestellten Bremsrampe an.

- **Programm ausführen**

Hier können die einzelnen Fahrprogrammpunkte gezielt auf der Diagnoseseite ausgelöst werden

Diese Diagnoseseite soll vor allem die Inbetriebnahme des Antriebs bei einer neuen Maschine erleichtern.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Maschine und Antrieb vollständig verkabeln und den PC über den Schnittstellenadapter an der Steuerung anschließen.
2. Der Antrieb muss sich ungehindert bewegen können. Dabei sollte er aber die Betriebslast bereits bewegen.
3. Spannungsversorgung einschalten
4. Dialog zum Antrieb aufbauen und auf Seite „Diagnose“ wechseln
5. Wenn benötigt, jetzt die Ausgänge RDY und MOST setzen bzw. löschen und mit der übergeordneten Steuerung (SPS) überprüfen.
6. Die benötigten Eingänge EIN und AUS schalten und den Zustand des entsprechenden Eingangs mit der LED überprüfen.
7. Jetzt sollte die Dynamik des Antriebs optimiert werden. Tragen Sie eine zulässige Anzahl von Schritten in das Feld neben „Fahre relativ.“, ein. Jetzt kann der Antrieb mit „Fahre relativ +“ und „Fahre relativ –“ um diesen Weg hin- und her bewegt werden. Sie können nach jeder Fahrt die Parameter auf der Seite „Parameter“ ändern und sehen dann bei der nächsten Bewegung sofort die Auswirkungen.

Achtung! Wenn die Anzahl der Schritte zu klein oder die Beschleunigungs und Bremsrampen zu klein sind, erreicht der Motor möglicherweise nie die eingestellte Maximalgeschwindigkeit.

9.7.3 REGISTERKARTE PARAMETER

Hier können alle Parameter die beschreiben sind einfach geändert werden. Dies ist aber nur möglich, wenn zuvor in den PC-Betrieb umgeschaltet werden konnte. Außerdem besteht die Möglichkeit die Parameter in eine Datei zu speichern oder von einer Datei zu laden.

Achtung: Sollen die Parameter endgültig in die Steuerung geschrieben werden, so muss der Button „Daten im EEPROM speichern“ betätigt werden. Ansonsten werden nach dem Ausschalten die alten Parameter geladen

Verbindung	Diagnose	Parameter	Fahrprogramm	Sonderparameter																																												
Ströme <table> <tr> <td>Fahrstrom</td> <td> 100 </td> <td>%</td> <td>2,80A</td> </tr> <tr> <td>Beschleunigen/Bremsen</td> <td> 100 </td> <td>%</td> <td>2,80A</td> </tr> <tr> <td>Haltestrom</td> <td> 5 </td> <td>%</td> <td>0,14A</td> </tr> <tr> <td>Zeit bis Stillstandstrom</td> <td> 1 </td> <td>x 0.1 Sekunden</td> <td></td> </tr> </table> Kinematik, Dynamik <table> <tr> <td>Beschleunigung</td> <td> 5 </td> <td>Hz/ms</td> </tr> <tr> <td>Verzögerung</td> <td> 5 </td> <td>Hz/ms</td> </tr> <tr> <td>Umschaltfrequenz 1/8->1/4</td> <td> 1000 </td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>Umschaltfrequenz 1/4->1/2</td> <td> 2000 </td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>Umschaltfrequenz 1/2->1/1</td> <td> 8000 </td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>Maximalgeschwindigkeit</td> <td> 2000 </td> <td>Hz</td> </tr> </table> Referenzfahrt <table> <tr> <td>Art der Referenzfahrt</td> <td> Drehüberwachung negativ </td> </tr> <tr> <td>Strom bei Referenzfahrt</td> <td> 20 % 0,56A</td> </tr> <tr> <td>Referenziertgeschwindigkeit</td> <td> 500 Hz</td> </tr> <tr> <td>Maximaler Referenzweg</td> <td> 5000 Schritte</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Freifahrtschritte</td> <td> 8 </td> </tr> </table>					Fahrstrom	100	%	2,80A	Beschleunigen/Bremsen	100	%	2,80A	Haltestrom	5	%	0,14A	Zeit bis Stillstandstrom	1	x 0.1 Sekunden		Beschleunigung	5	Hz/ms	Verzögerung	5	Hz/ms	Umschaltfrequenz 1/8->1/4	1000	Hz	Umschaltfrequenz 1/4->1/2	2000	Hz	Umschaltfrequenz 1/2->1/1	8000	Hz	Maximalgeschwindigkeit	2000	Hz	Art der Referenzfahrt	Drehüberwachung negativ	Strom bei Referenzfahrt	20 % 0,56A	Referenziertgeschwindigkeit	500 Hz	Maximaler Referenzweg	5000 Schritte	Anzahl der Freifahrtschritte	8
Fahrstrom	100	%	2,80A																																													
Beschleunigen/Bremsen	100	%	2,80A																																													
Haltestrom	5	%	0,14A																																													
Zeit bis Stillstandstrom	1	x 0.1 Sekunden																																														
Beschleunigung	5	Hz/ms																																														
Verzögerung	5	Hz/ms																																														
Umschaltfrequenz 1/8->1/4	1000	Hz																																														
Umschaltfrequenz 1/4->1/2	2000	Hz																																														
Umschaltfrequenz 1/2->1/1	8000	Hz																																														
Maximalgeschwindigkeit	2000	Hz																																														
Art der Referenzfahrt	Drehüberwachung negativ																																															
Strom bei Referenzfahrt	20 % 0,56A																																															
Referenziertgeschwindigkeit	500 Hz																																															
Maximaler Referenzweg	5000 Schritte																																															
Anzahl der Freifahrtschritte	8																																															
Konfiguration <table> <tr> <td>Betriebsart</td> <td> Satzwahl </td> </tr> <tr> <td>Bewegungsart</td> <td> Linear </td> </tr> <tr> <td>Endschalter verwenden</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Position Softwareendschalter</td> <td> 0 Schritte</td> </tr> <tr> <td>Auflösung</td> <td> ? Schritte/Schritt</td> </tr> <tr> <td>Entprellzeit Eingänge</td> <td> 20 ms</td> </tr> <tr> <td>Funktion Eingang E5</td> <td> Referenzschalter oder Druckmarke </td> </tr> <tr> <td>Fliegender Satzwechsel</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Drehrichtung invertiert</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Aktuelle Position korrigieren</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>"Start" mit Impulsauswertung</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>"Start" invertieren</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Startunterbrechung ohne Fehler</td> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Automatik ohne "Start"</td> <td> inaktiv </td> </tr> </table> Drehüberwachung <table> <tr> <td> inaktiv </td> </tr> <tr> <td>Maximale Abweichung</td> </tr> <tr> <td> 4 Schritte</td> </tr> </table> Druckmarkenfahrt <table> <tr> <td>Offset</td> <td> 0 Schritte</td> </tr> <tr> <td>Mindestbreite</td> <td> 2 Schritte</td> </tr> <tr> <td>E5/Druckmarke</td> <td> invertiert </td> </tr> </table>					Betriebsart	Satzwahl	Bewegungsart	Linear	Endschalter verwenden	inaktiv	Position Softwareendschalter	0 Schritte	Auflösung	? Schritte/Schritt	Entprellzeit Eingänge	20 ms	Funktion Eingang E5	Referenzschalter oder Druckmarke	Fliegender Satzwechsel	inaktiv	Drehrichtung invertiert	inaktiv	Aktuelle Position korrigieren	inaktiv	"Start" mit Impulsauswertung	inaktiv	"Start" invertieren	inaktiv	Startunterbrechung ohne Fehler	inaktiv	Automatik ohne "Start"	inaktiv	inaktiv	Maximale Abweichung	4 Schritte	Offset	0 Schritte	Mindestbreite	2 Schritte	E5/Druckmarke	invertiert							
Betriebsart	Satzwahl																																															
Bewegungsart	Linear																																															
Endschalter verwenden	inaktiv																																															
Position Softwareendschalter	0 Schritte																																															
Auflösung	? Schritte/Schritt																																															
Entprellzeit Eingänge	20 ms																																															
Funktion Eingang E5	Referenzschalter oder Druckmarke																																															
Fliegender Satzwechsel	inaktiv																																															
Drehrichtung invertiert	inaktiv																																															
Aktuelle Position korrigieren	inaktiv																																															
"Start" mit Impulsauswertung	inaktiv																																															
"Start" invertieren	inaktiv																																															
Startunterbrechung ohne Fehler	inaktiv																																															
Automatik ohne "Start"	inaktiv																																															
inaktiv																																																
Maximale Abweichung																																																
4 Schritte																																																
Offset	0 Schritte																																															
Mindestbreite	2 Schritte																																															
E5/Druckmarke	invertiert																																															
Parameter/Konfiguration laden Parameter/Konfiguration speichern Daten im EEPROM speichern																																																

9.7.4 REGISTERKARTE FAHRPROGRAMM

Hier kann das Fahrprogramm erstellt/geändert werden:

Verbindung | Diagnose | Parameter | Fahrprogramm | Sonderparameter

Position **0 Schritte** ● START ● E5 ● E1 ● E2 ● E3 ● E4 **Remote**



Adr	Adresse Funktion	Kommando	Parameter	Folgeadresse

Programm speichern

Programm laden

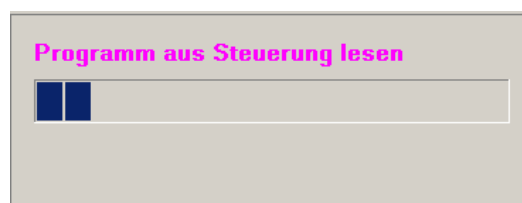
Programm lesen

Programm schreiben

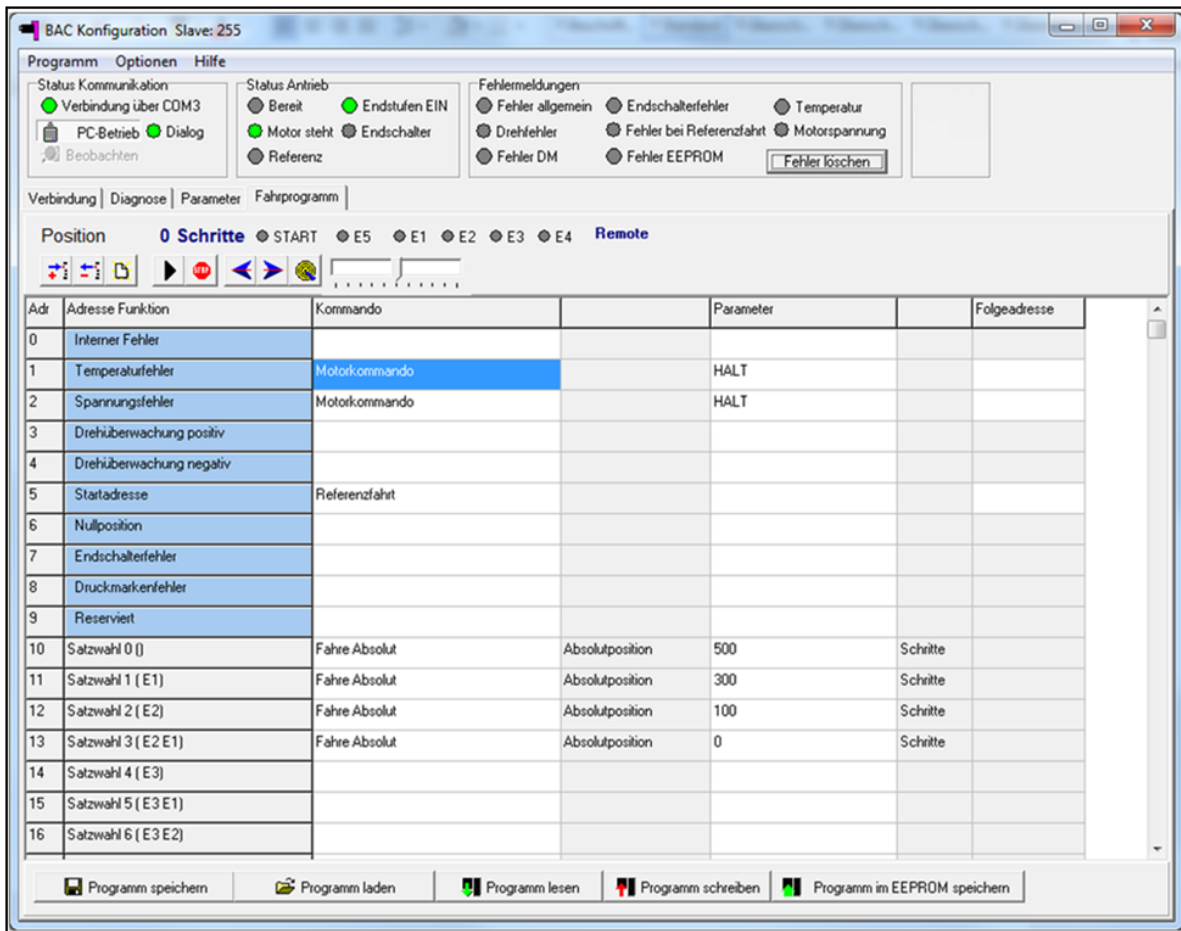
Programm im EEPROM speichern

Damit das aktuelle Programm angezeigt wird, muss dieses zuerst von der Steuerung gelesen werden.

Dies ist nur möglich, wenn sich die Steuerung im „PC-Modus“ befindet und erfolgt mit der symbolischen Taste „Programm lesen“ Anschließend wird das Programm zum PC übertragen



Nachdem die Daten übertragen wurden, wird auf der Seite „Fahrprogramm“ zum Beispiel folgendes Programm angezeigt:



Das Programm wird in einer Tabelle mit mehreren Spalten angezeigt. Dabei befindet sich unter der entsprechenden Spalte folgende Information:

Adr	Hier wird die aktuelle Adresse (Speicherplatz) des Befehls angezeigt
Adresse Funktion	Kurze Beschreibung der Funktion hinter der Adresse
Kommando	Kommando das sich an dieser Adresse befindet
Parameter	Optionale Parameter die zum Kommando gehören
Folgeadresse	Bei manchen Kommandos kann eine Folgeadresse angegeben werden

Um das angezeigte Programm zu ändern, haben Sie zwei Möglichkeiten:

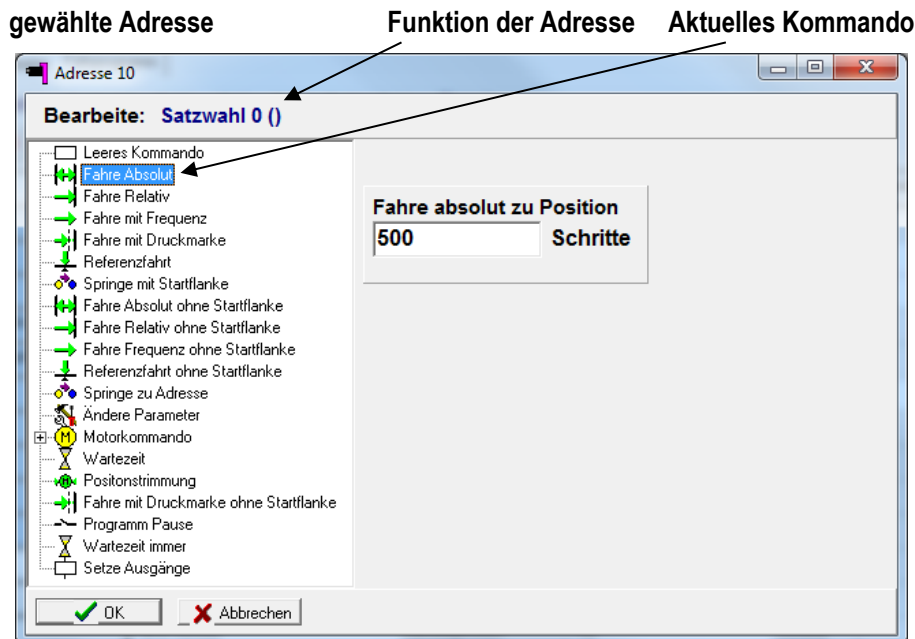
- Direktes Ändern des Spalteneintrags (Kommando, Parameter oder Folgeadresse)
Bringen Sie den Cursor an die gewünschte Position und überschreiben Sie dann den Eintrag.
- Direkter Aufruf der Programmierhilfe über Doppelklick
Machen Sie mit der Maus einfach auf die gewünschte Zeile einen Doppelklick und die Programmierhilfe zu dieser Zeile wird aufgerufen.

9.7.4.1 PROGRAMMIERHILFE

Mit der Programmierhilfe kann ein Programm einfach geändert oder erweitert werden.

Wenn die Programmierhilfe mit der entsprechenden Adresse aktiviert wird, zeigt Sie automatisch den dort gespeicherten Befehl mit den möglichen Parametern an.

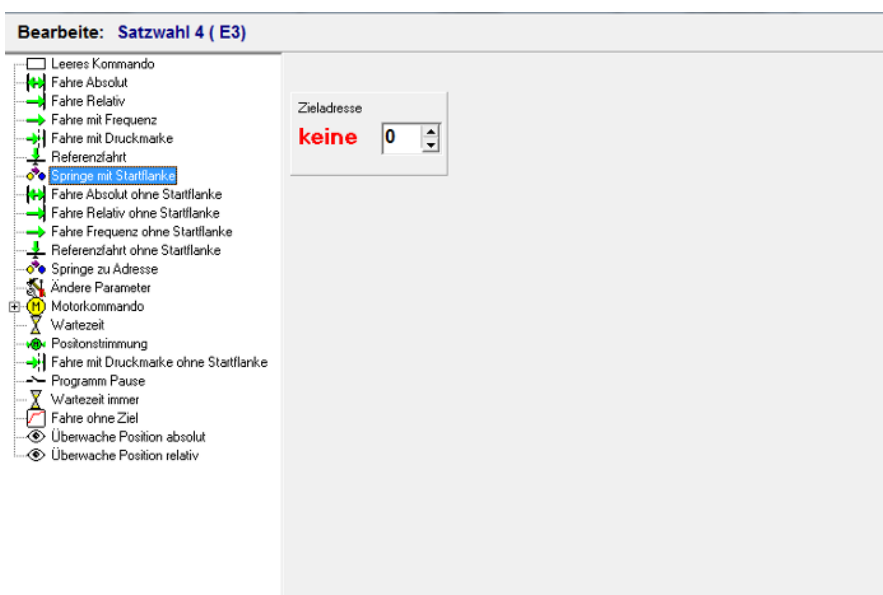
Wenn im vorigen Beispiel die Programmierhilfe mit Adresse 10 aufgerufen wird, so öffnet sich folgendes Fenster:



Liste aller möglichen Kommandos

Auf der linken Seite wird eine Liste mit allen möglichen Kommandos angezeigt. Das aktuelle Kommando ist dabei blau markiert.

Wenn Sie jetzt nur den Parameter ändern wollen, so tragen Sie den neuen Wert bei „Absolutposition“ ein und bestätigen die Änderung dann mit „OK“.



Auch das Ändern des Kommandos ist sehr einfach. Markieren Sie dazu einfach das gewünschte Kommando mit dem Cursor. Ändern Sie den jetzt gezeigten Parameter und bestätigen Sie mit „OK“. Mit „Abbrechen“ bleibt der vorige Eintrag erhalten.

Wenn alle Änderungen durchgeführt wurden, müssen Sie das Programm jetzt mit „Programm schreiben“ zur Steuerung übertragen. Dabei wird zuerst der Syntax des Programms überprüft. Wenn keine Fehler erkannt wurden, wird das Programm komplett in die Steuerung geschrieben.

Achtung!

Das geänderte Programm befindet sich jetzt erst im RAM-Bereich der Steuerung. Damit geht es nach dem Entfernen der Versorgungsspannung verloren.

Um es dauerhaft im EEPROM Bereich abzuspeichern, müssen Sie vorher die symbolische Taste „Programm im EEPROM speichern“ drücken.

9.7.4.2 LADEN UND SPEICHERN VON PROGRAMMEN IN DATEIEN

Das Laden oder Speichern eines bestehenden Programms kann über die symbolischen Tasten „Programm laden“ und „Programm speichern“ durchgeführt werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

Programm speichern

Hiermit wird das Programm in der Steuerung in eine Datei gespeichert. Dabei werden aber nur Adressen gespeichert, auf denen sich kein „Leeres Kommando“ befindet.

Programm laden

Damit kein vorhandenes Programm von einer Datei in die Steuerung geladen werden. Dabei wird die Programmtabelle zuerst gelöscht und dann wieder aufgebaut. Beim Aufbau der Tabelle werden aber nur die Adressen berücksichtigt die wirklich in der Programmdatei aufgeführt sind.

Achtung!

Wenn es zum Beispiel nur Einträge bis zur Adresse 20 gibt, so wird die Liste auch nur bis zu dieser Adresse aufgebaut. Wollen Sie aber auch Adressen oberhalb von 20 bearbeiten, so müssen Sie zuerst „Programm lesen“ drücken.

9.7.4.3 AUFBAU FAHRPROGRAMM

9.7.4.3.1 ALLGEMEINES ZUM PROGRAMMABLAUF

Der Kommandointerpreter interpretiert Adresse für Adresse. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Arten von Befehlen:

- Normale Fahrbefehle
- Automatikkommandos

Normale Fahrbefehle:

Diese Kommandos benötigen eine Startflanke. Nachdem die Ausführung des Kommandos beendet wurde hält der Interpreter an der aktuellen Adresse an. Es folgt keine weitere Interpretation von Kommandos.

Somit hat ein normaler Fahrbefehl 2 Funktionen:

Er wartet auf eine Startflanke. Und er gibt das Ende eines Ablaufs an. Somit ist es beispielsweise möglich einen Ablauf zu erstellen der dann (Bsp. Adr 10- Fahre 4000 , Adr 11- Fahre 0) für jede Adresse eine Startflanke benötigt und diesen Ablauf nicht automatisch ausführt.

Einen definierten Abschluss einer Befehlsfolge kann auch durch das „leere Kommando“ erzeugt werden.

Automatikkommandos

Automatikkommandos benötigen keine Startflanke. Allerdings muss bei Fahrbefehlen der Starteingang trotzdem statisch auf 24V sein, wenn dies in der Konfiguration nicht ausdrücklich abgeschaltet wurde.

Außerdem wird bei Automatikkommandos nach dem erfolgreichen Abschluss des Kommandos automatisch zur nächsten Adresse gewechselt und dann dieses Kommando interpretiert.

Neben den Positionierkommandos ohne Startflanke zählen auch Motorkommandos oder Kommandos bei denen eine Folgeadresse eingestellt werden kann zu den Automatikkommandos.

Kommandos ohne ENDE

Zwei Kommandos des Interpreters kennen überhaupt keine ENDE. Sie werden unendlich ausgeführt, bis der START weggenommen wird oder bei „fliegendem Satzwechsel“ der Satz gewechselt wurde. Diese Kommandos sind:

- Fahre mit Frequenz
- Positionstrimmung

9.7.4.3.2 ADRESSBELEGUNG FÜR FAHRKOMMANDOS

Die Befehle für den Interpreter können an beliebigen Adressen abgespeichert werden.

Dabei haben die Adressbereiche 0..9 und 10..41 aber besondere Bedeutungen:

Bestimmten Adressen in dieser Liste kommt eine besondere Bedeutung zu. Diese werden in der Liste hellblau markiert:

Adress Nr:	Adresse Funktion	Beschreibung
0	Interner Fehler	Diese Adresse wird bei allgemeinen Fehlern aufgerufen. Zum Beispiel bei „Fehler im Fehler“. Da bei solchen Fehlern der Programmablauf sowieso neu gestartet wird, sollte hier kein Kommando stehen.
1	Temperaturfehler	Das Kommando an dieser Adresse wird nach einem Temperaturfehler aufgerufen. Es sollte hier immer das Motorkommando „Endstufen AUS“ oder ein leeres Kommando stehen.
2	Spannungsfehler	Nach einem Spannungsfehler (Motorspannung oder Steuerspannung) wird dieses Kommando ausgeführt. Auch hier sollte das Motorkommando „Endstufen AUS“ oder ein leeres Kommando stehen
3	Drehüberwachung (positiv)	Wenn bei der Fahrt in positive Richtung die Drehüberwachung anschlägt, wird dieses Kommando ausgeführt. Möglich Befehle sind hier z.B. Referenzfahrt oder die relative Positionierung negativ.

4	Drehüberwachung (negativ)	Wenn bei der Fahrt in negativer Richtung die Drehüberwachung anschlägt, wird dieses Kommando ausgeführt. Möglich Befehle sind hier z.B. Referenzfahrt oder die relative Positionierung positiv.
5	Start-Adresse	Dieses Kommando wird nach dem Anlegen der Versorgungsspannung automatisch ausgeführt wenn keine Fehler anliegen. Dabei kann der Motor aus Sicherheitsgründen nur fahren, solange der „START“ auf 24V liegt. Wenn der Antrieb beim Hochfahren auch ohne „START“ fahren soll, so kann dies durch den Parameter „AUTOMATIK OHNE START“ freigegeben werden. Alle Automatikkommandos benötigen dann keinen START. Ein Abbrechen der Bewegung ist dann nur aber nur noch durch die Wegnahme der Motorspannung möglich. Sinnvolle Kommandos an dieser Adresse sind hier z.B. Referenzfahrt oder Positionierkommandos
6	Null-Position	Hier kann ein weiteres Kommando eingetragen werden, das nach der fehlerfreien Ausführung von Adresse 5 ausgeführt wird.
7	Endschalterfehler	Dieses Kommando wird ausgeführt, wenn die Softwareendschalter aktiviert wurden und der Antrieb die Maximal- oder Minimalposition erreicht hat.
8	Druckmarkenfehler	Dieses Kommando wird ausgeführt, wenn bei einem Druckmarkenbefehl die Endposition erreicht und keine gültige Druckmarke gefunden wurde.
9	reserviert	
10	Satzablauf Start oder Satzwahl 0	Der Satzablauf beginnt mit dieser Adresse. Bei der Betriebsart „Satzwahl“ ist dies die binäre Adresse 0. Von Adresse 10 bis Adresse 41 werden die für die entsprechende Auswahl benötigten Eingänge bei „Eingänge für Satzwahl“ angezeigt. Dies dient aber nur als Orientierungshilfe. Beim Satzablauf werden die Positionierkommandos ab Adresse 10 ausgeführt. Dabei wird die Adresse mit jedem „Start“ um eins erhöht. Wenn die aktuelle Adresse ein leeres Kommando enthält, so wird der Adresszähler automatisch auf 10 gesetzt.
11-41		Die Adressen 11 bis 41 werden für die Satzwahl verwendet. Im Satzablaufbetrieb haben diese Adressen keine besonderen Funktionen.
42-90		Frei zur Verfügung

Achtung!

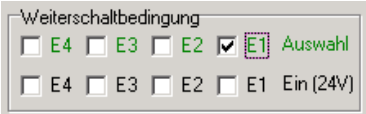
Auch im Adressbereich unterhalb 10 können Sprünge programmiert werden. Um einen sinnvollen Programmablauf zu erreichen ist es hier bei der Verwendung von Sprüngen wichtig, dass die Befehlsfolge mit einem entsprechenden Kommando (kein Automatikkommando !) beendet wird. Ansonsten wird eine Fehlerroutine oder der Startvorgang nie beendet.

9.7.4.4 FAHRKOMMANDOS

Befehl:	Bedeutung:	Parameter
Leeres Kommando	Kein Kommando. Dient auch als Endmarke für eine Befehlskette.	
Fahre Absolut	Einzelner Fahrbefehl. Die Absolutposition die im Parameter angegeben ist wird angefahren. Dazu ist eine Startflanke am Start-Schalter notwendig.	Absolute Position in Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Fahre Relativ	Der Antrieb bewegt sich um die Anzahl der im Parameter stehenden Schritte. Ein positiver Wert bedeutet Fahrtrichtung positiv, ein negativer Fahrtrichtung negativ. Dazu ist eine Startflanke notwendig.	Relative Anzahl von Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Fahre mit Frequenz	Der Antrieb fährt mit der im Parameter angegebenen Frequenz. Dabei bedeutet das Vorzeichen die Drehrichtung. Zum Starten des Befehls ist eine Startflanke notwendig.	Geschwindigkeit in [Hz] oder der eingestellten Einheit [mm/s] o. [°]
Fahre mit Druckmarke	Der Antrieb fährt bis zu der im Parameter angegebenen Position (vorzeichenbehaftet) und reagiert bis dahin auf den Eingang Druckmarke E5, kommt der Eingang E5 stoppt der Antrieb entsprechend den eingestellten Druckmarkenparameter. Zum Starten des Befehls ist eine Startflanke notwendig.	Maximalweg (Richtung) [Schritte] oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Referenzfahrt	Es wird eine Referenzfahrt durchgeführt. Die Referenzfahrt kann aber nur mit einer Startflanke ausgelöst werden. Wenn als Folgeadresse eine Adresse größer Null angegeben wird, so wird nach erfolgreicher Referenzfahrt automatisch der Befehl an dieser Adresse ausgeführt.	Es kann eine Folgeadresse angegeben werden.
Springe mit Startflanke	Der Antrieb wartet auf eine Startflanke. Wenn die Startflanke erkannt wurde, setzt die Steuerung das Programm an der angegebenen Sprungadresse fort. Damit kann auch im Satzwahlbetrieb ein uneingeschränkter Satzablauf programmiert werden.	Zieladresse

Befehl:	Bedeutung:	Parameter
Fahre Absolut ohne Startflanke	Der Antrieb fährt die im Parameter angegebene Absolutposition an. Dazu ist <u>keine</u> Startflanke notwendig. Es genügt wenn der Start-Schalter auf 24V bleibt. Anschließend wird automatisch mit dem nächsten Befehl weitergemacht.	Absolute Position in Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Fahre Relativ ohne Startflanke	Der Antrieb bewegt sich um die Anzahl der im Parameter stehenden Schritte. Ein positiver Wert bedeutet Fahrtrichtung positiv, ein negativer Fahrtrichtung negativ. Dazu ist <u>keine</u> Startflanke notwendig. Es genügt wenn der Start-Schalter auf 24V bleibt. Anschließend wird automatisch mit dem nächsten Befehl weitergemacht.	Relative Anzahl von Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Fahre Frequenz ohne Startflanke	Der Antrieb bewegt sich mit der eingestellten Frequenz positiv oder negativ. Dazu ist keine Startflanke notwendig. Es genügt wenn der Start Schalter auf 24V bleibt. Dieser Befehl wird nie abgeschlossen, kann aber durch Wegnahme des Starts, oder „Fliegender Satzwechsel“ unterbrochen werden.	Geschwindigkeit in [Hz] oder der eingestellten Einheit [mm/s] o. [°]
Referenzfahrt ohne Startflanke	Es wird eine Referenzfahrt durchgeführt. Wenn als Folgeadresse eine Adresse größer Null angegeben wird, so wird nach erfolgreicher Referenzfahrt automatisch der Befehl an dieser Adresse ausgeführt, ohne dass dazu ein neuer Start notwendig ist. Für den START der Referenzfahrt muss zwar keine Startflanke vorangegangen sein, trotzdem fährt der Motor nur, wenn und solange START auf 24V liegt.	Es kann eine Folgeadresse angegeben werden.
Springe zu Adresse	Sprungbefehl; als Ziel dient die Adresse im Parameter. Dieser Befehl wird ohne Beachtung der „Start“ Taste ausgeführt.	Zieladresse
Ändere Parameter	Mit diesem Kommando können folgende Parameter während des Programmablaufs verändert werden: - Maximale Geschwindigkeit - Fahrstrom - Betriebsart - Konfiguration	

Befehl:	Bedeutung:	Parameter
	Die vier möglichen Parameter, die geändert werden können werden in Form von vier Seiten auf der rechten Hälfte des Fensters dargestellt. Der gewünschte Parameter wird durch einfaches anklicken der entsprechenden Seite ausgewählt. Beachten Sie bitte, dass beim Ändern der Konfiguration alle Optionen entsprechend angekreuzt werden müssen. Aus den eingestellten Optionen wird beim Beenden der Programmierhilfe ein Dezimalwert erzeugt. Deshalb sollte zum ändern der Parameter immer die Programmierhilfe verwendet werden.	
Motorkommando	• Endstufen AUS- die Endstufen werden abgeschaltet • Endstufen EIN- die Endstufen werden eingeschaltet • Nothalt - der Motor hält sofort, ohne Rampe. Dabei werden beide Motorwicklungen mit dem Fahrstrom bestromt. • Halt - der Motor hält mit Bremsrampe an • Positionskorrektur Ein- in der Betriebsart Takt/Richtung oder bei absolut Positionierung vorhandener Fehler zwischen ausgegebenen Schritten und tatsächlicher Position wird korrigiert. Dazu fährt der Antrieb die entsprechenden Korrekturschritte. • Drehfehler erzeugen- Es wird über die Software ein Drehfehler erzeugt und ausgelöst. Dies kann zur Synchronisation mehrerer Antriebe notwendig sein. • Neue_Startadresse- die Startadresse, die nach dem Rücksprung des Fehlers verwendet wird, wird geändert. • Drehfehler löschen- wenn dieses Kommando als erstes beim Auftreten eines Drehfehlers verwendet wird, so bleibt das „Bereit“ Signal stehen und der Fehler wird sofort gelöscht. • Referenzpunkt setzen - die aktuelle Position wird ohne eigentliche	Es kann eine Folgeadresse angegeben werden.

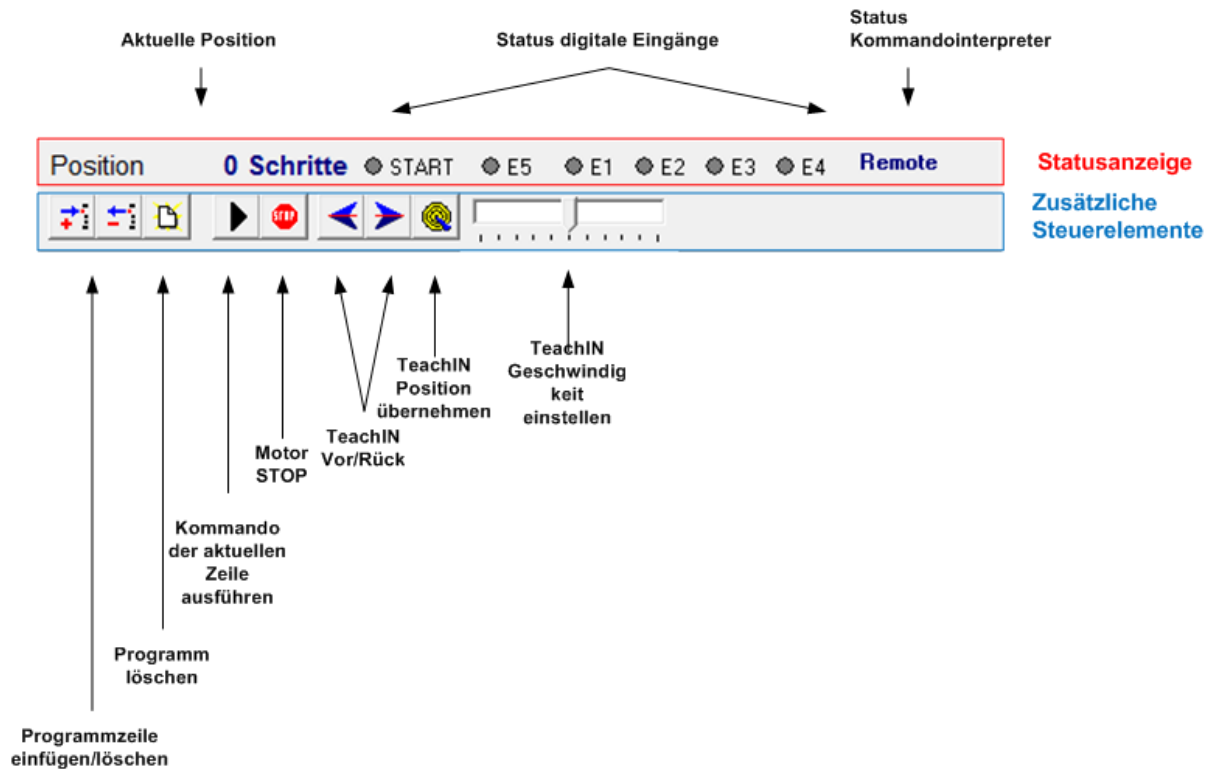
Befehl:	Bedeutung:	Parameter
	Referenzfahrt als Referenzpunkt übernommen. Systemfehler-mit diesem Programm wird ein imaginärer Fehler erzeugt. Damit kann im Programmablauf das „bereit“ zurückgenommen werden.	
Wartezeit	Hier kann eine Wartezeit programmiert werden. Dabei wird die Zeit als Parameter in Millisekunden angegeben. Bei Startunterbrechung wird die Zeit angehalten und anschließend fortgeführt.	Wartezeit in [ms]
Positionstrimmung	Mit Hilfe dieses Befehls und des Analogwertes an Eingang E5 wird zur aktuellen Position der prozentuale Anteil vom „Abstand“ hinzuaddiert. Der Motor korrigiert damit laufend seine Position wenn der Analogwert verändert wird. Dieser Befehl kann nur durch die Rücknahme des START-Eingangs beendet werden.	Abstand bei 100 % in Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Fahre mit Druckmarke ohne Startflanke	Der Antrieb fährt bis zu der im Parameter angegebenen Position (vorzeichenbehaftet) und reagiert bis dahin auf den Eingang Druckmarke E5, kommt der Eingang E5 stoppt der Antrieb entsprechend den eingestellten Druckmarkenparameter. Dazu ist <u>keine</u> Startflanke notwendig. Es genügt wenn der Start-Schalter auf 24V bleibt. Anschließend wird automatisch mit dem nächsten Befehl weitergemacht.	Maximalweg (Richtung) [Schritte] oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Programm PAUSE	Mit diesem Befehl kann im Programmablauf eine Pause eingefügt werden. Im Gegensatz zum STOP Kommando wird nach dem Ende der Pause der aktuelle Fahrbefehl fortgesetzt. Bei Positionierungen bedeutet dies, dass der Restweg gefahren wird; bei Referenzfahrt oder Druckmarkenfahrt wird der Befehl wiederholt. Der Pausenbefehl wird im „ fliegenden Satzwechsel “ verwendet um den normalen Satzablauf zu unterbrechen, bis ein gewünschtes Ereignis auftritt.	Die Pause wird beendet, wenn die Weiterschaltbedingung erfüllt ist. Dazu gibt es für jeden Eingang eine „AUSWAHL“ und ein „LOGIK-Pegel“. Die Auswahl bestimmt, welche Eingänge beachtet werden sollen und die Logik, welcher Zustand dieser Eingang haben muss. Dieser Befehl wird zum Beispiel benötigt, wenn durch das Zurücksetzen des Startsignals keine Pause erzeugt werden kann. 
Wartezeit immer	Wie bei „Wartezeit“. Dabei wird jedoch bei einer Startunterbrechung die Zeit von vorne gestartet.	Wartezeit in ms

Befehl:	Bedeutung:	Parameter
Fahre ohne Ziel	Hierbei handelt es sich um eine Frequenzfahrt, die im Gegensatz zur normalen Frequenzfahrt sofort abgeschlossen ist und der Interpreter in der Folgezeile weitermacht. Als Folgezeile kann eine Überwachte Position eingetragen bis zu der diese Geschwindigkeit gefahren wird. Dann kann ein neues Kommando mit Fahre ohne Ziel mit einer niedrigen Geschwindigkeit gewählt werden und die z.B. Restpositionierung langsam abgeschlossen werden.	Geschwindigkeit in [Hz] oder der eingestellten Einheit [mm/s] o. [°]
Überwache Position Absolut	Die Frequenzfahrt ohne Ziel wird abgewartet bis dieser Wert absolut erreicht ist. Anschließend sollte mit Motorkommando Halt das Ende des Ablaufs angegeben werden.	Absolute Position in Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Überwache Position Relativ	Die Frequenzfahrt ohne Ziel wird abgewartet bis dieser Wert relativ erreicht ist. Anschließend sollte mit Motorkommando Halt das Ende des Ablaufs angegeben werden.	Relative Position in Schritten oder der eingestellten Einheit [mm] o. [°]
Überwache Eingänge	Die Frequenzfahrt ohne Ziel wird gefahren bis der ausgewählte Eingang die Weiterschaltbedingung erfüllt.	Die Kommandos ohne Ende wie beispielsweise Fahre ohne Ziel werden beendet, wenn die Weiterschaltbedingung erfüllt ist. Dazu gibt es für jeden Eingang eine „AUSWAHL“ und ein „LOGIK-Pegel“ . Die Auswahl bestimmt, welche Eingänge beachtet werden sollen und die Logik, welcher Zustand dieser Eingang haben muss. 
Lade Analogwert	0 Alle löschen 1 Position 2 Geschwindigkeit 3 Strom Mit diesem Befehl ist es möglich anhand des eingelesenen Analogwertes das	Die Analogwerte sind  Wenn der Analogwert (Position) jetzt 90% beträgt, so wird beim nächsten Kommando

Befehl:	Bedeutung:	Parameter
	nächste Kommando mit diesem Wert prozentual zu verändern.	Fahre relativ 1000 nur Fahre relativ 900 ausgeführt.
Sende	Beim Betrieb über die Schnittstelle kann ein Parameter gesendet werden Kommando nur im Schnittstellenbetrieb sinnvoll.	Folgende Parameter können gesendet werden: Status, Position, Geschwindigkeit
Schleife (Zähler)	Der Schleifenwert wird mit (Zähler) geladen. Ein nachfolgender Ablauf wird bis zum Kommando Ende wiederholt	Anzahl der gewünschten Durchläufe. Die Schleife wird beendet sobald dieser Wert erreicht wird. Es ist möglich, Schleifen 3-fach zu verschachteln. Bsp: Es soll ein Kommando 100mal ausgeführt werden: Schleife 100
Schleife Ende	Ende der Schleife. Zähler wird um 1 vergrößert und verweist auf den nachfolgenden Beginn ab welchem die Schleife neu abgearbeitet werden soll.	Rücksprungsadresse der Schleife. Normalerweise die Adresse nach dem Kommando Schleife
Akku laden	Der Akku /Rechenregister kann mit einem Variablenwert geladen werden. Das Rechenregister erhält den Wert aus der angegebenen Variablen.	Zähler (Wert der aktuelle Schleifenvariable) Position (Aktuelle Position) Analogwert (Aktueller Analogwert) Register 1,2,3: (32 Bit Speicherplätze zum Zwischenspeichern von Werten)
Akku speichern	Der aktuelle Inhalt des Akkus wird in die angegebene Variable übertragen.(Analog zu „Akku laden“)	Akku -> Zähler (Aktueller Schleifenzähler) Akku -> Position (Aktuelle Position) Akku -> Analogwert (Derzeit ohne Funktion) Akku -> Register 1,2,3: (Hilfsregister)
Akku beschreiben	Rechenregister erhält einen festen Zahlenwert	Zahlenwert von -4294967295 bis 4294967295
Addiere zu Akku	Rechenregister wird mit Zahl addiert	Zahlenwert von -4294967295 bis 4294967295
Multipliziere Akku	Rechenregister wird mit Zahl multipliziert	Zahlenwert von -4294967295 bis 4294967295
Dividiere Akku	Rechenregister wird mit Zahl dividiert wenn diese nicht 0 ist	Zahlenwert von -4294967295 bis 4294967295
Fahre zu Akku Position	Fahre zur errechneten Position im Akku.	Relative oder Absolute Position

9.7.4.5 ZUSÄTZLICHE STEUERELEMENTE

Zur Vereinfachung der Bedienung des Programms werden auf der Seite „Fahrprogramm“ weitere Statusinformationen und Steuerelemente angezeigt. Die Steuerelemente können aber nur im PC-Betrieb bedient werden:



Mit den „TeachIn“ Tasten kann eine Position direkt angefahren und die gewünschte Position dann in die aktuelle Programmzeile übernommen werden.

9.7.4.6 PROGRAMMIERUNG EINES ANWENDERPROGRAMMS

Das Programmieren eines Anwenderprogramms erfolgt in mehreren Schritten:

- 1 Aktuelles Programm aus der Steuerung lesen
- 2 Programm direkt in der Liste oder mit der Programmierhilfe erzeugen
- 3 Zurückspeichern des Programms in die Steuerung
- 4 Speichern des Programms in das EEPROM

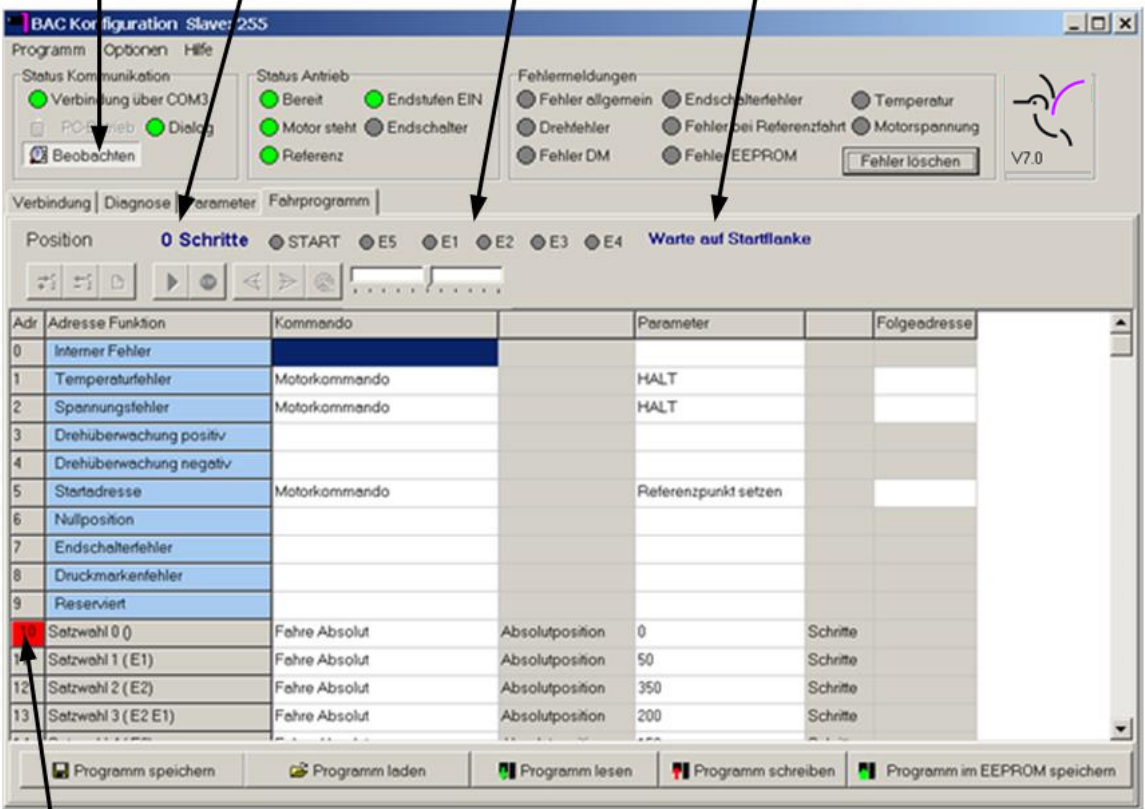
Das Programm kann jederzeit getestet werden, indem man den PC-Betrieb beendet. Anschließend startet die Firmware das Anwenderprogramm.

9.7.4.6.1 PROGRAMMANALYSE / DEBUG

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein Programmablauf analysiert und auf Fehler hin untersucht werden. Dieser Modus wird auf der Seite „Fahrprogramm“ mit Hilfe der symbolischen Taste

 Beobachten eingeleitet.

Achtung! Aufgrund zusätzlicher Datenübertragungen wird dabei das Zeitverhalten des Programms etwas verändert.



Modus "Beobachten" Aktuelle Position Zustand der Eingänge Programmzustand (Kommandointerpreter)

Adr	Adresse Funktion	Kommando	Parameter	Folgeadresse
0	Interner Fehler			
1	Temperaturfehler	Motorkommando	HALT	
2	Spannungsfehler	Motorkommando	HALT	
3	Drehüberwachung positiv			
4	Drehüberwachung negativ			
5	Startadresse	Motorkommando	Referenzpunkt setzen	
6	Nullposition			
7	Endschalterfehler			
8	Druckmarkenfehler			
9	Reserviert			
10	Satzwahl 0 (0)	Fahre Absolut	Absolutposition 0	Schritte
11	Satzwahl 1 (E1)	Fahre Absolut	Absolutposition 50	Schritte
12	Satzwahl 2 (E2)	Fahre Absolut	Absolutposition 350	Schritte
13	Satzwahl 3 (E2 E1)	Fahre Absolut	Absolutposition 200	Schritte

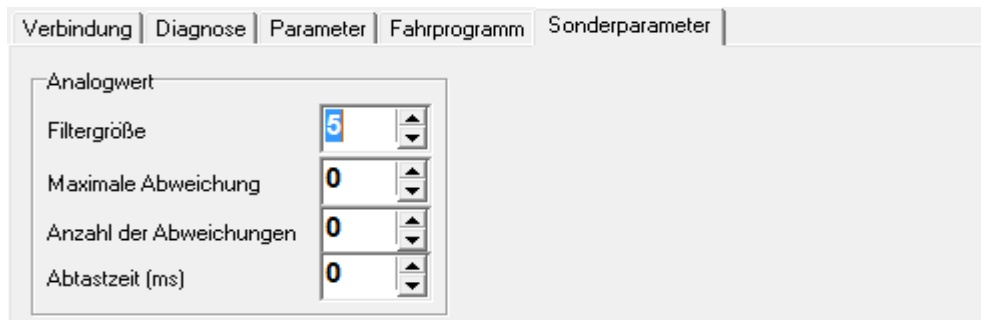
Aktuelle Programmzeile

Die Adresse der Programmzeile, die gerade ausgeführt wird, ist jetzt rot markiert. Im Beispiel wartet das Programm an Adresse 10 auf eine Startflanke.

Sobald jetzt der „START“ Eingang auf 24V geht, wird diese Zeile ausgeführt. Wenn jetzt zuerst der Eingang E1 auf 24V gelegt wird, so leuchtet jetzt die entsprechende LED im oberen Bereich. Die markierte Adresse ändert sich jedoch noch nicht. Sie ändert sich erst, wenn der „Start“ ebenfalls auf 24V geht. Erst dann ist die geänderte Adresse gültig. Eine Ausnahme ist hier der „Fliegende Satzwechsel“ der dann aber auch entsprechend angezeigt wird.

9.7.5 REGISTERKARTE SONDERPARAMETER

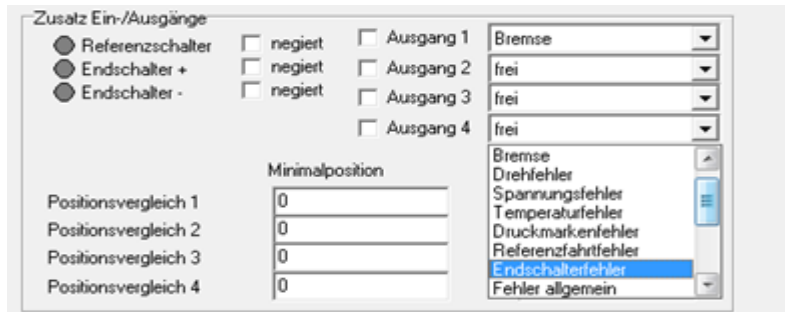
Über diese Seite kann bei der Verwendung eines Analogwertgebers am Eingang E5 die Feineinstellungen vorgenommen werden, die beispielsweise Störungen auf der Analog Leitung entgegenwirken:



Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Filtergröße	Mit dem eingetragenen Wert wird die Anzahl der Messungen bestimmt, aus denen ein Mittelwert gebildet werden soll. Dieser wird als Änderungswert anerkannt.	0-20	-	5
Maximale Abweichung	Hier wird festgelegt, wie groß der Änderungswert sein darf.	0-255	-	0
Anzahl der Abweichungen	Gibt die Anzahl der Änderungswerte an, bis eine Abweichung gültig angesehen wird und die Änderung ausgeführt wird.	0-255	-	0
Abtastzeit	Zeit zwischen den Messungen	0-255	ms	0

Bei Antrieben, die über spezielle Sonderoptionen wie beispielsweise eine Bremse, zusätzliche digitale oder analoge Eingänge, zusätzliche digitale oder analoge Ausgänge verfügen, werden automatisch die dazugehörigen Parameter und Einstellungen eingeblendet.

- Die digitalen Eingänge können hier überprüft, ggf. kann die Funktion invertiert werden.
- Digitale Ausgänge können hier einem Signal oder einem speziellen Fall zugeordnet, ggf. kann die Funktion invertiert werden



Diese Kommandos können den Ausgängen zugeordnet werden:

Bezeichnung	Beschreibung
Bremse	Eine Bremse ist Hardware technisch schon fest auf den Ausgang 1 angeschlossen und kann hier nur angewählt und zum testen Ein oder Aus geschaltet werden. Die Beeinflussung der Bremse im Positionierbetrieb muss im Fahrprogramm über das entsprechende Kommando hinterlegt werden.

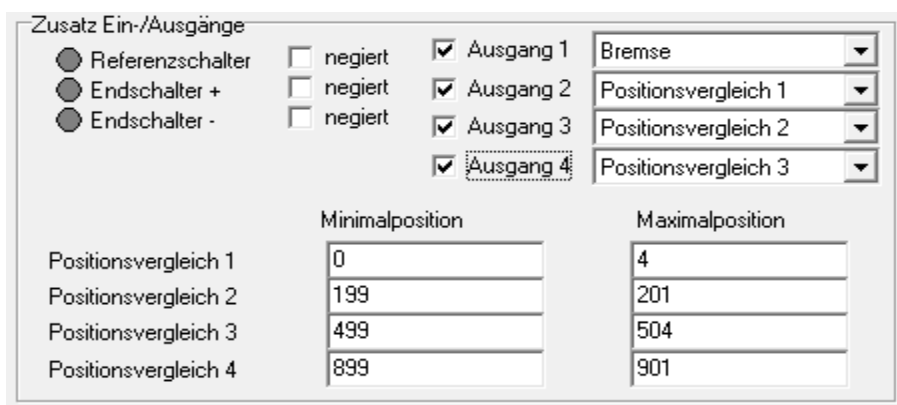
Die anderen Kommandos führen dazu dass der Ausgang bei der angewählten Situation schaltet:

(Drehfehler, Spannungsfehler, Temperaturfehler, Druckmarkenfehler, Referenzfahrtfehler, Endschalterfehler Fehler allgemein, Referenzfahrt, Befehl aktiv, Motor steht)

Spezialkommando Positionsvergleich:

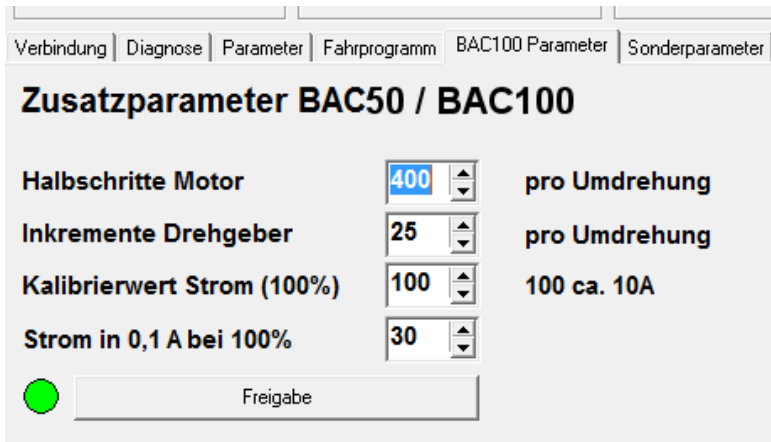
Dieses Kommando vergleicht mit Hilfe des Drehgebers, ob die angefahrne Position erreicht ist und schaltet dann den entsprechenden Ausgang. Das Kommando wird ausgewählt und aktiviert durch den Haken. Dann kann im unteren Tabelleneintrag die minimale und maximale Position eingetragen werden, bis zu dieser der Ausgang schalten soll.

Es können je nach Hardware technischer Möglichkeit bis zu 4 Positionen verglichen und über die Ausgänge ausgegeben werden.



9.7.6 REGISTERKARTE BAC50 / 100 EINSTELLUNGEN

Wenn ein reine Steuerung der BAC-Reihe angeschlossen ist, stellt sich die zusätzliche Registerkarte zur Verfügung, über welche die Zusatzparameter der BAC 50 & 100 Steuerungen festgelegt werden sollte.



Verbindung | Diagnose | Parameter | Fahrprogramm | BAC100 Parameter | Sonderparameter

Zusatzparameter BAC50 / BAC100

Halbschritte Motor pro Umdrehung

Inkremente Drehgeber pro Umdrehung

Kalibrierwert Strom (100%) 100 ca. 10A

Strom in 0,1 A bei 100%



Da sich jene Parameter je nach Schrittmotor unterscheiden müssen diese angepasst werden.

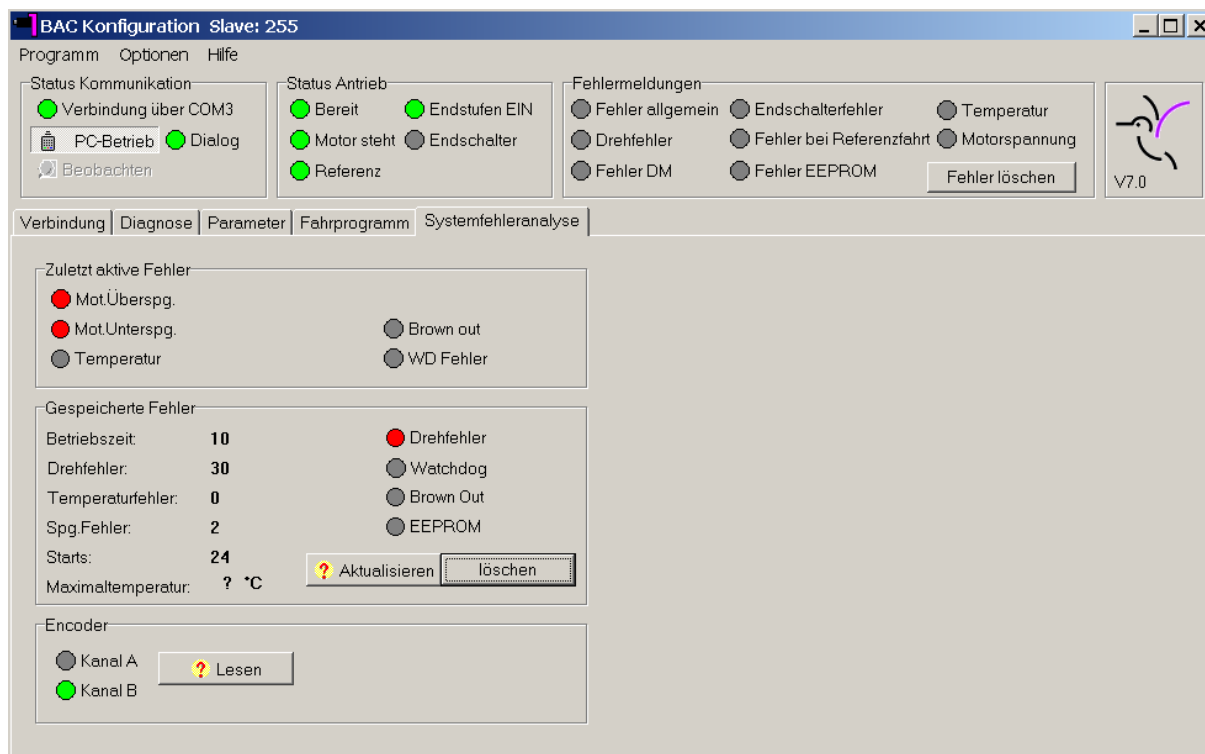
Bezeichnung	Beschreibung	Wertebereich	Einheit	Default
Halbschritte des Schrittmotors (pro Umdrehung)	Meistens 400 Halbschritte = 1,8° Vollschritt Je nach Schrittmortyp einzustellen	20-20000	-	400
Inkremente des Drehgebers/Encoders (pro Umdrehung)	Wenn ein Encoder vorhanden ist, werden hier dessen Inkremente / Auflösung eingetragen. Je nach Encoder einzustellen	2-65000	-	25
Kalibrierwert Strom (100%)	Die Kalibrierung muss auf den Maximalstrom der Endstufe angepasst werden. Die Endstufen können maximal: BAC50 – 3,0A BAC 100 – 10A Entspricht jeweils 100%= 3A oder 10A (Beispiel: BAC50-3A , angeschlossener Motor kann max 1,7A = 57%)	0-100	-	-
Strom in 0,1A bei 100%	Für die Anzeige im Programm wird hier der Maximalstrom des Schrittmotors eingetragen. Beispiel: Schrittmotor mit 1,7A = 17%	0-100	-	-

Mit der Taste Freigabe wird die Änderung ins Herstellerregister übernommen und kann unter der Seite Parameter dann dauerhaft mit dem Button“ in EEPROM speichern“ geschrieben werden.

10 SYSTEMFEHLERANALYSE

Damit der Reiter für die Systemfehleranalyse angezeigt wird, muss dies zuerst im Menüpunkt „Optionen/Ansicht/System Fehleranalyse“ angewählt werden.

Anschließend kann auf diese Seite gewechselt werden:



Auf dieser Seite können Langzeitwerte und die letzten Fehlermeldungen abgefragt werden. Damit kann festgestellt werden, ob und wie oft ein Fehler innerhalb der überwachten Zeit aufgetreten ist. Allerdings werden diese Werte beim Entfernen der Steuerspannung wieder gelöscht. Außer Sie drücken die symbolische Taste „Programm/Daten im EEPROM speichern“. Damit werden auch diese Werte mit im EEPROM abgespeichert.

Im Beispiel wird als Maximaltemperatur ein „?“ angezeigt, da es bei dieser Steuerung bisher keine Temperaturüberschreitungen gab.

Achtung!

Fehler werden hier immer mitgezählt, auch wenn diese zur eigentlichen Funktion gehören. So wird zum Beispiel bei einer Klemmfunktion (Greifer) bei jedem Halten des Gegenstands der Fehlerzähler erhöht, da bei der Klemmung ein Drehfehler ausgelöst wurde.

11 BESCHREIBUNG DES ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLLS

11.1 ÜBERTRAGUNGSFORMAT

Die Übertragung der Daten erfolgt asynchron mit 4800, 9600, 19200 oder ... Baud.

Dabei werden 8 Datenbits, 1 STOP-Bit und keine Parität verwendet.

Die Daten werden binär übertragen. D.h. jedes übertragene Byte stellt einen 8-Bit Zahlenwert dar. Bei der Übertragung von 16 oder 32-Bit Werten, wird immer zuerst das LSB übertragen.

Damit ein Empfänger jederzeit den Anfang und das Ende eines Telegramms findet, beginnt jedes Telegramm mit dem Hexwert 0x04 (Startblock) und endet mit 0x05 (Endblock).

Damit der Empfänger diese Zeichen nicht falsch interpretiert, dürfen sie innerhalb eines Telegramms, zwischen Startblock und Endblock nicht vorkommen. Die Werte für 0x04 und 0x05 dürfen innerhalb eines Telegramms nur mit Hilfe des Umschaltzeichens 0x06 (SHIFT) übertragen werden. Dabei bedeutet der Wert 0x06 dass im folgenden Byte beim Empfänger der Wert 0x06 subtrahiert und beim Sender addiert werden muss um den ursprünglich gültigen Wert zu erhalten.

Um den Wert 0x06 darzustellen muss demzufolge ebenfalls zuerst der Wert 0x06 gefolgt von (0x06+0x06) übertragen werden.

11.2 TELEGRAMMAUFBAU

Das Datentelegramm hat folgendes Format:

Startblock	Adressen	Datenlänge	Daten	Prüfsumme	Endblock
------------	----------	------------	-------	-----------	----------

Startblock Zeichen 0x04

Adresse Adresse des Slaves beim Master als Empfänger, beim Slave als Absender. Werte von 1..255 sind zulässig.
Wenn der Master die Adresse 0 ausgibt, werden alle Slaves angesprochen.

Datenlänge Angabe der zu übertragenden Bytes ohne Startblock, Prüfsumme und Endblock

Daten Nutzdaten des Telegramms

Prüfsumme 8-Bit Summe über alle Übertragenen Bytes ohne Startblock, Prüfsumme und Endblock. Bei den Daten handelt es sich dabei um die Originaldaten ohne eingefügte SHIFT-Zeichen.

Endblock Zeichen 0x05

Die Gesamtlänge eines Telegramms darf 15 Byte nicht überschreiten.

11.3 DATENFORMAT

Der Datenblock eines Telegramms hat grundsätzlich folgenden Aufbau:

Telegrammtyp	Parameter	Werte
--------------	-----------	-------

Der Telegrammtyp ist eine 8-Bit-Zahl und gibt die Art des Telegramms an. Mit dem Telegrammtyp wird gleichzeitig die Anzahl und Größe der Werte und deren Bedeutung festgelegt.

Folgende Telegrammtypen zur Steuerung und Datenanforderung sind implementiert:

Wert(Hex)	Bezeichnung	Parameter	Bemerkung
0x00	TG_NONE	-	Unbekanntes Telegramm
0x01	TG_REQ_STATUS	-	Statustelegramm für allgemeinen Status, Systemstatus und Fehler-status anfordern
0x02	TG_REQ_ERROR	-	Fehlertelegramm letzte Fehlermeldung anfordern
0x03	TG_REQ_POSITION	-	Aktuelle Istposition des Antriebs anfordern
0x04	TG_REQ_CNT	-	Zählerstand der Drehüberwachung anfordern
0x05	TG_REQ_INPORT	-	Zustand der Eingänge anfordern
0x06	TG_REQ_PARAM	ParameterNr.(8-Bit-Wert) SubIndex(8-Bit-Wert)	Parameterwert anfordern
0x08	TG_REQ_PROG	Adresse (8-Bit Wert)	Programm von der gewählten Adresse ausführen
0x0A	TG_REQUEST	Index (8-Bit Wert)	Systemvariable anfordern *1)
0x0B	TG_LOGIN	Passwort (32-Bit Wert)	Anmeldung zum Systemparameter verändern
0x0C	TG_REQ_EE_CMF	Adresse (8-Bit-Wert)	Kommando aus dem EEPROM anfordern
0x0D	TG_REQ_AKT_ADR	-	Aktuelle Adresse der Programmausführung anfordern

0x15	TG_MOVE_REL	Relativbewegung (32 Bit) mit VZ	Relativfahrt
0x16	TG_MOTOR	Motorkommando (8-Bit)	Motorkommando ausführen *2)
0x17	TG_DO_CMD	Adresse (8-Bit)	Kommando an Adresse [] ausführen
0x18	TG_MOVE_FREQ	Frequenz (16-Bit) mit VZ	Fahre mit fester Frequenz
0x19	TG_DRIVE_DM	Maximalweg (32-Bit) mit VZ	Fahre zur Druckmarke
0x1A	TG_MOVE_ABS	Absolutposition (32 Bit) mit VZ	Absolutfahrt
0x1F	TG_SET_PARAM	Index (8-Bit) SubIndex (8-Bit) Parameter (8..32Bit)	Parameter schreiben
0x20	TG_SAVE_EE_CMD	Adresse (8-Bit) Kommando (8-Bit) Parameter(32-Bit)	Kommando im Programmspeicher speichern
0x21	TG_SAVE_SYS	Index (8-Bit) SubIndex(8-Bit) Parameter	Systemparameter schreiben. Dazu muss zuerst das richtige Passwort gesendet worden sein.
0x22	TG_SET_SLAVE	-	Umschalten in den Slave-Modus (nicht verwenden !)
0x23	TG_SET_MASTER	-	Umschalten in den Master-Modus (nicht verwenden)
0x24	TG_START_BOOT_LOADER	-	BootLoader aktivieren Es erfolgt keine Antwort. Nach diesem Kommando kann die Steuerung nicht mehr mit diesem Protokoll angesprochen werden.
0x25	TG_STOP_COM	-	Kommunikation EIN/AUS
0x26	TG_SET_DEBUG	0 = Aus , 1=Ein	DEBUG Mode aktivieren / deaktivieren

Auf eine Anforderung antwortet die Steuerung mit einem Antwort-Telegramm.

Wert(Hex)	Bezeichnung	Parameter	Bemerkung
0x80	TG_STATUS	Status (8Bit) Systemstatus (8 Bit) Fehlerstatus (8 Bit)	Statustelegramm
0x81	TG_ERROR	Letzte Fehlermeldung (8 Bit), Fehlerdetails (8 Bit)	Letzte Fehlermeldung
0x82	TG_SYS_PARAM	Systemparameter- Index(8 Bit) Parameterwert	Systemparameter *1)
0x83	TG_PARAM	Parameter Index (8 Bit) SubIndex(8 Bit) Wert (8..32 Bit)	Parameterwert aus der letzten Parameteranforderung
0x84	TG_POSITION	Aktuelle Position als 32-Bit Integer	Aktuelle Position
0x85	TG_MOVING	-	Antwort auf Positionierbefehl
0x86	TG_INPORT	Eingänge (8 Bit)	Zustand der Eingänge *3)
0x87	TG_CNT	Zählerstand (16-Bit)	Zählerstand der Drehüberwachung
0x88	TG_EECMD	Adresse(8 Bit) Kommando (8 Bit) Parameter (8..32 Bit)	Kommando aus dem EEPROM
0x8A	TG_AKT_ADR	Aktuelle Adresse (8 Bit)	Aktuelle Adresse der Programmausführung
0x8B	TG_ERROR_MSG	Fehlercode	Intern
0x8C	TG_DEBUG_STATUS	Statuscode	Intern
0x8D	TG_PORTS1	Zusatz Ein- / Ausgänge (8 Bit)	Ein- / Ausgänge der Zusatzplatine

Da der Master immer Anforderungen mit den Werten 0x00 bis 0x7F sendet und die Steuerung immer mit 0x80 bis 0xFF antwortet, kann immer erkannt werden ob es sich bei einem empfangenen Telegramm um ein fremdes oder das eigene handelt.

Damit ist dieses Protokoll auch für eine RS485-Schnittstelle geeignet bei der es für Senden und Empfangen nur eine einzige Verbindung gibt und dabei nicht zwischen Senden- und Empfangsbetrieb unterschieden wird.

Achtung!

Im Remote-Betrieb oder Debug-Betrieb sendet die Steuerung Daten auch ohne Aufforderung. Deshalb sollte jedes Telegramm ausgewertet werden, egal ob es angefordert wurde oder nicht.

Adressierbare Systemvariable *1)

Index	Name	Beschreibung
0	U24	Aktuelle Versorgungsspannung 24V
1	UMOT	Aktuelle Motorspannung
2	TETA	Aktuelle Endstufentemperatur
3	EPLD1	Internes Eingangsbyte
7	ANALOG	Analogwert an E5 lesen
8	BOOTLOADER	BootLoader-Typ
10	ANALOG_X1	Wert Analogenerweiterung Zusatzplatine

Motorkommandos *2)

Index	Name	Beschreibung
0	ESTOP	Motor Not-Halt (Halt ohne Rampe, mit Ankerklemmung)
1	STOP	Motor Halt mit Rampe
2	REF	Referenzfahrt ausführen
3	FREQ_P	Teach IN positiv
4	FREQ_N	Teach IN negativ
5	REMOTE	Steuerung in den REMOTE-Betrieb setzen
6	CLRPT	Programmspeicher löschen
7	KORR	Motor Korrekturfahrt
10	EXITREM	Remote-Betrieb beenden
11	DISABLE	Endstufe ausschalten * mit optionaler Bremse wird diese aktiviert
12	ENABLE	Endstufe einschalten * mit optionaler Bremse wird diese deaktiviert

13	REFET_CNT	Zähler der Drehüberwachung zurücksetzen
14		
17	STD_PARAM	EEPROM löschen und Standartparameter laden

Beispiele (alles HEX-Zahlen Rohdaten ohne SHIFT):

Fahre relativ 100 -> xFF x06 x15 x64 x00 x00 x00 x7E

$\text{xFF} + \text{x06} + \text{x15} + \text{x64} + 0 + 0 + 0 = \text{x7E}$
 x00000064 -> Dezimal 100
 x15 -> Fahre relativ
 Anzahl der Daten = Datenlänge+Befehl+4-Byte Weg
 Achsadresse

Fahre relativ -100 -> xFF x06 x15 x9C xFF xFF xFF xB3

Beschreibung Eingänge *3)

Bit	Name	Beschreibung
0	Start	Eingang START
1	E5	Eingang E5 (Richtung, Referenzpunkt,)
2	ENC_A	Encodereingang Kanal A (Nur für Testzwecke)
3	ENC_B	Encodereingang Kanal B (Nur für Testzwecke)
4	E1	Binäreingang 1
5	E2	Binäreingang 2
6	E3	Binäreingang 3
7	E4	Binäreingang 4

11.4 BEDEUTUNG DER STATUSBITS

Statusbyte

MSB

LSB

PW	EN_MOT	REMOTE	REF	RDY	-	ES	/MOST
----	--------	--------	-----	-----	---	----	-------

/MOST Motor läuft (1 wenn sich der Motor bewegt)

ES Softwareendschalter betätigt

RDY	Steuerung bereit
REF	Referenzpunkt in Ordnung
REMOTER	Remote-Betrieb (Schalter werden nicht beachtet)
EN_MOT	Motor Endstufen EIN
PW	Gültiges Passwort für Herstellerparameter erhalten

Systemstatusbyte

MSB				LSB			
-	LOCK_TR	-	ERR_LS	SAVEP	ERR_COM	ERR_REF	ERR_TC
ERR_TC	Fehler von der Drehüberwachung						
ERR_REF	Fehler bei der Referenzfahrt						
ERR_COM	Allgemeiner Datenübertragungsfehler						
SAVEP	Parameter wurden geändert und noch nicht im EEPROM gespeichert						
ERR_ES	Fehler Softwareendschalter						
LOCK_TR	Takt/Richtung Betrieb vorübergehend gesperrt						

Fehlerbyte

MSB				LSB			
ERR_BOOT	ERR_DM	ERR_TETA	ERR_UMOT	ERR_EE	ERR_BO	ERR_WD	ERR
ERR	Allgemeiner (Sammel-) Fehler						
ERR_WD	Watchdog-Fehler						
ERR_BO	Burn-Out Fehler (Spannungsversorgung)						
ERR_EE	EEPROM Fehler (Fehlerhafter EEPROM Inhalt)						
ERR_UMOT	Spannungsfehler bei Motorspannungsversorgung						
ERR_TETA	Übertemperatur						
ERR_DM	Druckmarkenfehler (Druckmarke nicht gefunden)						
ERR_BOOT	Fehler beim BOOT-Loader						

11.5 PARAMETERVERZEICHNIS

Index	Sub Index	LÄNGE Byte	BESCHREIBUNG	LESEN	Schreiben	HERSTELLER	BEMERKUNG
-------	-----------	---------------	--------------	-------	-----------	------------	-----------

1	0	1	Moduladresse	X	X		Änderung erst nach Neustart wirksam																														
1	1	2	Baudrate	X	X		Änderung erst nach Neustart wirksam																														
1	2	4	Softwareversion	X																																	
1	3	4	Hardwareversion	X		X																															
1	4	4	Seriennummer	X		X																															
1	5	1	Sonderhardware	X		X																															
2	0	2	Passwort	X	X																																
2	1	1	Chopperfrequenz	X		X																															
2	2	1	Minimale Motorspannung	X		X																															
2	3	1	Maximale Motorspannung	X		X																															
2	4	1	Maximale Betriebstemperatur	X		X																															
2	5	1	Drehgeberauflösung	X		X	Faktor																														
2	6	1	Kalibrierwert Strom	X		X	Motorabhängig																														
2	7	1	Kalibrierwert Spannung	X		X																															
2	8	1	Maximalstrom	X		X																															
2	9	2	Motor Halbschritte pro Umdrehung	X		X																															
2	10	2	Drehgeber Inkremente pro Umdrehung	X		X																															
3	0	1	Maximale Drehgeberabweichung	X	X																																
3	1	2	Diverse Optionen Flags	X	X																																
			<table><tr><th>Bit</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>Fliegender Satzwechsel aktivieren</td></tr><tr><td>1</td><td>Starteingang mit Impulsauswertung</td></tr><tr><td>2</td><td>Logische Drehrichtung des Motors</td></tr><tr><td>3</td><td>Position nicht vom Zähler neu laden (Keine Positionsaktualisierung)</td></tr><tr><td>4</td><td>Keine Drehüberwachung</td></tr><tr><td>5,6</td><td>Funktion von Eingang E5: 0 Referenzeingang, Richtung oder unbelegt 1 Binäreingang 4 2 Analog Geschwindigkeitstrimmung 3 Analog Positionstrimmung</td></tr><tr><td>7</td><td>Polarität Starteingang</td></tr><tr><td>8</td><td>Endschaller verwenden</td></tr><tr><td>9</td><td>Startunterbrechung ohne Fehler</td></tr><tr><td>10</td><td>Polarität von E5</td></tr><tr><td>11</td><td>RS485 Treiber aktivieren (nur Hersteller)</td></tr><tr><td>12</td><td>Abmagnetisiermodus (nur Hersteller)</td></tr><tr><td>13</td><td>Position im EEPROM speichern (nicht verwendet)</td></tr><tr><td>14,15</td><td>Bewegungsart 0 Linear 1 Drehen bidirektional 2 Drehen rechts 3 Drehen links</td></tr></table>	Bit	Beschreibung	0	Fliegender Satzwechsel aktivieren	1	Starteingang mit Impulsauswertung	2	Logische Drehrichtung des Motors	3	Position nicht vom Zähler neu laden (Keine Positionsaktualisierung)	4	Keine Drehüberwachung	5,6	Funktion von Eingang E5: 0 Referenzeingang, Richtung oder unbelegt 1 Binäreingang 4 2 Analog Geschwindigkeitstrimmung 3 Analog Positionstrimmung	7	Polarität Starteingang	8	Endschaller verwenden	9	Startunterbrechung ohne Fehler	10	Polarität von E5	11	RS485 Treiber aktivieren (nur Hersteller)	12	Abmagnetisiermodus (nur Hersteller)	13	Position im EEPROM speichern (nicht verwendet)	14,15	Bewegungsart 0 Linear 1 Drehen bidirektional 2 Drehen rechts 3 Drehen links				
Bit	Beschreibung																																				
0	Fliegender Satzwechsel aktivieren																																				
1	Starteingang mit Impulsauswertung																																				
2	Logische Drehrichtung des Motors																																				
3	Position nicht vom Zähler neu laden (Keine Positionsaktualisierung)																																				
4	Keine Drehüberwachung																																				
5,6	Funktion von Eingang E5: 0 Referenzeingang, Richtung oder unbelegt 1 Binäreingang 4 2 Analog Geschwindigkeitstrimmung 3 Analog Positionstrimmung																																				
7	Polarität Starteingang																																				
8	Endschaller verwenden																																				
9	Startunterbrechung ohne Fehler																																				
10	Polarität von E5																																				
11	RS485 Treiber aktivieren (nur Hersteller)																																				
12	Abmagnetisiermodus (nur Hersteller)																																				
13	Position im EEPROM speichern (nicht verwendet)																																				
14,15	Bewegungsart 0 Linear 1 Drehen bidirektional 2 Drehen rechts 3 Drehen links																																				

3	2	2	Maximale Geschwindigkeit	X	X		Maximalgeschwindigkeit beim Positionieren																		
3	3	2	Grenzgeschwindigkeit	X		X																			
3	4	1	Beschleunigung	X	X		Minimal 4 Hz/ms																		
3	5	1	Verzögerung (bremsen)	X	X																				
3	6	1	Umschaltfrequenz 1	X	X		in 100Hz 100=>10kHz																		
3	7	1	Umschaltfrequenz 2	X	X		s.o.																		
3	8	1	Umschaltfrequenz 3	X	X		s.o.																		
3	9	1	Weitere Optionsflags	X	X																				
			<table><tr><th>Bit</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>Erweiterte Auflösung bei „Referenz auf Block“ (Nicht verwendet)</td></tr><tr><td>1</td><td>Erweiterte „Blockfahrt“ wurde gespeichert (Nicht verwendet)</td></tr><tr><td>2</td><td>Bei Fehler oder bei Automatikkommandos „START“ nicht auswerten</td></tr><tr><td>3</td><td>Fehler vor „Motor steht“ ausgeben (Bereit wegnehmen)</td></tr><tr><td>4</td><td>Referenzspannung 1,1V (Nur Hersteller)</td></tr><tr><td>5</td><td>Betriebsstunden im EEPROM speichern (Hersteller)</td></tr><tr><td>6</td><td>Hardware Endschalter verwenden</td></tr><tr><td>7</td><td>Nicht belegt</td></tr></table>	Bit	Beschreibung	0	Erweiterte Auflösung bei „Referenz auf Block“ (Nicht verwendet)	1	Erweiterte „Blockfahrt“ wurde gespeichert (Nicht verwendet)	2	Bei Fehler oder bei Automatikkommandos „START“ nicht auswerten	3	Fehler vor „Motor steht“ ausgeben (Bereit wegnehmen)	4	Referenzspannung 1,1V (Nur Hersteller)	5	Betriebsstunden im EEPROM speichern (Hersteller)	6	Hardware Endschalter verwenden	7	Nicht belegt				
Bit	Beschreibung																								
0	Erweiterte Auflösung bei „Referenz auf Block“ (Nicht verwendet)																								
1	Erweiterte „Blockfahrt“ wurde gespeichert (Nicht verwendet)																								
2	Bei Fehler oder bei Automatikkommandos „START“ nicht auswerten																								
3	Fehler vor „Motor steht“ ausgeben (Bereit wegnehmen)																								
4	Referenzspannung 1,1V (Nur Hersteller)																								
5	Betriebsstunden im EEPROM speichern (Hersteller)																								
6	Hardware Endschalter verwenden																								
7	Nicht belegt																								
3	10	1	Entprellzeit der Eingänge	X	X		In ms																		
3	11	1	Zeitbasis	X	X		Nicht für alle Steuerungen verfügbar																		
4	0	1	Betriebsart 0 - nicht definiert 1 - T/R Vollschritt 2 - T/R Halbschritt 3 - T/R Viertelschritt 4 - T/R Achterschritt 5 - Satzablauf 6 - Satzwahl 7...255 – Nicht erlaubt	X	X																				
4	1	1	Art der Referenzfahrt 0 – keine Referenzfahrt 1 – Drehüberwachung positiv 2 – Drehüberwachung negativ 3 – Referenzfahrt positive Richtung 4 – Referenzfahrt negative Richtung 5 – Referenz auf Positiven Endschalter 6 – Referenz auf negativen Endschalter	X	X																				

5	0	1	Fahrstrom in %	X	X		
5	1	1	Haltestrom in %	X	X		
5	2	1	Strom bei Referenzfahrt	X	X		
5	3	1	Zeit bis Haltestrom in ms	X	X		
5	4	1	Boost-Strom in %	X	X		1-100%
6	0	2	Geschwindigkeit bei Referenzfahrt	X	X		
6	1	4	Maximale Anzahl von Schritten bei Referenzfahrt	X	X		
6	2	1	Freifahrsschritte	X	X		
6	3	4	Software Endschalter Endposition	X	X		
6	4	4	Schrittauflösung	X	X		Nur zur Information
7	0	1	Maximal bisher erreichte Temperatur	X			
7	1	1	Betriebsstunden Minute	X			
7	2	2	Betriebsstunden Stunden	X			
7	3	2	Anzahl der Temperaturfehler	X			
7	4	2	Anzahl der Drehfehler	X			
7	5	2	Anzahl der Spannungsfehler	X			
7	6	2	Anzahl der Neustarts	X			
7	7	1	Gespeicherte Fehler	X			
8	0	1	Druckmarkenlänge	X	X		
8	1	2	Druckmarkenoffset	X	X		
9	0	1	Größe des Analogfilters	X	X		
9	1	1	Analogwert Toleranzgrenze	X	X		
9	2	1	Analogwert Anzahl der Mindestüberschreitungen	X	X		
9	3	1	Analogwert Abtastzeit	X	X		In ms (0-255)
10	0	1	Logik der Zusatzeingänge	X	X		Nur mit Zusatzplatine
10	1	1	Funktion des zusätzlichen Analogkanals 1	X	X		Nur mit Zusatzplatine
10	2	2	Funktion Zusatz-Ausgänge	X	X		Nur mit Zusatzplatine
14	0	4	Comp1 Min	X	X		Nur mit Zusatzplatine

						Minimalwert Position 1
14	1	4	Comp1 Max	X	X	Nur mit Zusatzplatine Maximalwert Position 1
14	2	4	Comp2 Min	X	X	Nur mit Zusatzplatine Minimalwert Position 2
14	3	4	Comp2 Max	X	X	Nur mit Zusatzplatine Maximalwert Position 2
14	4	4	Comp3 Min	X	X	Nur mit Zusatzplatine Minimalwert Position 3
14	5	4	Comp3 Max	X	X	Nur mit Zusatzplatine Maximalwert Position 3
14	6	4	Comp4 Min	X	X	Nur mit Zusatzplatine Minimalwert Position 4
14	7	4	Comp4 Max	X	X	Nur mit Zusatzplatine Maximalwert Position 4

11.6 INTERPRETERKOMMANDOS

Interpreterkommandos werden durch den Befehl „TG_SAVE_EE_CMD“ in den EEPROM-Speicher der Steuerung geschrieben oder mit „TG_EECMD“ empfangen (Kapitel 11.3). Eine genaue Beschreibung der Befehle finden Sie in Kapitel 9.7.4.4.

Kommando (Hex)	Kommando	Parameter	BESCHREIBUNG
0x00	Leeres Kommando	-	Leeres Kommando oder Ablaufende
0x01	Fahre absolut	Absolutposition 32-Bit mit VZ	Absolutpositionierung
0x02	Fahre relativ	Relativposition in Halbschritten 32-Bit (Distanz) mit VZ	Relativpositionierung
0x03	Fahre mit Frequenz	Frequenz in Hz 16-Bit mit Vorzeichen	Frequenzmode

0x04	Fahre Druckmarke	Maximalweg 32-Bit in Halbschritten mit VZ	Druckmarkenfahrt
0x05	Referenzfahrt	-Folgeadresse oder 0	Referenzfahrt
0x06	Springe zu Adresse mit Startflanke	Ziel-Adresse	Unbedingter Sprung mit Startflanke
0x0A	Fahre absolut ohne Startflanke	Absolutposition 32-Bit	Analog zu „Fahre absolut“
0x0B	Fahre relativ ohne Startflanke	Relativposition 32-Bit	Analog zu „Fahre relativ“
0x0C	Fahre Frequenz ohne Startflanke	Frequenz 16-Bit mit Vorzeichen	Analog zu „Fahre Frequenz“
0x0D	Referenzfahrt ohne Startflanke	Folgeadre	Analog zu „Referenzfahrt“
0x0E	Springe zu Adresse	Ziel-Adresse	Unbedingter Sprung ohne Startflanke
0x10	Schreibe Parameter		Parameter in RAM-Bereich schreiben. Achtung! Manche Parameter können nur mit gültigem Passwort geschrieben werden. Es können nur die Parameter Geschwindigkeit, Ströme, Betriebsart und Konfigurationsflags verändert werden. Für nähere Informationen bitte um Kontaktaufnahme.
0x11	Motorkommando	0=Endstufe AUS 1=Endstufe EIN 2=NOT-HALT 3=Normal STOP 4=Korrekturfahrt 5:Drehfehler erzeugen 7=Drehfehler löschen 8=Position ist Referenzpunkt 9=Funktionsfehler erzeugen	Motor und Steuerkommandos
0x12	Warte	Wartezeit in Millisekunden	Bei STOP (START auf 0) läuft die Zeit trotzdem weiter.
0x13	Positionstrimmung	Trimmweg	Startet die Positionstrimmung 0..125% des Trimmweges.
0x14	Druckmarkenfahrt ohne Startflanke	Maximalweg 32-Bit mit VZ	Analog zu „Druckmarkenfahrt“
0x15	Pause	8-Bit Maske	Pause bis Weiterschaltbedingung erfüllt.

		8-Bit Bits als Weberschaltbedingung	
0x16	Wartezeit immer	Wartezeit in ms	Bei STOP (START auf 0) wird die Zeit neu gestartet.
0x17	Setze Ausgänge	8-Bit Maske 8-Bit Bits	Die gewählten Ausgangsbits werden gelöscht oder gesetzt.
0x19	Fahre ohne Ziel	Frequenz als 16-Bit Zahl mit VZ	Der Motor wird gestartet und der Befehl sofort beendet.
0x1A	Überwache Position absolut	Absolutposition als 32-Bit Wert	Wartet bis die angegebene Position erreicht wurde.
0x1B	Überwache Position relativ	Entfernung als 32-Bit Wert mit Vorzeichen	Warte bis Relativposition erreicht wurde.
0x1C	Überwache Eingänge	8-Bit Maske 8-Bit Bits	Warte bis die Eingänge dem angegebenen Bitmuster entsprechen.
0x1D	Lade Analogwert	0=Ausschalten 1=Position 2=Geschwindigkeit 3=Strom	Mit Hilfe des Analogwertes wird die entsprechende Variable korrigiert: . 200 entspricht 100%
0x1E	Sende	0=Status 1=Position 2=Geschwindigkeit	Die angewählte Variable wird über die BUS-Verbindung gesendet.
0x1F	Schleife	Anzahl der Durchläufe als 16-Bit-Zahl	
0x20	Schleifenende	Rücksprungsadresse	
0x21	Akku laden	0=Aktueller Schleifenzähler 1=Position 2=Analogwert 3=Hilfsregister 1 4=Hilfsregister 2 5 = Hilfsregister 3	Akku mit der angegebenen Variablen laden
0x22	Akku speichern	0=Aktueller Schleifenzähler 1=Position 2= Analogwert (nicht implementiert) 3..5 = Hilfsregister	Die angegebene Variable erhält den Wert im Akku.
0x23	Schreibe Akku	32-Bit Zahl	Der Akku erhält den angegebenen Wert.
0x24	Addiere zum Akku	32-Bit Zahl	Die angegebene Zahl wird zum Akkuinhalt addiert

0x25	Multipliziere Akku	32-Bit Zahl	Der Akku wird mit der angegebenen Zahl multipliziert und das Ergebnis dann wieder im Akku gespeichert
0x26	Dividiere Akku	32-Bit-Zahl	Der Akku wird durch die angegebene Zahl dividiert und das Ergebnis wieder im Akku gespeichert.
0x27	Fahre zur Position im Akku	0=Absolut 1=Relativ	Der Motor bewegt sich zur Position (in Halbschritten) im Akku.

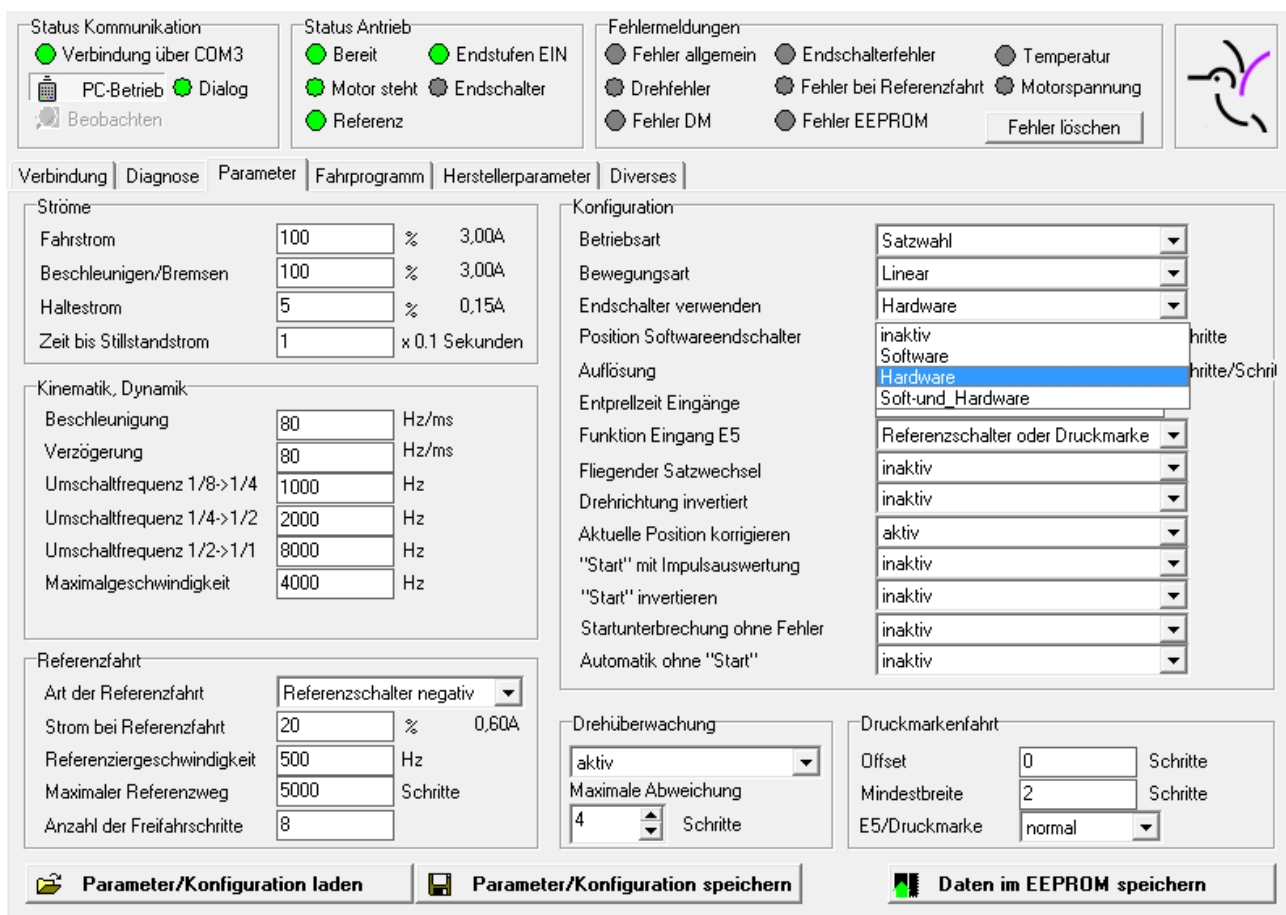
12 UNTERSCHIEDE IM PROGRAMM BEI SONDERVERSIONEN

12.1 ZUSATZ EIN-/AUSGÄNGE AUF DER SONDERPARAMETER-SEITE

Wurde in einem anderen Kapitel bereits beschrieben

12.2 ZUSATZ EIN-/AUSGÄNGE AUF DER PARAMETER-SEITE

Ist der Antrieb mit Hardware Endschalter Eingängen ausgestattet, kann die Auswahl auf der Parameter Seite vorgenommen werden:



The screenshot shows the GUNDA Automation software interface for parameter configuration. The top bar includes status indicators for communication (COM3), drive (ready, motor running, reference), and error messages (general, rotation, DM, EEPROM, etc.). The main configuration area is divided into several sections:

- Ströme:** Parameters for current (Fahrstrom: 100%, 3.00A), acceleration/deceleration (Beschleunigen/Bremsen: 100%, 3.00A), holding current (Haltestrom: 5%, 0.15A), and time to stop (Zeit bis Stillstandstrom: 1 x 0.1 Sekunden).
- Kinematik, Dynamik:** Parameters for acceleration (Beschleunigung: 80 Hz/ms), delay (Verzögerung: 80 Hz/ms), and switching frequencies (Umschaltfrequenz 1/8->1/4: 1000 Hz, 1/4->1/2: 2000 Hz, 1/2->1/1: 8000 Hz, Maximalgeschwindigkeit: 4000 Hz).
- Referenzfahrt:** Parameters for reference speed (Art der Referenzfahrt: Referenzschalter negativ), current (Strom bei Referenzfahrt: 20%, 0.60A), reference speed (Referenzgeschwindigkeit: 500 Hz), maximum reference distance (Maximaler Referenzweg: 5000 Schritte), and number of free steps (Anzahl der Freifahrtschritte: 8).
- Konfiguration:** A large section with multiple dropdown menus for settings like Betriebsart (Satzwahl), Bewegungsart (Linear), Endschalter verwenden (Hardware), Position Softwareendschalter (inaktiv), Auflösung (Hardware), Entprellzeit Eingänge (Referenzschalter oder Druckmarke), Funktion Eingang E5 (Referenzschalter oder Druckmarke), Fliegender Satzwechsel (inaktiv), Drehrichtung invertiert (inaktiv), Aktuelle Position korrigieren (aktiv), "Start" mit Impulsauswertung (inaktiv), "Start" invertieren (inaktiv), Startunterbrechung ohne Fehler (inaktiv), and Automatik ohne "Start" (inaktiv).
- Drehüberwachung:** Set to 'aktiv' with a 'Maximale Abweichung' of 4 Schritte.
- Druckmarkenfahrt:** Parameters for offset (Offset: 0 Schritte), minimum width (Mindestbreite: 2 Schritte), and E5/Druckmarke (normal).

At the bottom, there are three buttons: 'Parameter/Konfiguration laden', 'Parameter/Konfiguration speichern', and 'Daten im EEPROM speichern'.

Es kann auch beispielsweise nur 1 Hardware Endschalter als Endlagenpunkt angeschlossen wegen. Dann kann der Parameter auf Soft- und Hardware gesetzt werden und es wird mit Hilfe des Drehgebers die 0 Position ermittelt und gemerkt.

12.3 ZUSATZ EIN-/AUSGÄNGE AUF DER FAHRPROGRAMM-SEITE

Beispiel Antrieb mit Bremse:

Die Bremse wird standardmäßig auf Ausgang1 gelegt und schaltet über diesen die Bremse.

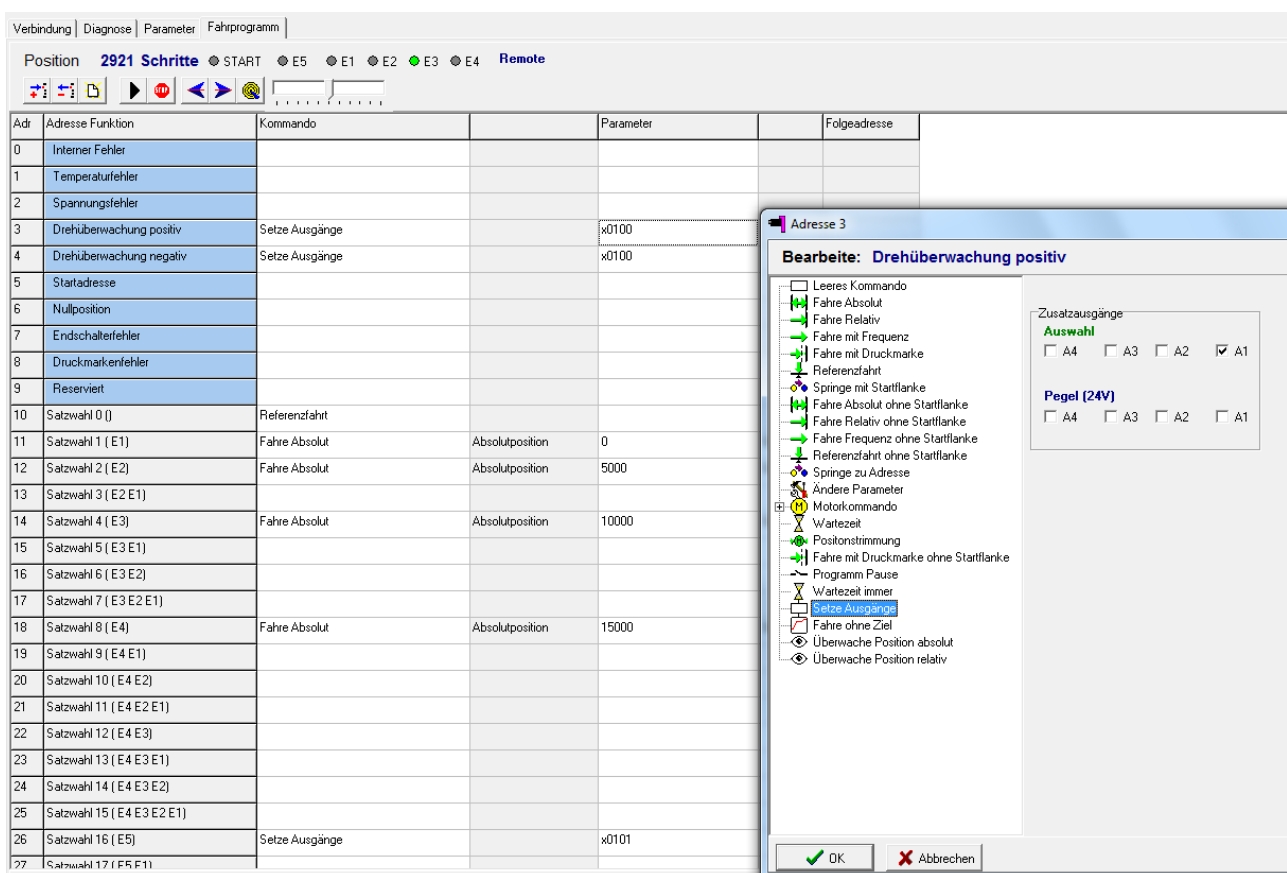
(0V – Bremse aktiv, 24V – Bremse freigeschalten)

In diesem Beispielprogramm das in der Betriebsart Satzwahl arbeitet, wird gezeigt wie auf Fehler mit Hilfe der Bremse eingegangen werden kann:

Adresse 3 und 4/ Drehüberwachungsfehler positiv und negativ

Hier soll die Bremse aktiviert werden. Das Kommando: Setze Ausgänge wurde mit der Auswahl A1 angewählt.

Sollte es zu einem Drehfehler kommen, wird die Bremse betätigt.



Adr	Adresse Funktion	Kommando	Parameter	Folgeadresse
0	Interne Fehler			
1	Temperaturfehler			
2	Spannungsfehler			
3	Drehüberwachung positiv	Setze Ausgänge	x0100	
4	Drehüberwachung negativ	Setze Ausgänge	x0100	
5	Startadresse			
6	Nullposition			
7	Endschalterfehler			
8	Druckmarkenfehler			
9	Reserviert			
10	Satzwahl 0 ()	Referenzfahrt		
11	Satzwahl 1 (E1)	Fahre Absolut	Absolutposition 0	
12	Satzwahl 2 (E2)	Fahre Absolut	Absolutposition 5000	
13	Satzwahl 3 (E2 E1)			
14	Satzwahl 4 (E3)	Fahre Absolut	Absolutposition 10000	
15	Satzwahl 5 (E3 E1)			
16	Satzwahl 6 (E3 E2)			
17	Satzwahl 7 (E3 E2 E1)			
18	Satzwahl 8 (E4)	Fahre Absolut	Absolutposition 15000	
19	Satzwahl 9 (E4 E1)			
20	Satzwahl 10 (E4 E2)			
21	Satzwahl 11 (E4 E2 E1)			
22	Satzwahl 12 (E4 E3)			
23	Satzwahl 13 (E4 E3 E1)			
24	Satzwahl 14 (E4 E3 E2)			
25	Satzwahl 15 (E4 E3 E2 E1)			
26	Satzwahl 16 (E5)	Setze Ausgänge	x0101	
27	Satzwahl 17 (E5 E1)			

Der (Dreh) Fehler wird durch Wegnahme des Starts im Satzwahlbetrieb gelöscht. Dies erzeugt allerdings noch kein freischalten der Bremse, sondern nur ein wiederherstellen des Bereit Ausganges.

Um die Bremse wieder freizuschalten wird wie im Fahrprogramm-Beispiel ein Eingang (E5) konfiguriert und angewählt.

Unter Adresse 26 (E5) wird hinterlegt dass die Bremse deaktiviert werden soll. Das Kommando: Setze Ausgänge wurde mit der Auswahl A1 angewählt. Zusätzlich wird der Pegel des Ausganges hier auf 24V angewählt.

Somit bewirkt ein anwählen und starten des Eingangs, dass die Bremse geöffnet wird und es kann anschließend im weiteren Satzwahl Betrieb weiter gemacht werden.

Verbindung | Diagnose | Parameter | Fahrprogramm

Position **2921 Schritte** ● START ● E5 ● E1 ● E2 ● E3 ● E4 Remote

Adr	Adresse Funktion	Kommando		Parameter		Folgeadresse
0	Interner Fehler					
1	Temperaturfehler					
2	Spannungsfehler					
3	Drehüberwachung positiv	Setze Ausgänge		x0100		
4	Drehüberwachung negativ	Setze Ausgänge		x0100		
5	Startadresse					
6	Nullposition					
7	Endschalterfehler					
8	Druckmarkenfehler					
9	Reserviert					
10	Satzwahl 0 ()	Referenzfahrt				
11	Satzwahl 1 (E1)	Fahre Absolut	Absolutposition	0		
12	Satzwahl 2 (E2)	Fahre Absolut	Absolutposition	5000		
13	Satzwahl 3 (E2 E1)					
14	Satzwahl 4 (E3)	Fahre Absolut	Absolutposition	10000		
15	Satzwahl 5 (E3 E1)					
16	Satzwahl 6 (E3 E2)					
17	Satzwahl 7 (E3 E2 E1)					
18	Satzwahl 8 (E4)	Fahre Absolut	Absolutposition	15000		
19	Satzwahl 9 (E4 E1)					
20	Satzwahl 10 (E4 E2)					
21	Satzwahl 11 (E4 E2 E1)					
22	Satzwahl 12 (E4 E3)					
23	Satzwahl 13 (E4 E3 E1)					
24	Satzwahl 14 (E4 E3 E2)					
25	Satzwahl 15 (E4 E3 E2 E1)					
26	Satzwahl 16 (E5)	Setze Ausgänge		x0101		
27	Satzwahl 17 (E5 E1)					

Adresse 26

Bearbeite: Satzwahl 16 (E5)

- ☐ Leeres Kommando
- ☒ Fahre Absolut
- ☐ Fahre Relativ
- ☐ Fahre mit Frequenz
- ☐ Fahre mit Druckmarke
- ☐ Referenzfahrt
- ☐ Springe mit Startflanke
- ☐ Fahre Absolut ohne Startflanke
- ☐ Fahre Relativ ohne Startflanke
- ☐ Fahre Frequenz ohne Startflanke
- ☐ Referenzfahrt ohne Startflanke
- ☐ Springe zu Adresse
- ☐ Ändere Parameter
- ☒ Motorkommando
- ☐ Wartezeit
- ☐ Positionstrimmung
- ☐ Fahre mit Druckmarke ohne Startflanke
- ☐ Programm Pause
- ☐ Wartezeit immer
- ☒ **Setze Ausgänge**
- ☐ Fahre ohne Ziel
- ☐ Überwache Position absolut
- ☐ Überwache Position relativ

Zusatzausgänge

Auswahl

☐ A4 ☐ A3 ☐ A2 ☒ A1

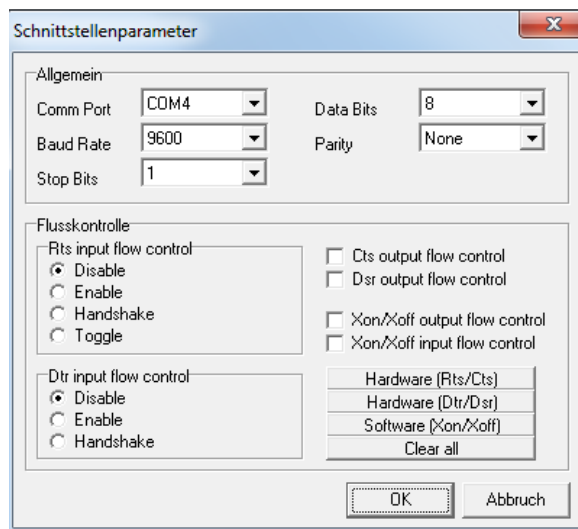
Pegel (24V)

☐ A4 ☐ A3 ☐ A2 ☒ A1

13 FEHLERSUCHE

13.1 VERBINDUNGSPROBLEME ZU BAC CFG WINDOWS PROGRAMM

- Umsetzer / Treiber unter Windows-Gerätemanager richtig installiert und Com Port richtig eingestellt? (COM-Port Nr. nur bis 10 unterstützt. U.u. muss der COM Port "manuell" vergeben werden)
- Baudrate und etc. richtig eingestellt?



- Kein Hardware-Handshake
- Kein Software-Handshake
- 9600 Baud (Standard)

13.2 SONSTIGE

- Spannungen kontrollieren?
- korrekte Spannungen an der Steuerung anliegen?
- Potentiale kontrollieren / Schirm / Erdung?
- Klemmungen an Mechanik, schwergängige Mechanik?
- Signale und Eingangsbeschaltung korrekt?
- Signale Ausgangsbeschaltung korrekt?
- Absicherung laut Beschreibung?
- Last / Beschleunigung / Geschwindigkeit zu hoch?
- Strom zu klein?

14 STICHWORTVERZEICHNIS

„Start“ mit Impulsauswertung	28	Funktion Eingang E5	27
„Start“invertieren	29	Haltestrom.....	20
Aktuelle Position korrigieren	28	Maximale Abweichung.....	25
Anzahl Freifahrsschritte	24	Maximaler Referenzweg.....	24
Art der Referenzfahrt.....	23	Maximalgeschwindigkeit	22
Auflösung	27	Mindestbreite	25
Automatik ohne „Start“	29	Offset.....	25
Beschleunigung.....	21	Position Softwareendschalter	27
Betriebsart	26	Referenziergeschwindigkeit	24
Bewegungsart	26	Spannungen kontrollieren	75
Drehrichtung invertiert	28	Startunterbrechung ohne Fehler	29
Drehüberwachung.....	24	Strom bei der Referenzfahrt.....	23
E5/Druckmarke	25	Umschaltfrequenz 1/2 -> 1/1	22
Endschalter verwenden.....	26	Umschaltfrequenz 1/4 -> 1/2	21
Entprellzeit Eingänge.....	27	Umschaltfrequenz 1/8 -> 1/4	21
Fahrstrom.....	20	Verzögerung.....	21
Fliegender Satzwechsel.....	28	Zeit bis Stillstandstrom	20