Betriebsanleitung

INNOVATION-LINE

Frequenzumrichter

Baureihe DED/DET

Netzanschluß 3~380-500 V

Leistungsbereich 0.75 – 110 kW

BLEMO Frequenzumrichter
Siemensstraße 4 Tel. 06106/8295-0
63110 Rodgau Fax 06106/8295-20
email:
info@blemo.com

Stand 08/02
Version 1.0802.1

Internet: www.blemo.com

BEI DER INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME SIND GRUNDSÄTZLICH DIE FOLGENDEN SCHRITTE DER UNTEN STEHENDEN *KURZANLEITUNG* AUSZUFÜHREN.

BEI PROBLEMEN ODER RÜCKFRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN DIE NÄCHSTE BLEMO-VERTRETUNG.

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit (siehe Kapitel 3).
2. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 sorgfältig durch.
3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation, dass die Mindestfreiräume um das Gerät und die in Kapitel 5 angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des Netzkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen (siehe Kapitel 6.1.1.1 – 6.1.1.4).
5. Befolgen Sie die Installationsanweisungen (siehe Kapitel 6.1.2).
6. Erläuterungen zu Steuerkabelabmessungen und Erdungssystem finden Sie in Kap. 6.2.1.
7. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.1** die Sprache für die Steuertafel aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.
8. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.2** die gewünschte Applikation aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.
9. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt: Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, überprüfen Sie, ob die untenstehenden Daten auf dem Motortypenschild mit den Werten der entsprechenden Parametern der Parametergruppe G2.1 übereinstimmen.
   - Nennspannung des Motors
   - Nennfrequenz des Motors
   - Nenndrehzahl des Motors
   - Nennstrom des Motors
   - Leistungsfaktor des Motors ($\cos\varphi$)

   Alle Parameter werden im Applikationshandbuch erläutert.
10. Befolgen Sie die Inbetriebnahmeanweisungen (siehe Kapitel 0).
11. Der BLEMO DE-Frequenzumrichter ist jetzt betriebsbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung des Frequenzumrichters übernimmt BLEMO keine Haftung.

INHALT

BLEMO DE – BETRIEBSANLEITUNG

INDEX

1 SICHERHEIT
2 EU-RICHTLINIEN
3 ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS
4 TECHNISCHE DATEN
5 INSTALLATION
6 VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE
7 STEUERTAFEL
8 INBETRIEBNAHME
9 FEHLERSUCHE

BLEMO DE – APPLIKATIONSHANDBUCH

1 BASISAPPLIKATION
2 STANDARDAPPLIKATION
3 FERN/ORT-APPLIKATION
4 MULTI-FESTDREHZAHLAPPLIKATION
5 PID-REGLERAPPLIKATION
6 MULTIFUNKTIONSAPPLIKATION
7 PUMPEN-LÜFTERSTEUERUNGS-APPLIKATION

BETRIEBSANLEITUNG UND APPLIKATIONSHANDBUCH FÜR BLEMO DE-GERÄTE

Wir freuen uns, daß Sie sich für den bedienungsfreundlichen BLEMO DE-Frequenzumrichter entschieden haben.

In der Betriebsanleitung finden Sie alle erforderlichen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von BLEMO DE-Frequenzumrichtern. Wir empfehlen, diese Anweisungen vor der ersten Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sorgfältig zu lesen.

Im Applikationshandbuch finden Sie Informationen zu den verschiedenen Applikationen, die im Applikationspaket enthalten sind. Sollten diese Applikationen den Anforderungen Ihrer Arbeitsmaschine nicht gerecht werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, um Informationen zu Sonderapplikationen einzuholen.

BLEMO DE – Betriebsanleitung
Index

1. SICHERHEIT 7

1.1 WARNUNGEN 7
1.2 SICHERHEITSHINWEISE 7
1.3 ERDUNG UND ERDSCHLUSS-SCHUTZ 8
1.4 BETRIEB DES MOTORS 8

2. EU-RICHTLINIEN 9

2.1 CE-KENNZEICHNUNG 9
2.2 EMV-RICHTLINIE 9
2.2.1 Allgemeines 9
2.2.2 Technische Kriterien 9
2.2.3 EMV-Klassifizierung der BLEMO-Frequenzumrichter 9
2.2.4 Konformitätserklärung des Herstellers 10

3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS 12

3.1 TYPENSCHLÜSSEL 12
3.2 LAGERUNG 13
3.3 WARTUNG 13
3.4 GARANTIE 13

4. TECHNISCHE DATEN 14

4.1 EINFÜHRUNG 14
4.2 LEISTUNGSDATEN 16
4.2.1 BLEMO DE.5 – Netzspannung 380-500 V 16
4.3 TECHNISCHE DATEN 17

5. INSTALLATION 19

5.1 MONTAGE 19
5.2 KÜHLUNG 21
5.3 VERLUSTLEISTUNG 22
5.3.1 Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung 22

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE 24

6.1 LEISTUNGSEINHEIT 24
6.1.1 Leistungsanschlüsse 26
6.1.1.1 Netzkabel 26
6.1.1.2 Motorkabel 26
6.1.1.3 Steuerkabel 26
6.1.1.4 Kabel- und Sicherungsgrößen 27
6.1.2 Installationsanweisungen 28
6.1.2.1 Abisolierlängen von Motor- und Netzkabeln 30
6.1.2.2 Kabelinstallation an verschiedenen BLEMO DE-Gehäusebaugrößen 31
6.1.3 Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften 34
6.1.4 Kabel- und Motorisolationsprüfung 34
6.2 STEUEREINHEIT 35
6.2.1 Steueranschlüsse 35
6.2.1.1 Steuerkabel 37
6.2.1.2 Galvanische Trennung 37
6.2.2 Steueranschluss-Signale 38
6.2.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge 39
6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der DEOPTA1-Basiskarte 39

7. STEUERTAFEL 41

7.1 ANZEIGEN AUF DEM STEUERTAFELDISPLAY 41
7.1.1 Antriebsstatusanzeigen 41
7.1.2 Steuerplatzanzeigen 42
7.1.3 Status LEDs (grün – grün – rot) 42
7.1.4 Textzeilen 43
7.2 STEUERTAFELTASTEN 43
7.2.1 Tastenbeschreibungen 43
7.3 NAVIGATION AUF DER STEUERTAFEL 44
7.3.1 Menü „Betriebsdaten“ (M1) 46
7.3.2 Menü „Parameter“ (M2) 47
7.3.3 Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3) 48
7.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes 48
7.3.3.2 Sollwerteinstellung über die Steuertafel 49
7.3.3.3 Drehrichtungseinstellung über die Steuertafel 49
7.3.3.4 Aktivierung der Stop-Taste 49
7.3.4 Menü „Aktive Fehler“ (M4) 50
7.3.4.1 Fehlertypen 50
7.3.4.2 Fehlercodes 52
7.3.4.3 Fehlerzeitdatenprotokoll 55
7.3.5 Menü „Fehlerspeicher“ (M5) 55
7.3.6 System-Menü (M6) 56
7.3.6.1 Sprachenauswahl 58
7.3.6.2 Applikationsauswahl 58
7.3.6.3 Parameterübertragung 59
7.3.6.4 Parametervergleich 61
7.3.6.5 Sicherheit 62
7.3.6.6 Steuertafeleinstellungen 64
7.3.6.7 Hardware-Einstellungen 66
7.3.6.8 Untermenü „Info“ 68
7.3.7 Menü „Zusatzkarten“ (M7) 72
7.4 WEITERE STEUERTAFELFUNKTIONEN 73

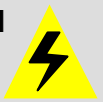
8. INBETRIEBNAHME 73

8.1 SICHERHEIT 73
8.2 INBETRIEBNAHME DES FREQUENZUMRICHTERS 74

9. FEHLERSUCHE 77

1. SICHERHEIT

DIE ELEKTROINSTALLATION DARF NUR VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN



1.1 Warnungen

WARNUNG!	**1**	Die Bauteile der Leistungseinheit des Frequenzumrichters **stehen unter Spannung**, wenn der BLEMO DE an das Netzpotential angeschlossen ist. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.** Die Steuereinheit ist vom Netzpotential isoliert.
	2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen (–/+) für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand **stehen unter Spannung** – **auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
	3	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der BLEMO DE nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
	4	Der Frequenzumrichter erzeugt hohe kapazitive Ableitströme.
	5	Wenn der Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der Verantwortung des Maschinenherstellers, die Maschine mit einem Hauptschalter zu versehen (EN60204-1).
	6	Es dürfen nur Originalersatzteile von BLEMO verwendet werden.

1.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR!	**1**	Der BLEMO DE-Frequenzumrichter ist nur für ortsfeste Installationen vorgesehen.
	2	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	3	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am BLEMO DE beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.
	4	Führen Sie keine Spannungsfestigkeitsprüfungen am BLEMO DE durch. Prüfungen und Tests sollten nach dem jeweils beschriebenen Prüfverfahren durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.
	5	Trennen Sie das Motorkabel vom Frequenzumrichter, bevor Sie Messungen am Motor oder am Motorkabel durchführen.

	6	Vermeiden Sie den Kontakt mit den integrierten Schaltungen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch elektrostatische Spannungen (ESE) beschädigt werden.

	7	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschließen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung und die Kabelabdeckungen des BLEMO DE geschlossen sind.

1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz

Der BLEMO DE-Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme ⏚ angeschlossen wird.

Der Erdschluss-Schutz des BLEMO DE schützt lediglich den Frequenzumrichter selbst vor Erdschlüssen im Motor bzw. Motorkabel.

Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter können Fehlerstromschutzschalter möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktionieren. Befolgen Sie hierzu die EN50178, Kap. 5.2ff (VDE0160) und fragen Sie Ihren BLEMO-Lieferanten.

1.4 Betrieb des Motors

Warnsymbole
Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie die mit den folgenden Symbolen gekennzeichneten Anweisungen besonders beachten:

GEFAHR! = ***Gefährliche Spannung***

WARNUNG! = ***Allgemeine Warnung***

CHECKLISTE FÜR DEN MOTORBETRIEB

WARNUNG!	**1**	Den Motor vor dem Start auf ordnungsgemäße Installation überprüfen und sicherstellen, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors erlaubt.
	2	Die maximale Motordrehzahl (Frequenz) in Übereinstimmung mit dem Motor und der an ihm angeschlossenen Maschine einstellen.
	3	Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Motors gefahrlos geändert werden kann.
	4	Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
	5	Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen des BLEMO-Umrichters nicht an das Netzpotential angeschlossen sind.

2. EU-RICHTLINIEN

2.1 CE-Kennzeichnung

Das CE-Kennzeichen am Produkt gewährleistet freien Warenverkehr innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums (EWR). Des Weiteren bescheinigt es, dass das Produkt die verschiedenen spezifischen Anforderungen erfüllt (z.B. die EMV-Richtlinie und ggf. andere Richtlinien gemäß der sogenannten „neuen Prozedur“).

BLEMO DE-Frequenzumrichter tragen das CE-Kennzeichen als Nachweis ihrer Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie (Low Voltage Directive, LVD) und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Die Abnahme wurde von der staatlich anerkannten Prüfstelle SGS FIMKO durchgeführt.

2.2 EMV-Richtlinie

2.2.1 Allgemeines

Gemäß der EMV-Richtlinie darf das elektrische Gerät keine übermäßigen Störungen in der Umgebung verursachen, in der es verwendet wird, und muss selbst bis zu einem gewissen Grad störfest sein.

Die Konformität der BLEMO DE-Frequenzumrichter mit dieser Richtlinie wird entsprechend dem Technical Construction Files (TCF) geprüft und von der SGS FIMKO, einer staatlich anerkannten Prüfstelle, bescheinigt. Für den Nachweis der Konformität von BLEMO-Frequenzumrichtern wurden Technical Construction Files gewählt, da es nicht möglich ist, eine derart umfassende Produktfamilie in einer Laborumgebung zu testen, zudem die Installationskombinationen in der Praxis stark variieren.

2.2.2 Technische Kriterien

Unser grundlegendes Konzept bestand in der Entwicklung einer Serie von Frequenzumrichtern, die bestmöglichen Nutzen und eine optimale Kosteneffektivität bieten. EMV-Konformität wurde bei der Konstruktion von Anfang an berücksichtigt.

Da BLEMO DE-Frequenzumrichter weltweit vermarktet werden, sind die EMV-Anforderungen unserer Kunden unterschiedlich. In Bezug auf die Störfestigkeit wurden alle BLEMO DE-Frequenzumrichter so konstruiert, dass sie selbst strengsten Anforderungen gerecht werden.

2.2.3 EMV-Klassifizierung der BLEMO-Frequenzumrichter

Alle BLEMO DE-Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Produktnorm EN61800-3+A11 für die erste Umgebung (eingeschränkter Vertrieb) und die zweite Umgebung.
Die Emissionspegel entsprechen den Anforderungen von EN61000-6-4.

Die Umrichter der Reihe DET weisen einen geringen Erdstrom auf und dürfen nur mit einer IT-Versorgung verwendet werden. Wenn eine andere Versorgung verwendet wird, ist die Erfüllung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet.

Sämtliche BLEMO DE-Frequenzumrichter erfüllen alle EMV-Störfestigkeitsanforderungen (Normen EN61000-6-1, 61000-6-2 und EN 61800-3+A11).

Warnung: Dies ist ein Produkt der beschränkten Handelsklasse gemäß IEC 61800-3. In Wohngegenden kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

2.2.4 Konformitätserklärung des Herstellers

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Fotokopien der Konformitätserklärungen des Herstellers, die die Konformität der BLEMO-Frequenzumrichter mit den EMV-Richtlinien gewährleisten.

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: BLEMO

Manufacturer's address: Siemensstr. 4
63110 Rodgau
Deutschland

hereby declare that the product

Product name: **BLEMO DED/T** Frequency converter

Model designation: BLEMO 0,75DED/T …. to 315DED/T….

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1997), EN60204-1 (1996)
EN60950(3rd edition 2000, as relevant)

EMC: EN61800-3 (1996) + A11 (2000),
EN61000-6-2 (1999), EN 61000-6-4 (1993)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.
In Rodgau, 21st of May, 2002

Dipl.Ing Robert Scherer
Director

The year the CE marking was affixed: 2002

3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

BLEMO DE-Frequenzumrichter wurden vor dem Verlassen des Werks bzw. vor Auslieferung an den Kunden sorgfältigen Tests und Qualitätsprüfungen unterzogen. Nach dem Auspacken sollten Sie das Produkt jedoch auf Transportschäden untersuchen und überprüfen, ob der Lieferumfang vollständig ist (vergleichen Sie den Typenschlüssel des Produkts mit der untenstehenden Typenschlüsselerläuterung).
Falls Antrieb während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte unverzüglich zunächst an das Frachtversicherungsunternehmen oder den Spediteur.

Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit Ihrem Händler in Verbindung.

3.1 Typenschlüssel

z.B.: 7.5 DED 5 D 5 3 1

7.5 = Konstant-Moment-Leistung: 7,5 kW
(Die Leistung für quadratisches Gegenmoment bei z.B. Pumpen und Lüftern entspricht einer Normleistung von hier **11 kW**)

DED = Produktreihe für Drehstromnetze
DET = für IT-Netze

5 = Netzspannung : 380-500 VAC
2 = 208-240 VAC
6 = 525-690 VAC

D = Standard alphanumerisches Klartextdisplay
S = Spezial-Display

5 = Schutzart IP 54
0 = IP 00
2 = IP 21

3 = eingebaute Zusatzkarte DEOPTA3
2 = DEOPTA2

1 = eingebauter Bremschopper
0 = ohne Bremschopper

3.2 Lagerung

Wenn der Frequenzumrichter vor dem Einsatz gelagert werden soll, stellen Sie sicher, dass geeignete Umgebungsbedingungen vorherrschen:

Lagertemperatur: –40…+70 ◦C
Relative Luftfeuchtigkeit: <95%, keine Kondensation

3.3 Wartung

Unter normalen Bedingungen sind BLEMO DE-Frequenzumrichter wartungsfrei. Es wird jedoch empfohlen, den Kühlkörper ggf. mit Druckluft zu reinigen.
Der Lüfter kann bei Bedarf einfach ausgetauscht werden.

3.4 Garantie

Die Garantie erstreckt sich lediglich auf Fertigungsfehler. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die während des Transports, des Empfangs, der Installation, der Inbetriebnahme oder der Verwendung des Produkts entstehen.

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden und Fehlfunktionen, die auf Missbrauch, falsche Installation, unannehmbare Umgebungstemperaturen, Staub, korrosive Stoffe oder den Betrieb außerhalb des Nennwertbereichs zurückzuführen sind.

Auch für Folgeschäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden.

Die Elektroinstallation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
Die Verkabelung ist gemäß den Angaben in Kapitel 6.1.2 auszuführen.

Der Garantiezeitraum des Herstellers beträgt 12 Monate ab der Inbetriebnahme, längstens jedoch 18 Monate ab dem Lieferdatum (General Conditions NL92/Orgalime S92).

Der von Ihrem Händler gewährte Garantiezeitraum kann von den oben stehenden Angaben abweichen. Dieser Garantiezeitraum wird in den Verkaufs- und Garantiebedingungen des Händlers festgelegt. BLEMO übernimmt keine Verantwortung für andere als die von BLEMO selbst gewährten Garantien.

Bei Fragen zur Garantie wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Händler.

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Einführung

Abbildung 4-1 zeigt das Blockschaltbild des BLEMO DE-Frequenzumrichters. In mechanischer Hinsicht setzt sich der Frequenzumrichter aus zwei Einheiten zusammen: der Leistungseinheit und der Steuereinheit. Abbildungen zum mechanischen Aufbau finden Sie auf den Seiten 30, 32 und 32.

Die dreiphasige Netzdrossel (1) an der Netzseite und die DC-Zwischenkreiskondensatoren (2) bilden einen LC-Filter, der wiederum zusammen mit dem Diodengleichrichter die Gleichspannungsversorgung für den IGBT-Wechselrichter (3) bereitstellt. Die Netzdrossel fungiert auch als Filter für Hochfrequenzstörungen aus dem Netz sowie Störungen, die zwischen Frequenzumrichter und Netz entstehen. Darüber hinaus optimiert sie die Wellenform des Eingangsstroms zum Frequenzumrichter. Bei der gesamten Leistung, die der Frequenzumrichter aus dem Netz aufnimmt, handelt es sich fast ausschliesslich um Wirkleistung.
Der IGBT-Wechselrichter erzeugt eine symmetrisches, dreiphasiges, vektormoduliertes Drehfeld zum Motor.

Der Motor- und Applikationssteuerblock basiert auf Mikroprozessorsoftware. Der Mikroprozessor steuert den Motor basierend auf den Informationen, die er durch Messungen und Parametereinstellungen bzw. über Steuereingänge und die Steuertafel erhält. Der Motor- und Applikationssteuerblock steuert den Modulator-ASIC, der wiederum die IGBT-Schaltstellungen berechnet. Gatetreiber verstärken die IGBT-Ansteuersignale.

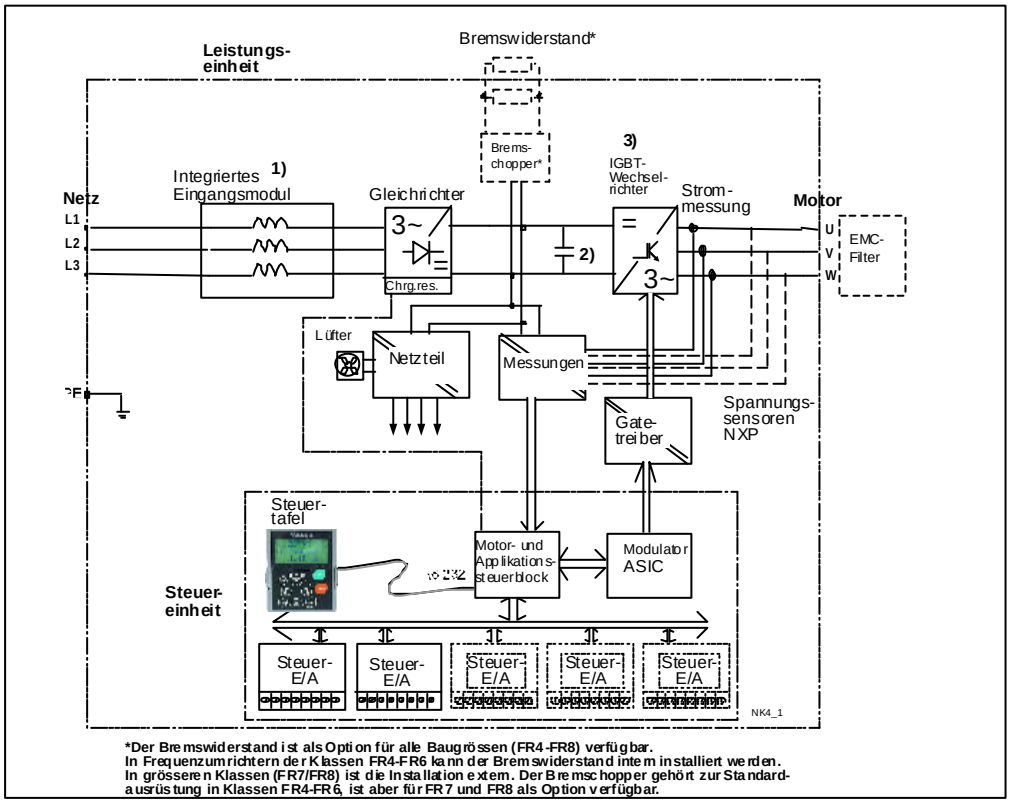


Abbildung 4-1. Blockschaltbild des BLEMO DE

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem Frequenzumrichter. Sie dient zum Einstellen von Parametern, Lesen von Statusdaten und Erteilen von Steuerbefehlen. Sie ist abnehmbar und kann extern über ein Kabel an den Frequenzumrichter angeschlossen werden. Statt der Steuertafel kann auch ein PC zur Steuerung des Frequenzumrichters verwendet werden, der über ein ähnliches Schnittstellenkabel angeschlossen wird.

Der Frequenzumrichter kann bei Bedarf mit einer Steuer-E/A-Karte ausgestattet werden, die erdfrei galvanisch getrennt (DEOPTA8) oder geerdet (DEOPTA1= Standard) erhältlich ist.

Die Benutzeroberfläche der Basissteuerung und deren Parameter (Basisapplikation) ist sehr einfach zu handhaben. Wenn flexiblere Oberflächen bzw. Parameter erforderlich sind, kann aus dem Applikationspaket eine geeignetere Applikation ausgewählt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Applikationen finden Sie im Applikationshandbuch.

Für die Baugröße FR6 und kleiner sind die Bremschopper integriert. Für die Baugröße FR7 und größer sind Bremschopper zur externen Installation erhältlich. Optionale E/A-Zusatzkarten, mit denen die Anzahl der zu verwendenden Steuereingänge und -ausgänge erhöht werden kann, sind ebenfalls erhältlich. Nähere Informationen erhalten Sie beim Hersteller oder bei der BLEMO-Vertretung in Ihrer Nähe.

Die Eingangs-EMV-Filter haben keinen Einfluss auf die Grundfunktionen des Frequenzumrichters. Sie sind jedoch zur Erfüllung der EMV-Richtlinien erforderlich.

4.2 Leistungsdaten

4.2.1 BLEMO DE.5 – Netzspannung 380-500 V

Hohe Überlast = Anlaufmoment 200% (2 s/20 s), Überlastbarkeit 150% (1 min/10 min)
Niedrige Überlast = Anlaufmoment 150% (2 s/20 s), Überlastbarkeit 110% (1 min/10 min)

Alle Größen bis einschließlich FR8 sind im IP21-Gehäuse und wahlweise im IP54-Gehäuse erhältlich.

Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Frequenz-umrichter-typ	**Belastbarkeit**				**Motorleistung**				Mechanische Baugröße Gehäuse und Schutzart	Abmess. BxHxT	Gew. (kg)
	Niedrige ÜL		Hohe ÜL		380V-Netzspg		500V-Netzspg				
	Nenn-dauer-strom I_L (A)	10% Überlast-strom (A)	Nenn-dauer-strom I_H (A)	50% Überlast-strom (A)	10% Überlast 40 °C P (kW)	50% Überlast 50 °C P (kW)	10% Überlast 40 °C P (kW)	50% Überlast 50 °C P (kW)			
0.75 DE.5	3,3	3,5	2,2	3,5	1,1	0,75	1,5	1,1	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
1.1 DE.5	4,3	4,4	3,1	4,4	1,5	1,1	2,2	1,5	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
1.5 DE.5	5,4	6	4	6	2,2	1,5	3	2,2	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
2.2 DE.5	7,6	7,7	5,4	7,7	3	2,2	4	3	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
3.0 DE.5	9	10	7	10	4	3	5,5	4	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
4.0 DE.5	12	13,2	9	13,2	5,5	4	7,5	5,5	FR4/IP21, IP54	128x292x190	5
5.5 DE.5	16	18	12	18	7,5	5,5	11	7,5	FR5/IP21, IP54	144x391x214	8,1
7.5 DE.5	23	24	16	24	11	7,5	15	11	FR5/IP21, IP54	144x391x214	8,1
11.0 DE.5	31	35	22	35	15	11	18,5	15	FR5/IP21, IP54	144x391x214	8,1
15.0 DE.5	38	47	31	47	18,5	15	22	18,5	FR6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
18.5 DE.5	45	54	38	54	22	18,5	30	22	FR6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
22.0 DE.5	61	68	45	68	30	22	37	30	FR6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
30.0 DE.5	72	92	61	92	37	30	45	37	FR7/IP21, IP54	237x591x257	35
37.0 DE.5	87	108	72	108	45	37	55	45	FR7/IP21, IP54	237x591x257	35
45.0 DE.5	105	131	87	131	55	45	75	55	FR7/IP21, IP54	237x591x257	35
55.0 DE.5	140	158	105	158	75	55	90	75	FR8/IP21, IP54	285x721x312	58
75.0 DE.5	170	210	140	210	90	75	110	90	FR8/IP21, IP54	285x721x312	58
90.0 DE.5	205	252	168	252	110	90	110	90,0	FR8/IP21, IP54	285x721x312	58
110.0 DE.5	261	287	205	308	132	110	160	132,0	FR9/IP21, IP54	480x1150x362	
132.0 DE.5	300	330	245	368	160	132	200	160,0	FR9/IP21, IP54	480x1150x362	

Tabelle 4-1. Leistungsdaten und Abmessungen für BLEMO DE-Geräte mit einer Versorgungsspannung von 380-500 V.

4.3 Technische Daten

Netzanschluss	Netzspannung U_{in}	208 - 240 V; 380 - 500 V; 525 - 690 V; -15% - +10%
	Netzfrequenz	45 - 66 Hz
	Netzeinschalthäufigkeit	Max. einmal pro Minute (Normalfall)
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0 – U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_H: Umgebungstemperatur max. +50ºC, Überlast 1,5 x I_H (1min/10min) I_L: Umgebungstemperatur max. +40ºC, Überlast 1,1 x I_L (1min/10min)
	Anlaufmoment	150% (niedrige Überlast); 200% (hohe Überlast)
	Anlaufstrom	2,0 x I_H: 2 Sek. alle 20 Sek., sofern Ausgangsfreq. <30Hz und Kühlkörpertemp. <+60ºC (bis zu 400 kW)
	Ausgangsfrequenz	0 - 320 Hz (DE.); 7200 Hz (Sonderapplikationen)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz (DE.); applikationsabhängig
Regel-eigenschaften	Regelmethode	Frequenzregelung U/f Open Loop Sensorless Vector Control Closed Loop Frequency Control Closed Loop Vector Control
	Schaltfrequenz (Siehe Parameter 2.6.9)	Bis einschl. 22 DE. : 1...16 kHz; Werkseinst. 10 kHz Ab 30 DE. : 1...10 kHz; Werkseinst. 3,6 kHz
	~~Frequenzsollwert~~ Analogeingang Steuertafelsollwert	 Auflösung 0,1% (10bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	30 - 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0 - 3000 Sek.
	Verzögerungszeit	0 - 3000 Sek.
	Bremsmoment	DC-Bremse: 30%*T_N (ohne Bremsoption)
Umgebungs-bedingungen	Betriebsumgebungs-temperatur	–10ºC (kein Frost) - +50ºC: I_H –10ºC (kein Frost) - +40ºC: I_L
	Lagerungstemperatur	–40ºC - +70ºC
	Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95% rel. Luftf., keine Kondensation, nicht korrosiv, kein Tropfwasser
	Luftqualität: - chemische Dämpfe - mechanische Partikel	 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100% Belastbarkeit (keine Leistungsminderung) bis max. 1000 m über NN; über 1000 m ist eine Leistungsminderung von 1% pro 100 m erforderlich; max. Höhe 3000m
	Vibration EN50178/ EN60068-2-6	5 - 200 Hz Schwingungsamplitude 1 mm bei 3...15,8 Hz Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15,8...150 Hz
	Shock EN50178, EN 60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Schutzart	Standard: IP21/NEMA1 für den gesamten kW/HP-Bereich Wahlweise: IP54/NEMA12 für den ges. kW/HP-Bereich **Hinweis:** Für IP54 ist die Installation einer Tastatur erforderlich

Tabelle 4-2. Technische Daten (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

EMV	Störfestigkeit	Erfüllt alle EMV-Störfestigkeitsanforderungen
	Störemission	EMV-Pegel: EN50082-2, EN61800-3 (1.Umgebung, eingeschränkter Vertrieb; 2.Umgebung)
Sicherheit		EN50178, EN60204-1, CE, UL, cUL, FI, GOST R , IEC 61800-5 (detailliertere Zulassungsinformationen siehe Typenschild des Geräts)
Steuer-anschlüsse	Analogeingangsspannung	0 - +10V, Ri = 200kOhm, (–10V - +10V Joysticksteuerung) Auflösung 0,1%, Genauigkeit ±1%
	Analogeingangsstrom	0(4)…20mA, R_i = 250 Ω differential
	Digitaleingänge (6)	Positive oder negative Logik: 18…24 VDC
	Hilfsspannung	+24V, ±15%, max. 250mA
	Ausgangsreferenzspann.	+10 V, +3 %, Höchstlast 10 mA
	Analogausgang	0(4)…20mA; R_L max. 500Ω, Aufl. 10 bit, Genauigkeit ±2%
	Digitalausgänge	Ausgang mit offenem Kollektor, 50mA/48V
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Max. Schaltspannung 125VDC/250VAC Max. Schaltstrom 6A/24VDC, 0.4A/250 VAC Max. Dauerstrom 2 A rms
Schutz-funktionen	Überstromschutz	Auslösegrenze 4,0 * I_H (unverzögert)
	Überspannungsschutz Unterspannungsschutz	**DE.2:** 437V; **DE.5:** 911V; **DE.6:** 1200V (alle VDC) **DE.2:** 183V; **DE.5:** 333V; **DE.6:** 461V (alle VDC)
	Erdschluss-Schutz	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Frequenzumrichter geschützt
	Netzüberwachung	Auslösung bei fehlender Netzphase
	Motorphasenüberwachung	Auslösung bei fehlender Motorphase
	Geräteübertemperatur-schutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24V und +10V	Ja

Tabelle 4-2. Technische Daten

5. INSTALLATION

5.1 Montage

Der Frequenzumrichter kann entweder senkrecht oder waagerecht an der Wand bzw. an der Montageplatte eines Schaltschranks angebracht werden. Um den Frequenzumrichter sollte genügend Freiraum vorhanden sein, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten (siehe Abbildung 5-2, Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3). Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Montagefläche eben ist.
Verwenden Sie die gedruckte Schablone auf dem Verpackungskarton, um die Befestigungslöcher richtig an der Wand anzubringen. Der Frequenzumrichter ist mit vier Schrauben (oder Bolzen, je nach der Größe des Geräts) zu befestigen. Die Installationsmaße sind in Abbildung 5-2 und Tabelle 5-2 dargestellt.

Gerätebaugrößen ab FR8 sind mit einem Hebezeug aus der Verpackung zu heben. Informationen zum sicheren Heben des Geräts erhalten Sie beim Hersteller oder bei Ihrer BLEMO-Vertretung.

Nachfolgend finden Sie die Montagemaße für BLEMO DE-Frequenzumrichter mit IP21/IP54 - Gehäuse (Abbildung 5-1).

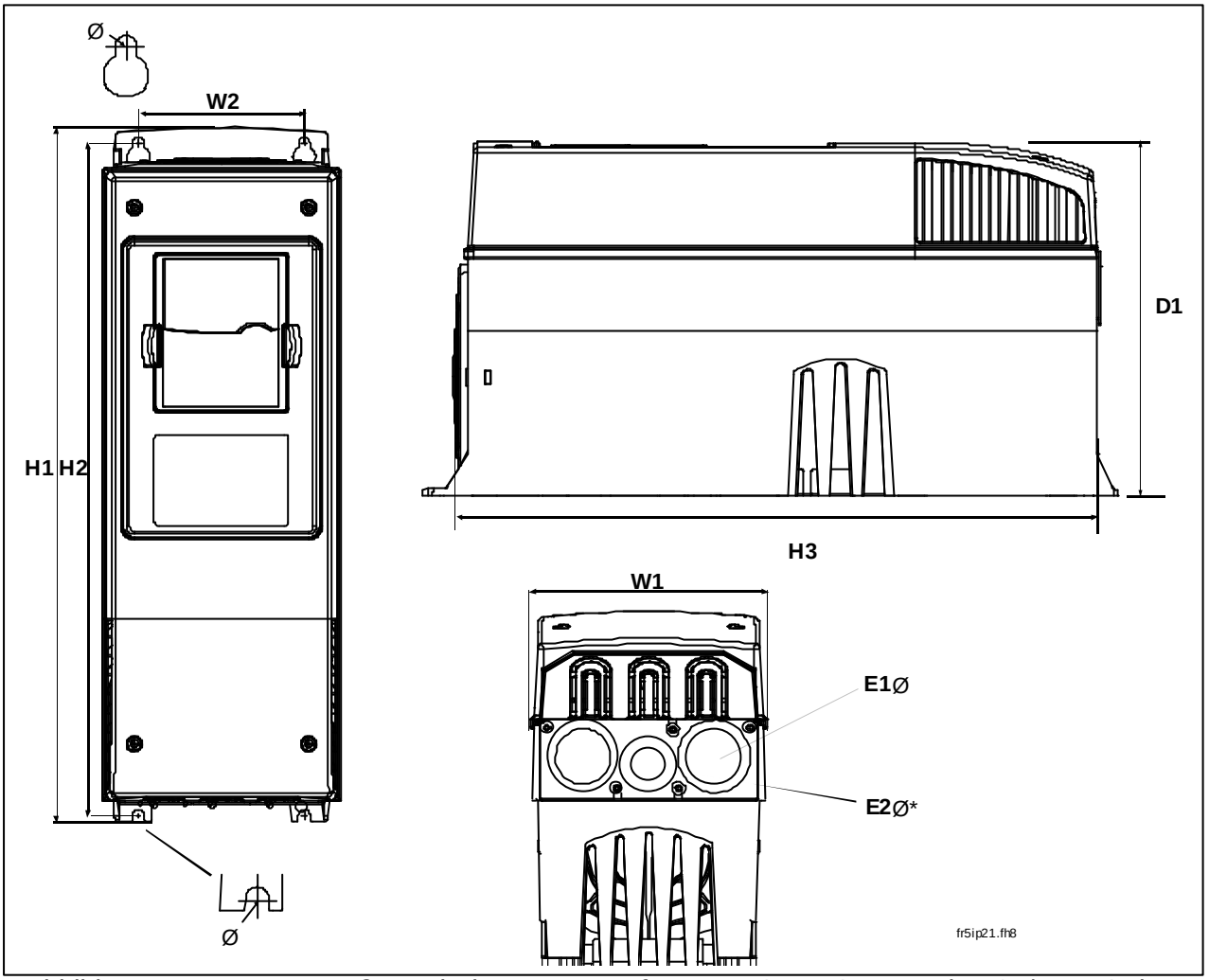


Abbildung 5-1. Montagemaße und Abmessungen für BLEMO DE-Geräte mit IP21/IP54-Gehäuse

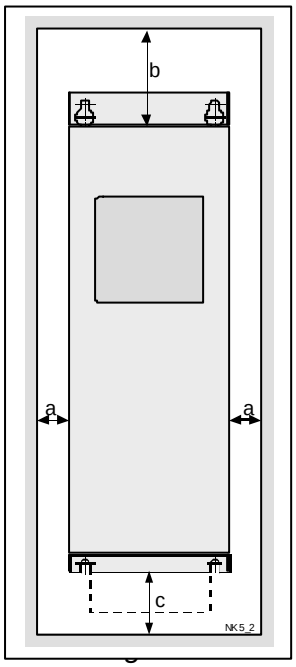
Typ	Abmessungen								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	∅	E1∅	E2∅
0.75—4.0 DE.5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
5.5—11.0 DE.5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
15.0—22.0 DE.5	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
30.0—45.0 DE.5	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
55.0—90.0 DE.5	285	255	745	721	721	288	9	3 x 59	
110.0—132.0 DE.5	480	400	1150	1120		362	9		

Tabelle 5-1. Montagemaße und Abmessungen für BLEMO DE-Geräte mit IP21-Gehäuse

5.2 Kühlung

Um den Frequenzumrichter sollte genügend Freiraum vorhanden sein, um eine ausreichende Belüftung und Kühlung zu gewährleisten. Die erforderlichen Freiraummaße sind in der unten stehenden Tabelle dargestellt.

Wenn mehrere Geräte übereinander angebracht werden, entspricht der Freiraum *Abstand b* + *Abstand c* (siehe unten stehende Abbildung). Darüber hinaus darf die Ausgangskühlluft des unteren Gerätes vom oberen Gerät nicht als Zuluft angesaugt werden.



Installationsabstand

Typ	**Abmessungen** [mm]			
	a	a2	b	c
0.75 – 4.0 DE.5	20	10	100	50
5.5 – 11.0 DE.5	20	10	120	60
15.0 – 30.0 DE.5	30	10	160	80
37.0 – 75.0 DE.5	75 (35*)	75 (60*)	300	100
90.0 DE.5	250**(75*)	75	300	–

Tabelle 5-2. Montageabstände

a = Freiraum zu beiden Seiten des Frequenzumrichters
a2 = Abstand zwischen einzelnen Frequenzumrichtern
b = Freiraum über dem Frequenzumrichter
c = Freiraum unter dem Frequenzumrichter
* = kein Freiraum für den Lüfteraustausch
** = Zu beiden Seiten erforderlicher Freiraum

Typ	**Erforderliche Kühlluft** [m^3/h]
0.75 – 4.0 DE.5	70
5.5 – 11.0 DE.5	190
15.0 – 22.0 DE.5	425
30.0 – 45.0 DE.5	425
55.0 – 90.0 DE.5	650

Tabelle 5-3. Erforderliche Kühlluft

5.3 Verlustleistung

5.3.1 Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung

Es kann nötig sein, die Schaltfrequenz zu erhöhen, um das Motorgeräusch abzudämpfen. Die reduzierende Einwirkung dieser Maßnahme auf die Motorleistung ist jedoch nicht zu entgehen. Siehe die Diagramme unten.

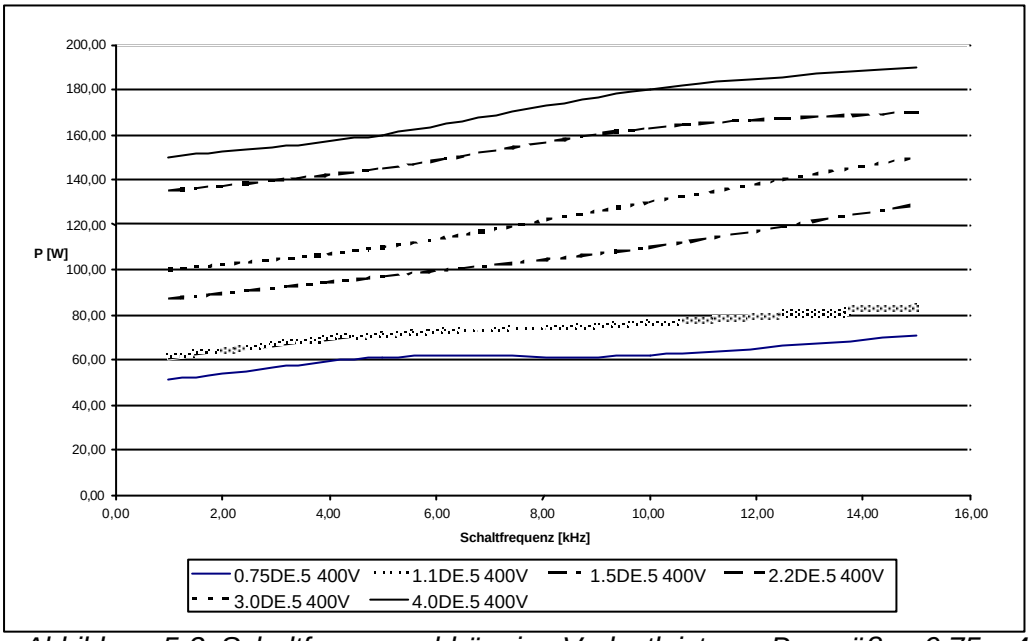


Abbildung 5-3. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen 0.75 – 4.0 DE.5

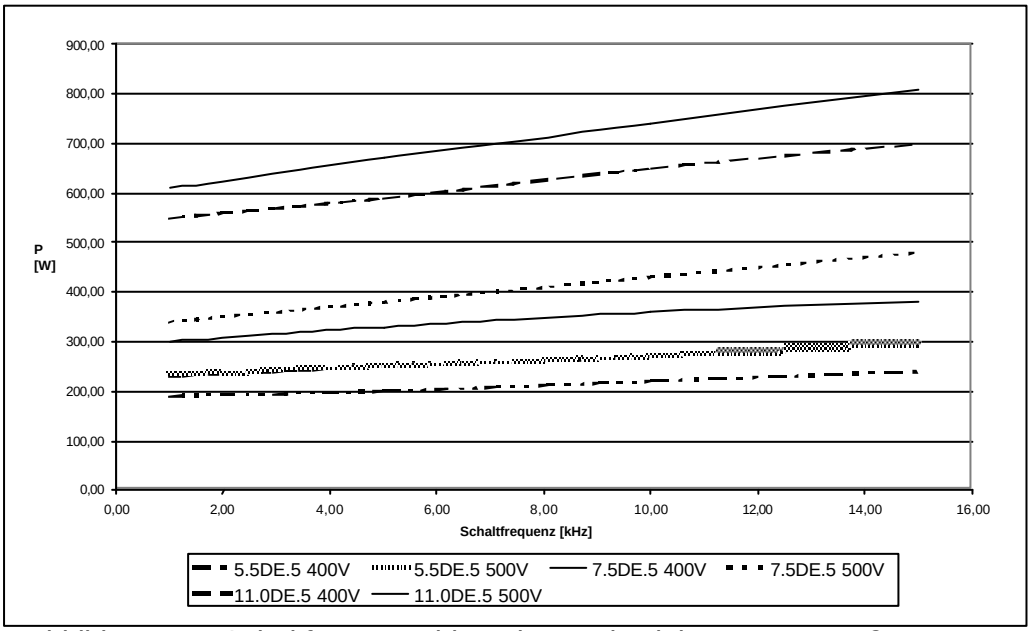


Abbildung 5-4. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen 5.5 – 11.0 DE.5

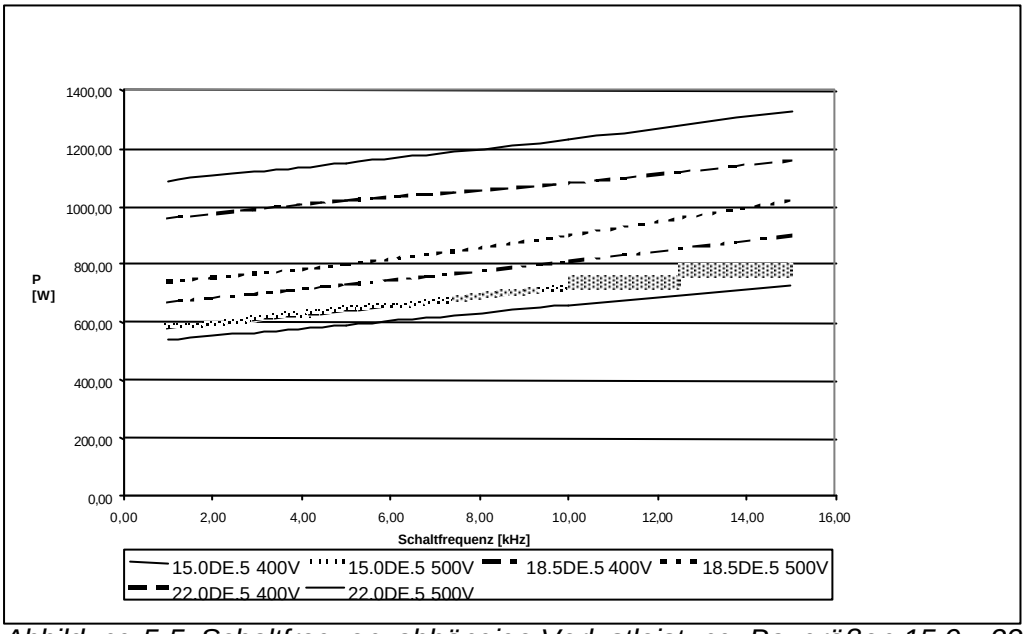


Abbildung 5-5. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen 15.0…22.0 DE.5

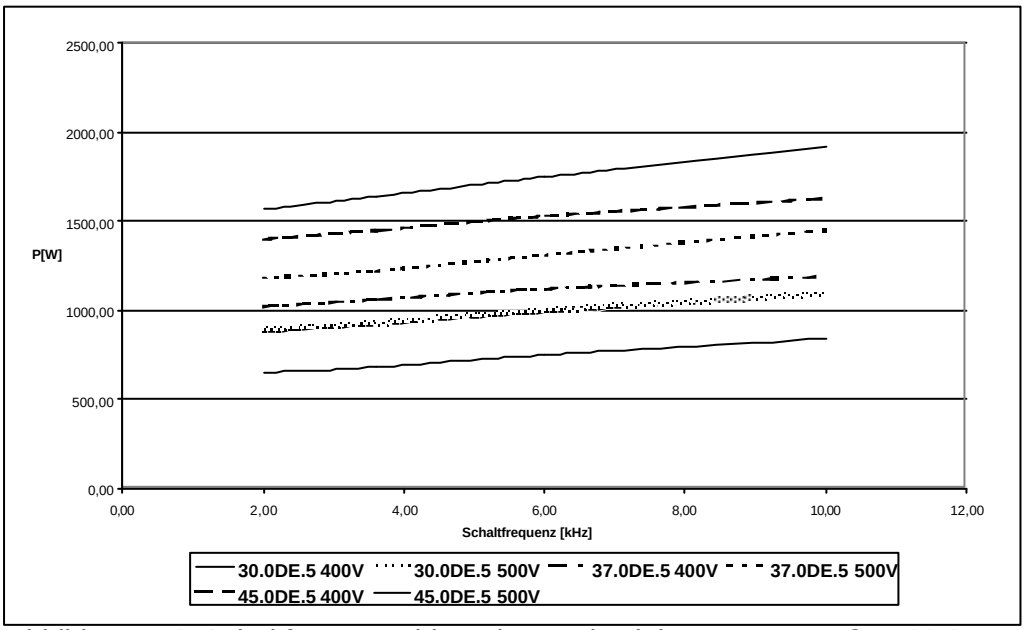


Abbildung 5-6. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen 30.0…45.0 DE.5

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

6.1 Leistungseinheit

Die folgenden Schaltpläne zeigen die Netz- und Motoranschlüsse des Frequenzumrichters.

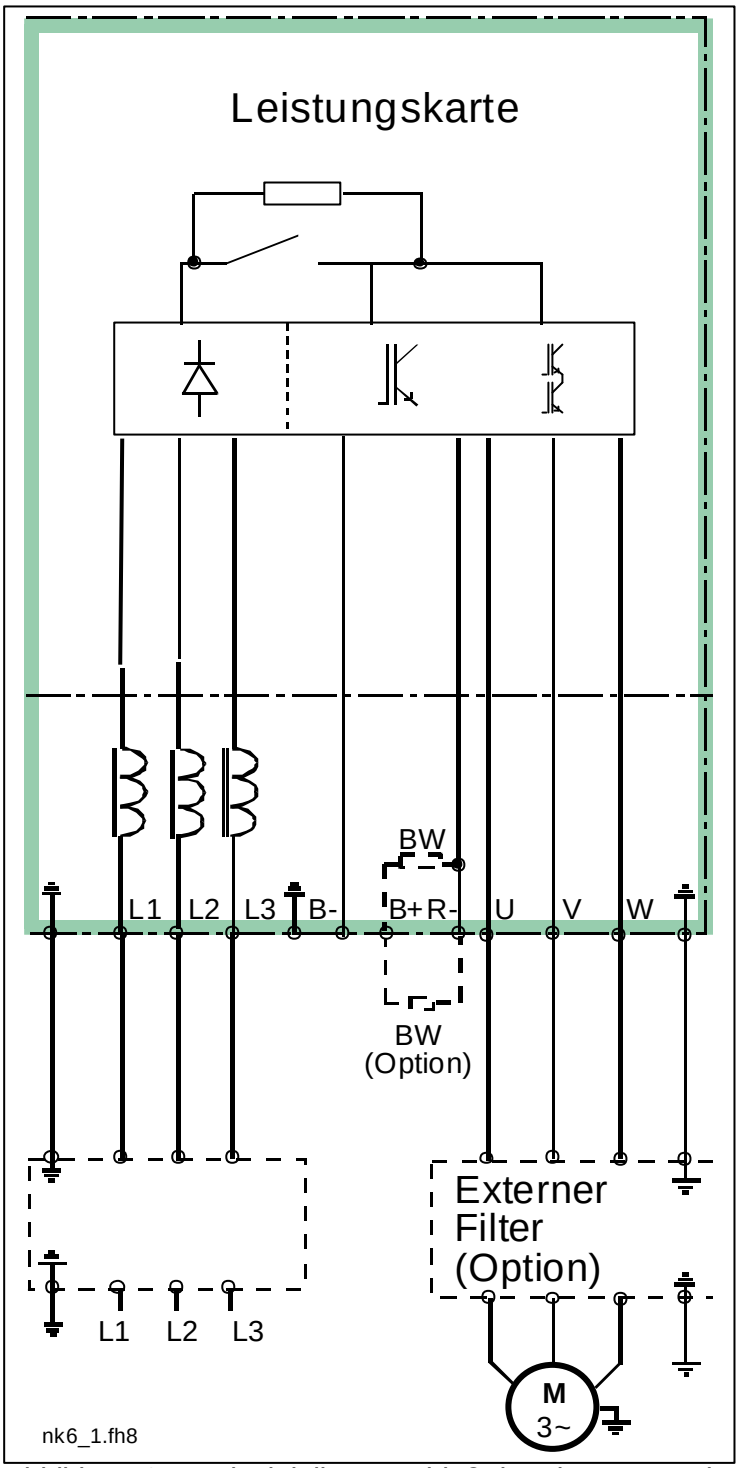


Abbildung 6-1. Prinzipieller Anschlußplan der DE.5-Leistungseinheit FR4—FR6

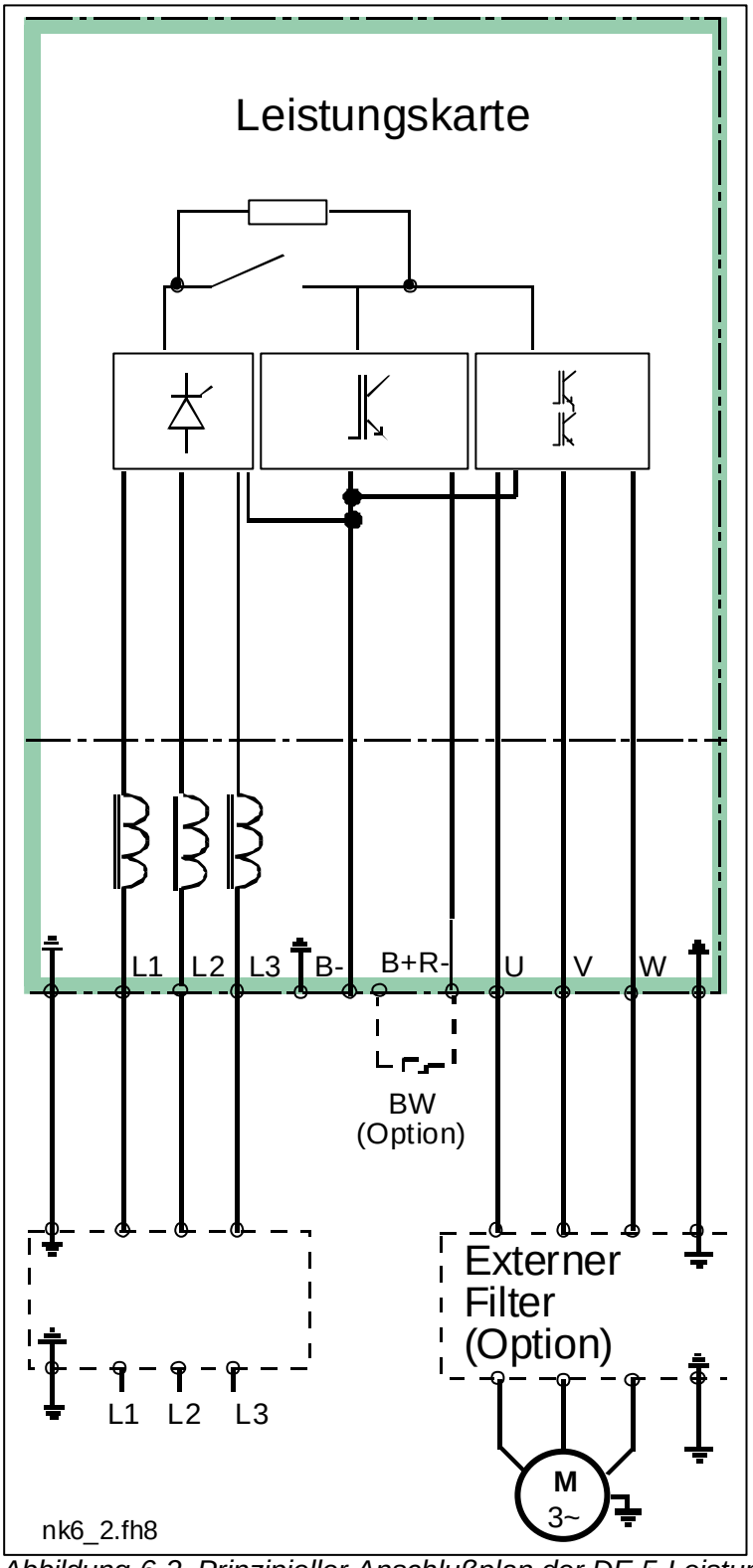


Abbildung 6-2. Prinzipieller Anschlußplan der DE.5-Leistungseinheit ³FR7

6.1.1 Leistungsanschlüsse

Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +60 °C. Die Kabel und Sicherungen müssen in Übereinstimmung mit dem NENNAUSGANGSSTROM dimensioniert sein, der auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist. Die Dimensionierung sollte gemäß dem Ausgangsstrom erfolgen, da der Eingangsstrom des Frequenzumrichters den Ausgangsstrom grundsätzlich nicht wesentlich übersteigt. Die Installation der Kabel gemäß den UL-Vorschriften wird in Kapitel 6.1.3 beschrieben.

Tabelle 6-1 zeigt die Mindestabmessungen der Cu-Kabel und die entsprechenden Größen der GG/GL-Sicherungen. Bei den in der Tabelle aufgeführten Abmessungen wurde die Funktion der Sicherungen als Kabelüberlastschutz berücksichtigt.

Wenn der Motortemperaturschutz des Antriebs (siehe BLEMO-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend ausgewählt werden. Falls drei oder mehr Kabel parallel für größere Geräte verwendet werden, ist für jedes Kabel ein separater Überlastschutz erforderlich.

Diese Anweisungen gelten nur für Applikationen mit *einem* Motor und *einer* Kabelverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor. Informationen zu anderen Applikationen erhalten Sie beim Hersteller.

6.1.1.1 Netzkabel

Stromkabel für Festinstallation und spezifische Netzspannung. Geschirmtes Kabel nicht erforderlich.
(NNCABLES/MCMK o. Ä. empfohlen)

6.1.1.2 Motorkabel

Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter für spezifische Netzspannung.
(NNCABLES/MCMK o. Ä. empfohlen)

6.1.1.3 Steuerkabel

Geschirmtes Kabel mit kompakter, niederohmiger Abschirmung
(NNCABLES/jamak, SAB/ÖZCUY-O o.Ä. empfohlen)

6.1.1.4 Kabel- und Sicherungsgrößen

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung [A]	Netz- und Motorkabel Cu [mm²]	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme [mm²]	Erdungsklemme [mm²]
FR4	0.75–3.0	3–9	10	3*1,5+1,5	1–4	1–2,5
FR4	4.0	12	16	3*2,5+2,5	1–4	1–2,5
FR5	5.5	16	20	3*4+4	1–10	1–10
FR5	7.5	22	25	3*6+6	1–10	1–10
FR5	11.0	31	35	3*10+10	1–10	1–10
FR6	15.0-18.5	38–45	50	3*10+10	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35
FR6	22.0	61	63	3*16+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–35
FR7	30.0	72	80	3*25+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–70
FR7	37.0	87	100	3*35+16	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–70
FR7	45.0	105	125	3*50+25	2,5–50 Cu 6–50 Al	6–70
FR8	55.0	140	160	3*70+35	25–95 Cu/Al	25–95
FR8	75.0	168	200	3*95+50	95–185 Cu/Al	25–95
FR8	90.0	205	250	3*150+70	95–185 Cu/Al	25–95
FR9	110.0	261	315	3*185+95 oder 2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al 2	5–95
FR9	132.0	300	315	2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al 2	5–95

Tabelle 6-1. Kabel- und Sicherungsgrößen für BLEMO DE.5

6.1.2 Installationsanweisungen

	1	Vor Beginn der Installationsarbeiten prüfen, daß keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht.
	2	Wenn der Frequenzumrichter außerhalb einer Schaltanlage, einem separaten Schaltschrank oder einem Schaltraum installiert wird, muß er gemäß den Bestimmungen für IP21-Schutzart mit einer Schutzabdeckung versehen werden. Bei Installationen innerhalb einer Schaltanlage, einem separaten Schaltschrank oder einem Schaltraum ist normalerweise keine Schutzabdeckung erforderlich.
	3	**Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegen:** ▪ **Parallelverlegung** von Motorkabeln und anderen Kabeln über lange Strecken **vermeiden**. ▪ Für **parallel** zu anderen Kabeln **verlaufende Motorkabel** sind die in der unten stehenden Tabelle angegebenen **Mindestabstände** einzuhalten. ▪ Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme. ▪ **Die maximalen Längen von Motorkabeln betragen 300 m** bei Geräten mit einer Leistung von mehr als 1,5 kW **und 100 m** bei Geräten mit einer Leistung von 0,75 bis 1,5 kW. ▪ **Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln** in einem Winkel von 90 Grad ausführen.
	4	▪ Ggf. **Kabelisolationsprüfung** durchführen (siehe Kapitel 6.1.4).

Abstand zwischen Kabeln [m]	**Länge geschirmte Kabel [m]**
0,3	**£50**
1	**£200**

	5	**Anschluss der Kabel**: ▪ **Motor- und Netzkabel**, wie in Tabelle 6-2 und Abbildung 6-3 gezeigt, **abisolieren**. ▪ **Schrauben** der Kabelabdeckung **entfernen**. ▪ Gummitüllen am Boden der Leistungseinheit öffnen und **Kabel durch die Öffnungen führen** (siehe Beispiel in Abbildung 6-14ff.). ▪ **Netz-, Motor- und Steuerkabel** an die jeweiligen Anschluss-klemmen **anschließen** (siehe Beispiel in Abbildung 6-14ff.). ▪ Informationen zur Installation **größerer Geräte** erhalten Sie beim Hersteller oder bei der nächsten BLEMO-Vertretung. ▪ Informationen zur **Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften** finden Sie in Kapitel 6.1.3. ▪ **Sicherstellen**, dass die Adern des Steuerkabels nicht mit den elektronischen Bauteilen des Geräts in Berührung kommen. ▪ Kabel des **externen Bremswiderstands** (sofern vorhanden) an die entsprechende Klemme anschließen. ▪ **Anschluss** des Erdungskabels an die mit ⏚ gekennzeichneten Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters **überprüfen**. ▪ Abschirmung des Motorkabels an die Erdungsklemme des Umrichters und des Motors anschließen. Schirm des Netzkabels (falls vorhanden) an die Erdungsklemme des Umrichters und der Netzversorgung anklemmen. ▪ Kabelabdeckung mit den Schrauben anbringen. ▪ **Sicherstellen**, dass die Steuerkabel bzw. die internen Kabel des Geräts **nicht** zwischen Gehäuse und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

6.1.2.1 Abisolierlängen von Motor- und Netzkabeln

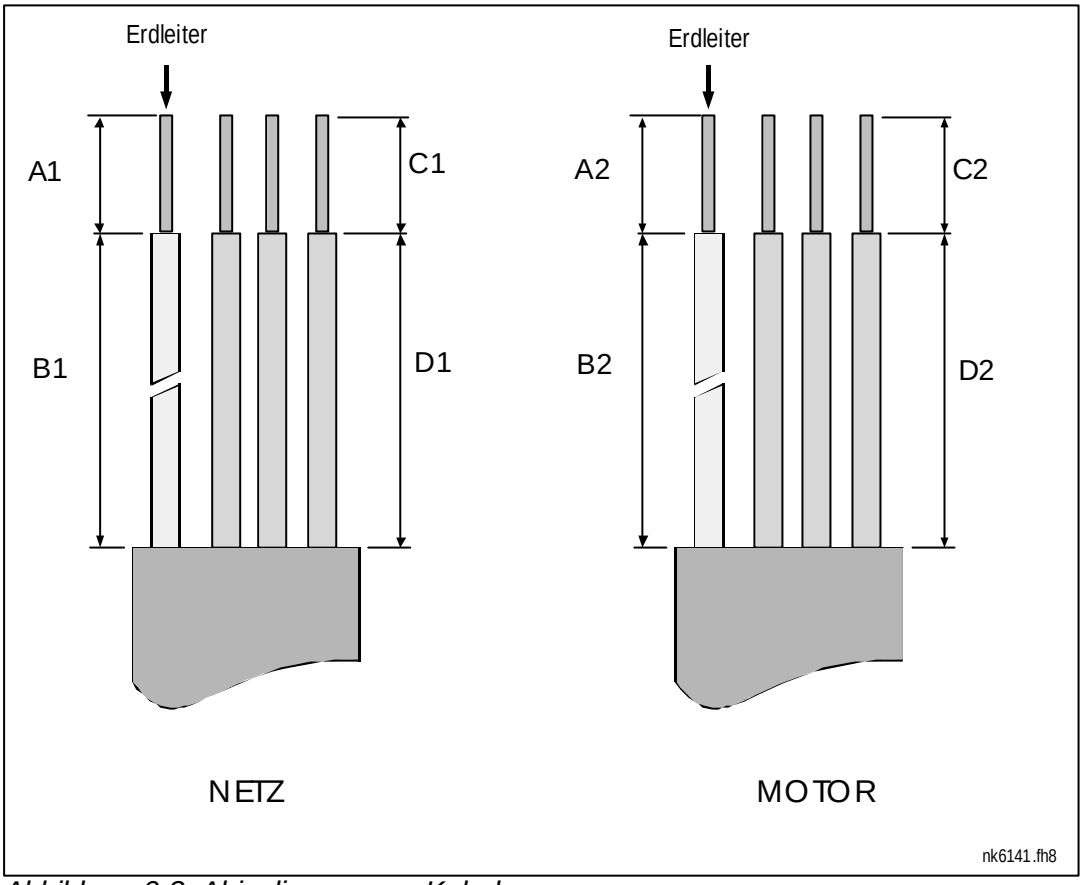


Abbildung 6-3. Abisolierung von Kabeln

Gehäuse	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8								
55.0	23	240	23	240	23	240	23	240
75.0 – 90.0	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabelle 6-2. Kabelabisolierlängen [mm]

6.1.2.2 Kabelinstallation an verschiedenen BLEMO DE-Gehäusebaugrößen

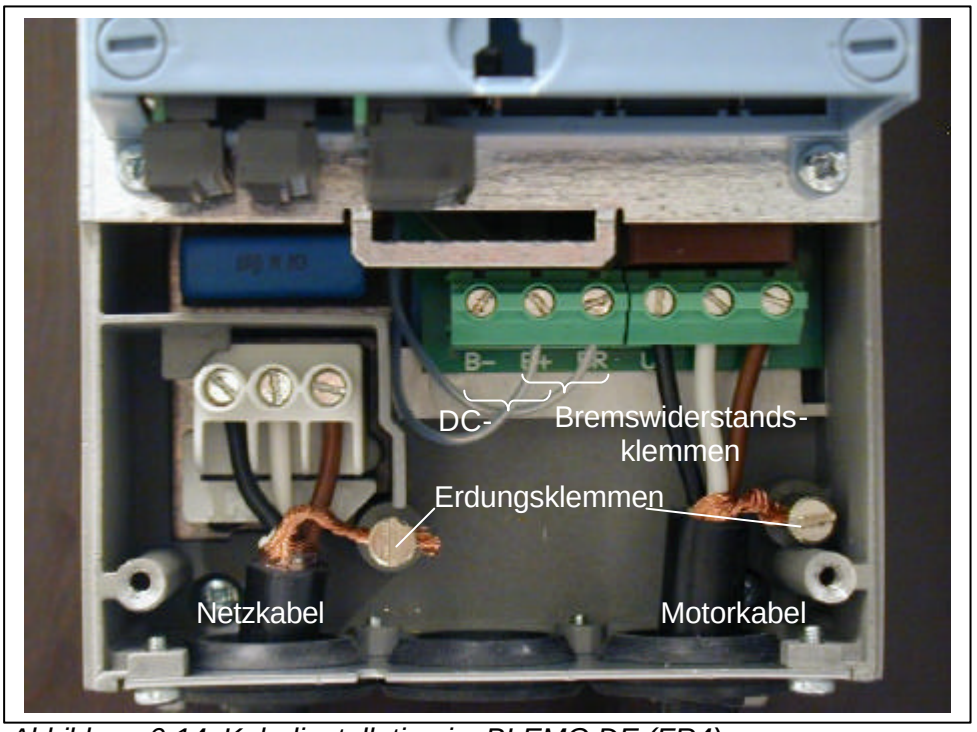


Abbildung 6-14. Kabelinstallation im BLEMO DE (FR4)

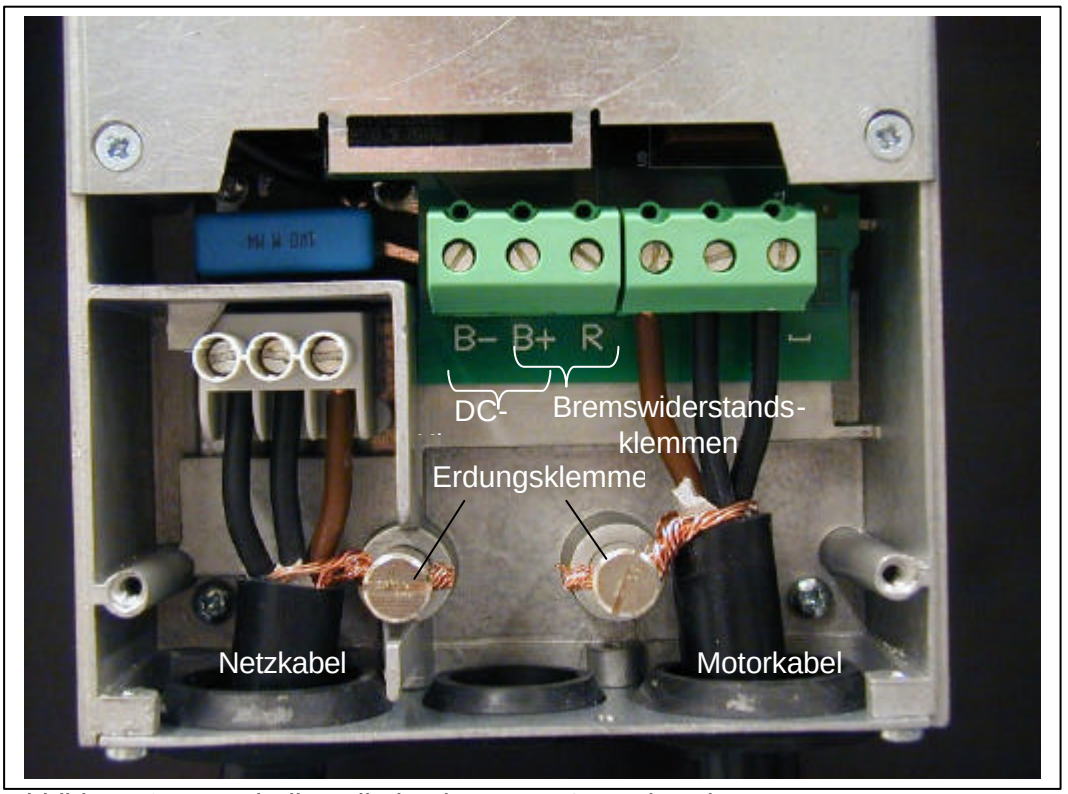


Abbildung 6-15. Kabelinstallation im BLEMO DE (FR5)

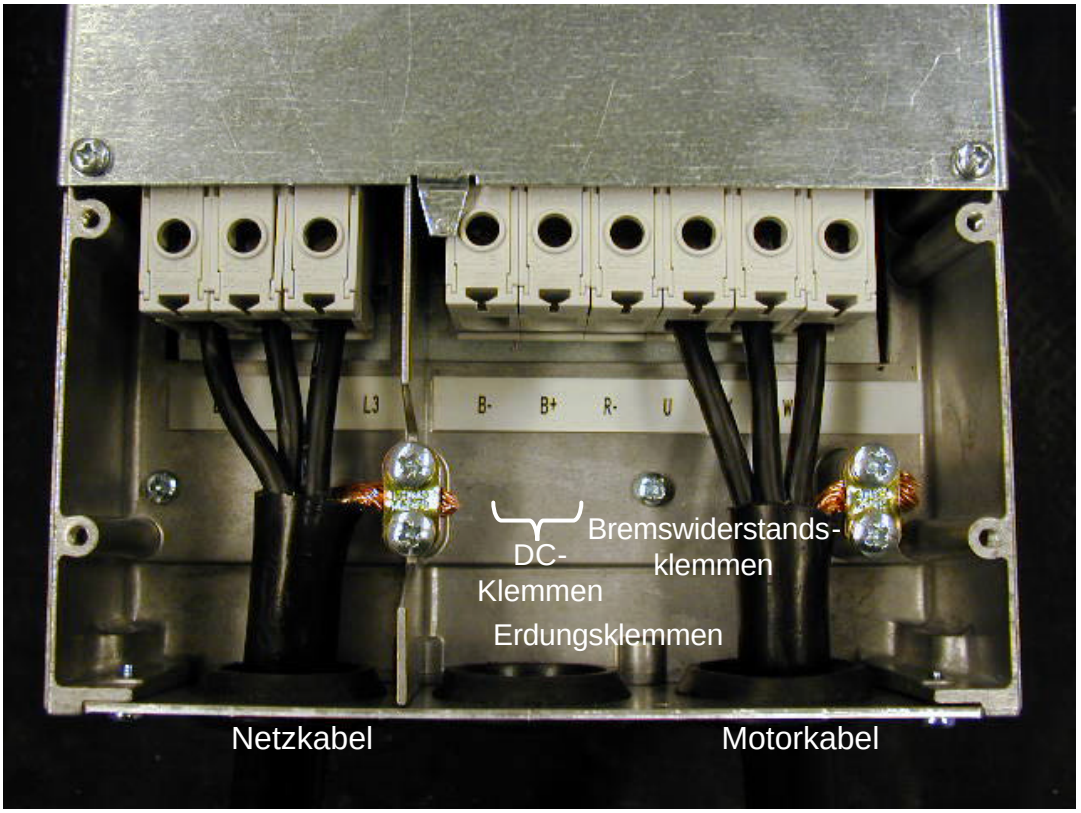


Abbildung 6-16. Kabelinstallation im BLEMO DE (FR6)

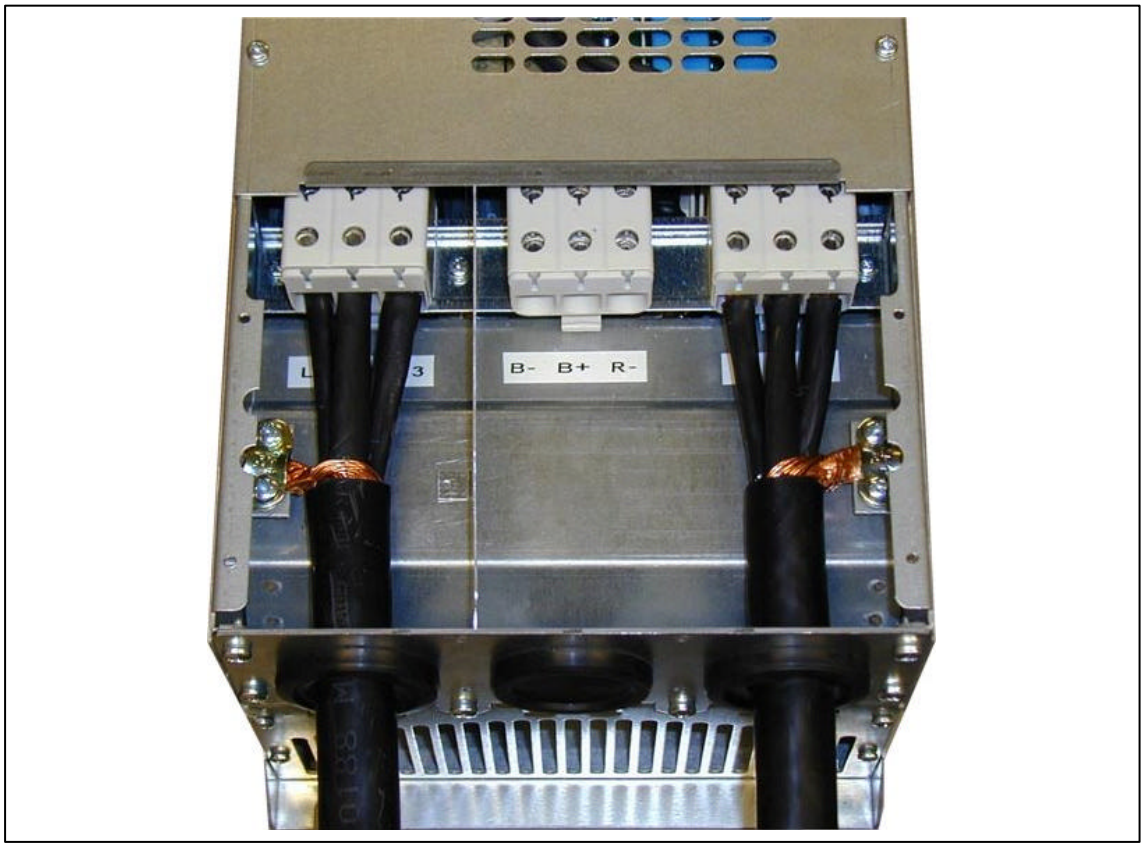


Abbildung 6-17. Kabelinstallation im BLEMO DE (FR7)

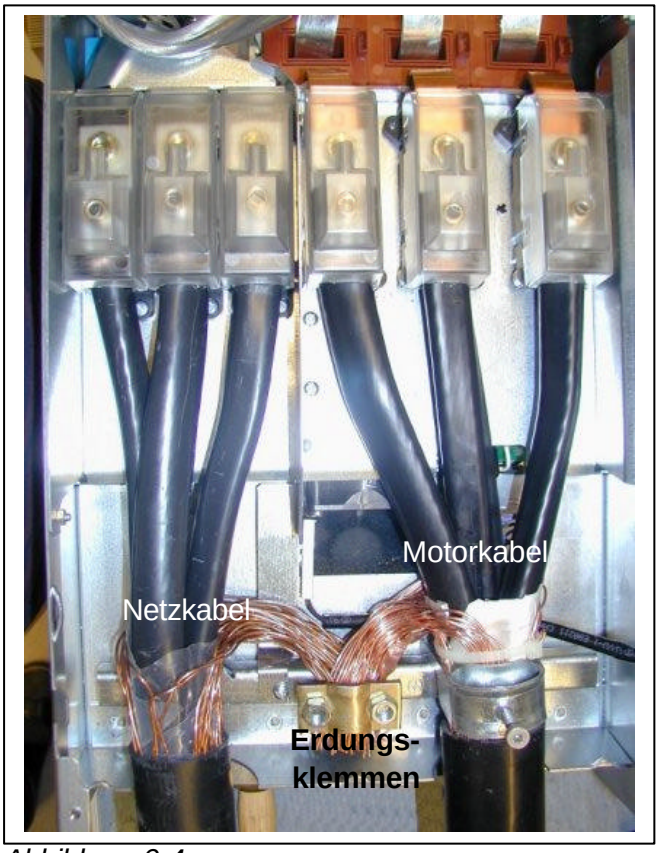


Abbildung 6-4.
Kabelinstallation im BLEMO DE (FR8)

Abbildung 6-5.
Bremswiderstandsklemmen im oberen Teil des FR8

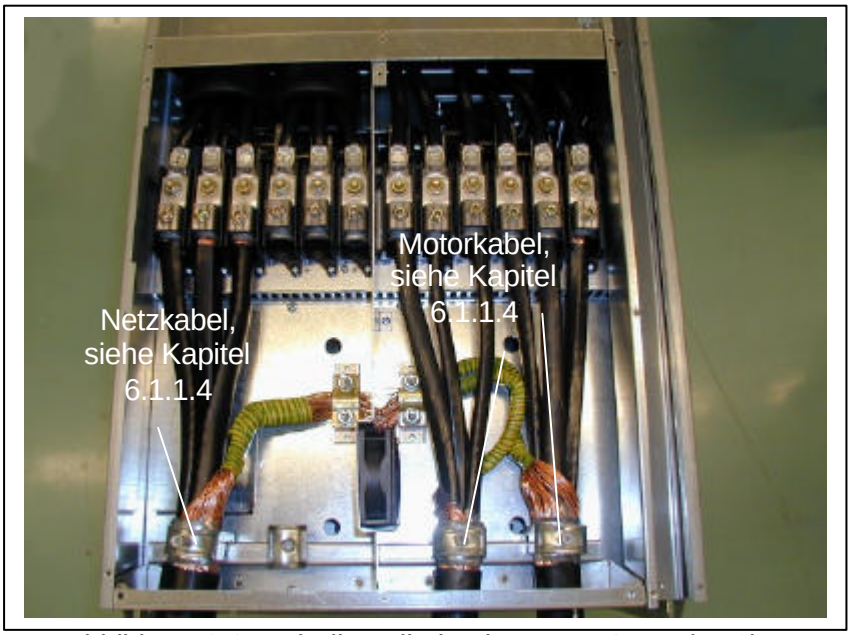


Abbildung 6-6. Kabelinstallation im BLEMO DE (FR9)

Achtung! Siehe alternative Anschlussmöglichkeiten für 110.0 DE in Kapitel 6.1.1.4

6.1.3 Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von den UL genehmigtes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von +60/75◦C verwendet werden.

Die Anzugsmomente für die Anschlussklemmen werden in Tabelle 6-3 dargestellt.

Typ	Gehäuse	Anzugsmoment [Nm]
DE5 0.75 – 4.0	FR4	0,5 - 0,6
DE5 5.5 – 11.0	FR5	1,2 - 1,5
DE5 15.0 – 22.0	FR6	4
DE5 30.0 – 45.0	FR7	10
DE5 55.0	FR8	20/9*
DE5 0.75 – 90.0	FR8	40/22*

Tabelle 6-3. Anzugsmomente für Anschlussklemmen

* Anzugsmoment für den Anschluss von Anschlussklemmen an die isolative Basis in Nm.

6.1.4 Kabel- und Motorisolationsprüfung

1. **Überprüfung der Motorkabelisolation**

   Trennen Sie das Netzkabel von den Anschlussklemmen U, V und W des Frequenzumrichters und vom Motor. Messen Sie den Isolationswiderstand des Netzkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.
   Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

2. **Überprüfung der Netzkabelisolation**

   Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und vom Stromversorgungsnetz. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter. Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

3. **Überprüfung der Motorisolation**

   Trennen Sie das Motorkabel vom Motor und entfernen Sie die Stern-/Dreieckbrücken im Motoranschlusskasten. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Mess-Spannung muss mindestens der Nennspannung des Motors entsprechen, darf jedoch 1000 V nicht überschreiten. Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

6.2 Steuereinheit

Die Steuereinheit besteht im Grunde genommen aus der Steuerkarte und Zusatzkarten (siehe Abbildung 6-7 und Abbildung 6-13), die an die fünf *Steckplätze* (A bis E) der Steuerkarte angeschlossen werden. Die Steuerkarte wird über einen D-Stecker (1) an die Leistungseinheit angeschlossen.

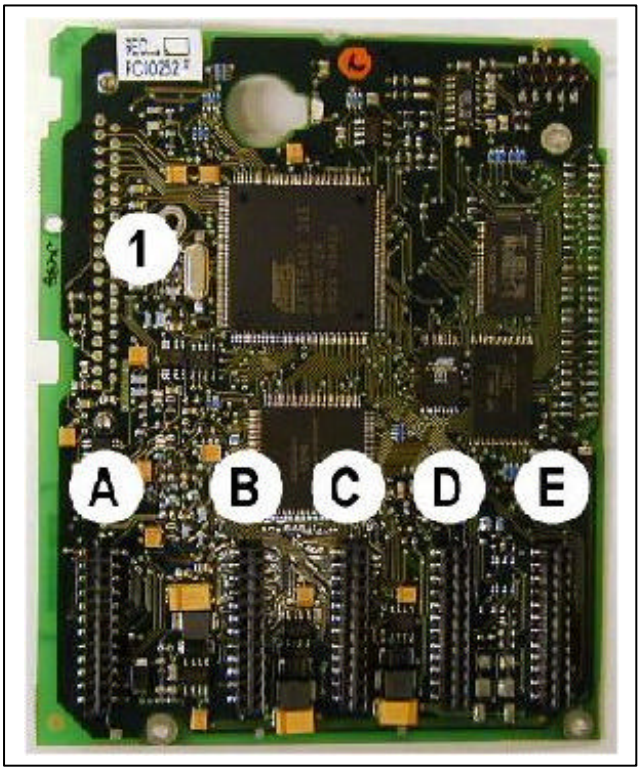


Abbildung 6-7. DE-Steuerkarte

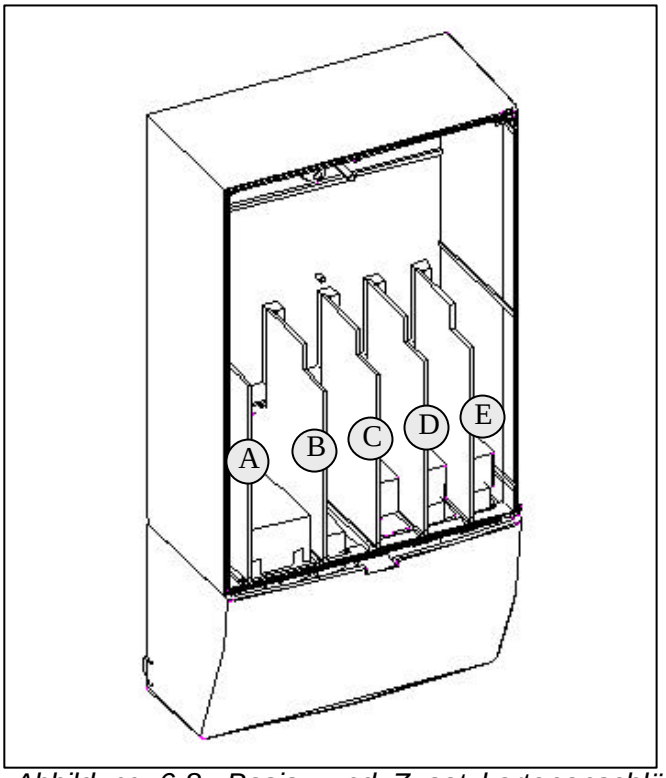


Abbildung 6-8. Basis- und Zusatzkartenanschlüsse an der Steuerkarte

Der Frequenzumrichter wird ab Werk standardmäßig mit einer Steuereinheit geliefert, die in der Standardversion mindestens zwei Karten (E/A-Karte OPTA1 und Thermistorkarte OPTA3) umfasst. Diese sind normalerweise in den Steckplätzen A und B untergebracht. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anordnung der Steuer-E/A- und Klemmen der beiden Karten, den allgemeinen Schaltplan und die Steuersignalbeschreibungen. Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typenschlüssel angegeben.

Die Steuerkarte kann über eine externe Stromquelle (+24V) versorgt werden, die an die bidirektionale Anschlussklemme Nr. 6 angeschlossen wird. Diese Spannung reicht aus, um Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

6.2.1 Steueranschlüsse

Die Steueranschlüsse für die Karten A1 und A3/A2 werden in Kapitel 6.2.2 dargestellt.

Die Signalbeschreibungen der Standardapplikation finden Sie in Kapitel 2 des Applikationshandbuchs. Die Signalbeschreibungen anderer **Applikationen** können Sie ebenfalls im Applikationshandbuch nachschlagen.

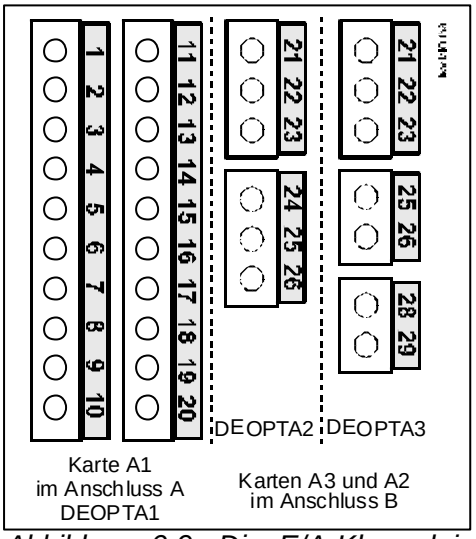


Abbildung 6-9. Die E/A-Klemmleisten der verfügbaren Karten

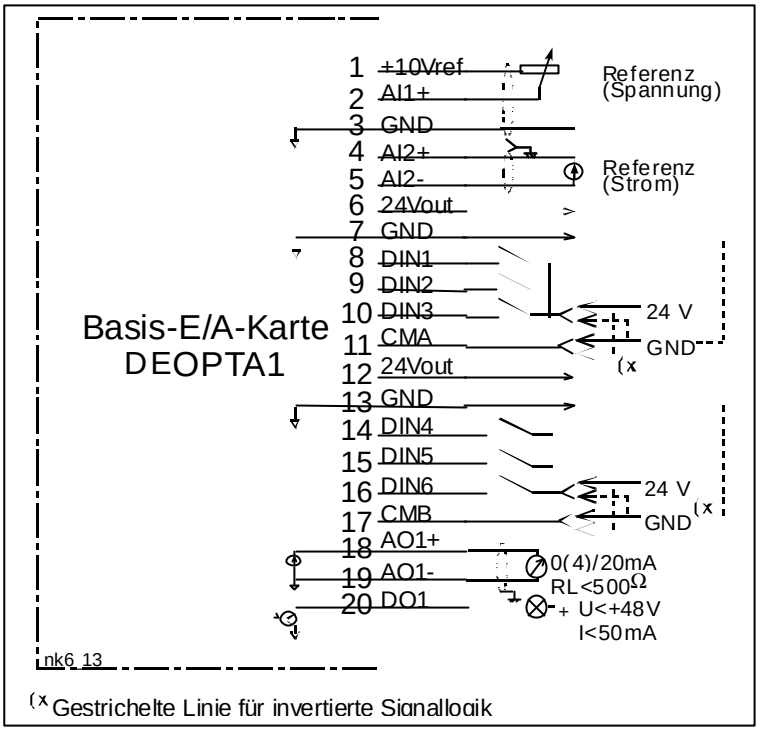


Abbildung 6-10. Allgemeines Anschlußschema der Basis-E/A-Karte (DEOPTA1)

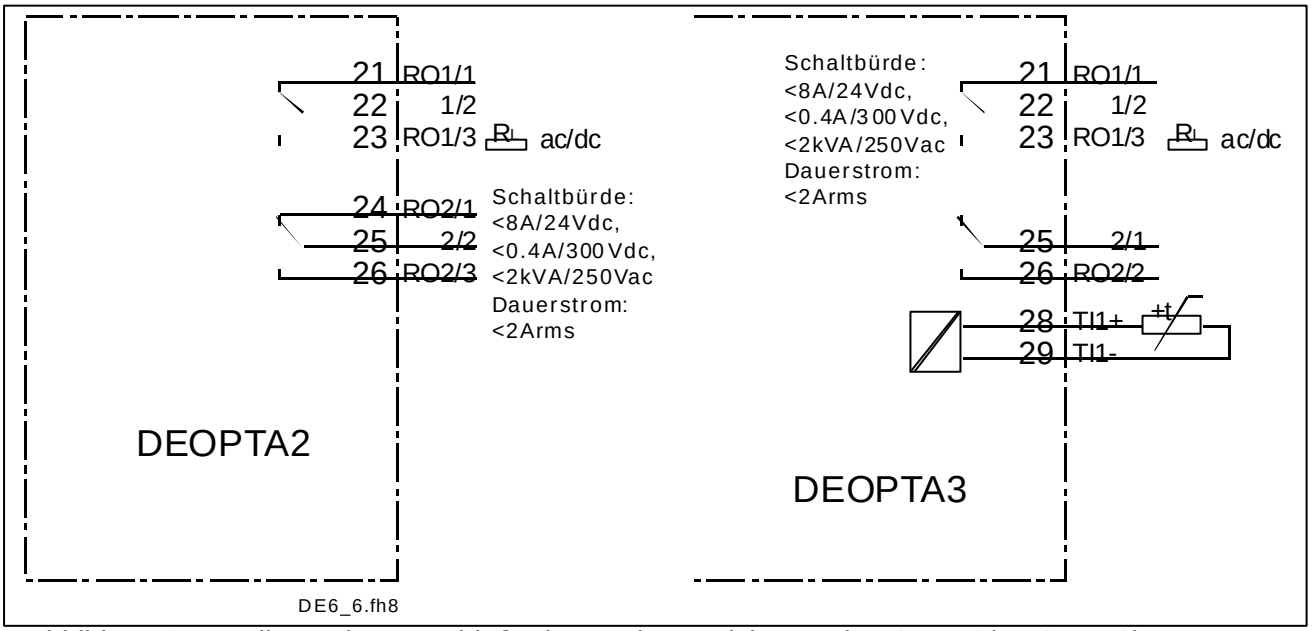


Abbildung 6-11. Allgemeine Anschlußschema der Basiskarten (DEOPTA2/DEOPTA3)

6.2.1.1 Steuerkabel

Als Steuerkabel sollten geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 verwendet werden. Der Maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm^2 für Relaisklemmen und 1,5 mm^2 für andere Anschlussklemmen.

Die Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten finden Sie in der Tabelle unten.

Klemmenschraube	**Anzugsmoment**	
	Nm	lb-in.
Relais- und Thermistorenklemmen (Schraube M3)	0.5	4.5
Andere Klemmen (Schraube M2.6)	0.4	3.5

Tabelle 6-4. Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten

6.2.1.2 Galvanische Trennung

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotential isoliert, und die Masseklemmen (GND) sind fest an Erde angeschlossen (siehe Abbildung 6-12).
Die Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt. Die Relaisausgänge sind zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (Spannungsfestigkeit 300VAC) (EN-50178).

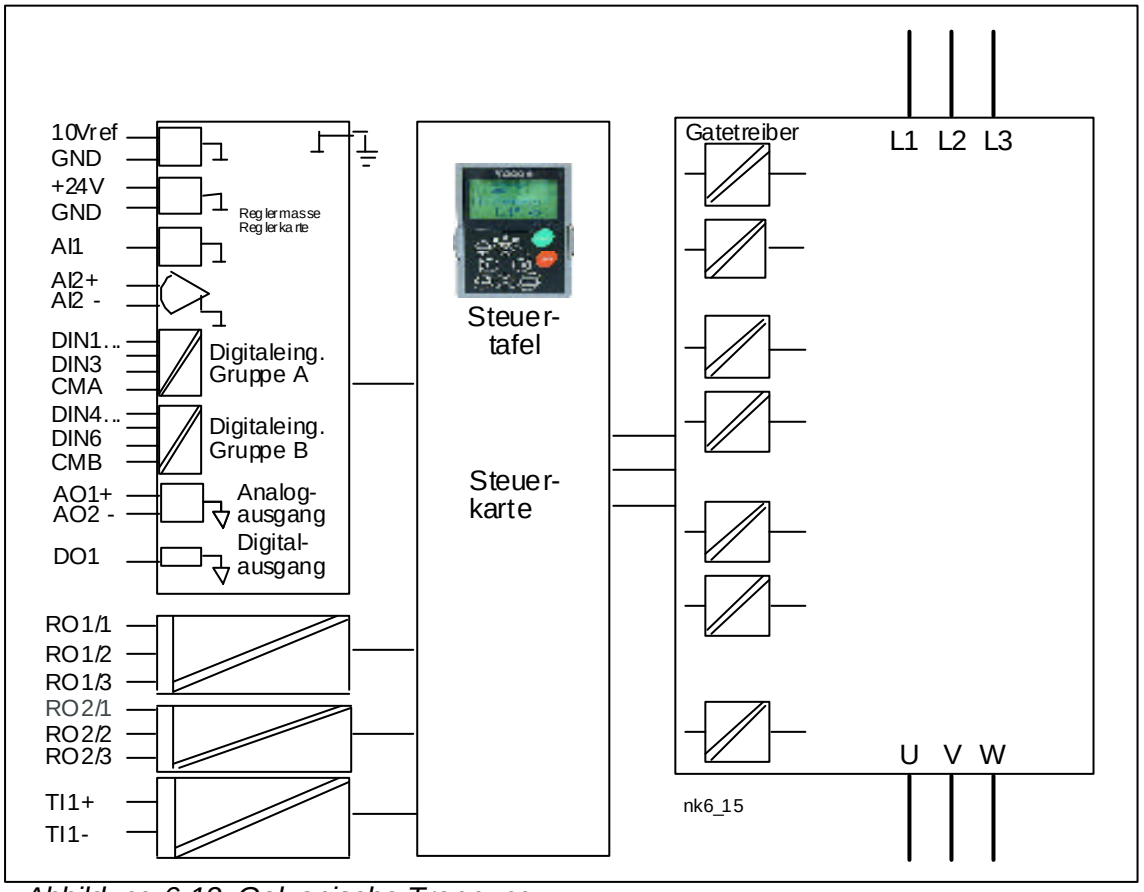


Abbildung 6-12. Galvanische Trennung

6.2.2 Steueranschluss-Signale

Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen
1	+10 Vref	Sollwertspannungsquelle	Höchststrom: 10 mA
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (Kap.6.2.2.2): Werkseinst.: 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ); (-10 V…..+10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen) 0–20 mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20V gegen GND
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA mit Steckbrückenblock X2 (Kap.6.2.2.2): Werkseinst.: 0 - 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ); (-10 V…..+10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen)
5	GND/AI2–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20 V gegen GND
6	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	±15%; Höchststrom: 250 mA (total) 150 mA (von 1 Karte). Hier kann auch externe Reserveversorgung für die Steuereinheit (und den Feldbus) angeschlossen werden
7	GND	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
8	DIN1	Digitaleingang 1	R_i = min. 5 kΩ
9	DIN2	Digitaleingang 2	
10	DIN3	Digitaleingang 3	
11	CMA	Digitaleingang, gemeinsamer Bezug für DIN1, DIN2 und DIN3	Muss an GND oder 24 V der E/A-Klemmleiste bzw. an externe Masse oder externe 24 V angeschlossen werden Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (Kap.6.2.2.2): Werkseinst.: CMA an der Masse angeschlossen
12	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	Wie Anschlussklemme 6 (intern verbunden)
13	GND	Masse	Wie Anschlussklemme 7 (intern verbunden)
14	DIB4	Digitaleingang 4	R_i = min. 5kΩ
15	DIB5	Digitaleingang 5	
16	DIB6	Digitaleingang 6	
17	CMB	Digitaler Eingang, gemeinsamer Bezug für DIB4, DIB5 und DIB6	Muss an GND oder 24 V der E/A-Klemmleiste bzw. an externe Masse oder externe 24 V angeschlossen werden Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (Kap.6.2.2.2): Werkseinst.: CMB an der Masse angeschlossen
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangssignalbereich: Strom: 0(4) – 20 mA, R_L max. 500 Ω oder Spannung: 0 – 10 V, R_L >1 kΩ Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (Kap.6.2.2.2): Werkseinst.: Stromausgang 0..20 mA
19	AO1–	Analogausgang, gemeinsamer Bezug	
20	DO1	Ausgang mit offenem Kollektor	Max. U_{in} = 48 VDC Höchststrom = 50 mA (gegen GND schaltend)

Tabelle 6-5. Allgemeines Anschluss-Schema der Basissteuerklemmleiste an DEOPTA1

DEOPTA2				
21	RO1/1	Relaisausgang 1	Max. Schaltspannung:	250 VAC, 125 VDC
22	RO1/2		Max. Schaltstrom:	8 A/24 VDC, 0,4 A/250 VDC
23	RO1/3		Mindestschaltlast:	5 V/10 mA
24	RO2/1	Relaisausgang 2	Max. Schaltspannung:	250 VAC, 125 VDC
25	RO2/2		Max. Schaltstrom:	8 A/24 VDC, 0,4 A/250 VDC
26	RO2/3		Mindestschaltlast:	5 V/10 mA

Tabelle 6-6. Allgemeines Anschluss-Schema der Optionssteuerklemmleiste an DEOPTA2

DEOPTA3				
21	RO1/1	Relaisausgang 1	Max. Schaltspannung:	250 VAC, 125 VDC
22	RO1/2		Max. Schaltstrom:	8 A/24 VDC, 0,4 A/250 VDC
23	RO1/3		Mindestschaltlast:	5 V/10 mA
25	RO2/1		Max. Schaltspannung:	250 VAC, 125 VDC
26	RO2/2	Relaisausgang 2	Max. Schaltstrom:	8 A/24 VDC, 0,4 A/250 VDC
			Mindestschaltlast:	5 V/10 mA
28	TI1+			
29	TI1–	Thermistoreneingang		

Tabelle 6-7. Allgemeines Anschluss-Schema der Standardsteuerklemmleiste an DEOPTA3

6.2.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel hängt davon ab, an welches Potential die gemeinsamen Bezugseingänge (CMA und CMB, Klemmen 11 und 17) angeschlossen sind. Als Anschlussmöglichkeiten stehen +24 V oder Masse (0 V) zur Verfügung. Siehe Abbildung 6-13.

Die 24V-Steuerspannung für die Digitaleingänge und die Bezugseingänge (CMA, CMB) kann eine externe Fremdspannung sein oder von den Klemmen 6/7 bzw. 12/13 abgegriffen werden.

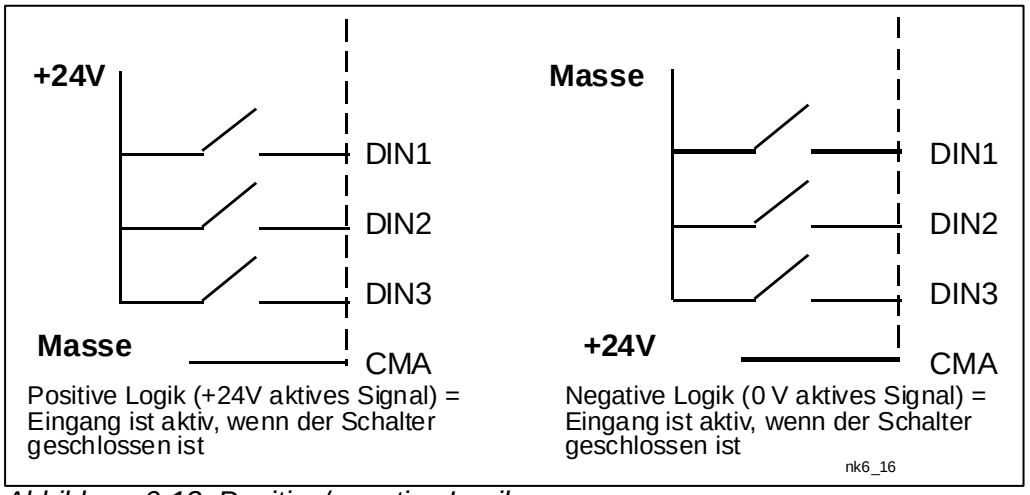


Abbildung 6-13. Positive/negative Logik

6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der DEOPTA1-Basiskarte

Der Benutzer kann für die Steckbrücken bestimmte Positionen auf der DEOPTA1-Karte auswählen und die Funktionen des Frequenzumrichters somit seinen Anforderungen anpassen. Die Positionen der Steckbrücken bestimmen den Signaltyp der Analog- und Digitaleingänge.

Die A1-Basiskarte umfasst vier Steckbrückenblöcke (X1, X2, X3 und X6), von denen jeder acht Stifte und zwei Steckbrücken enthält. Die auswählbaren Positionen der Steckbrücken sind in Abbildung 6-14 dargestellt.

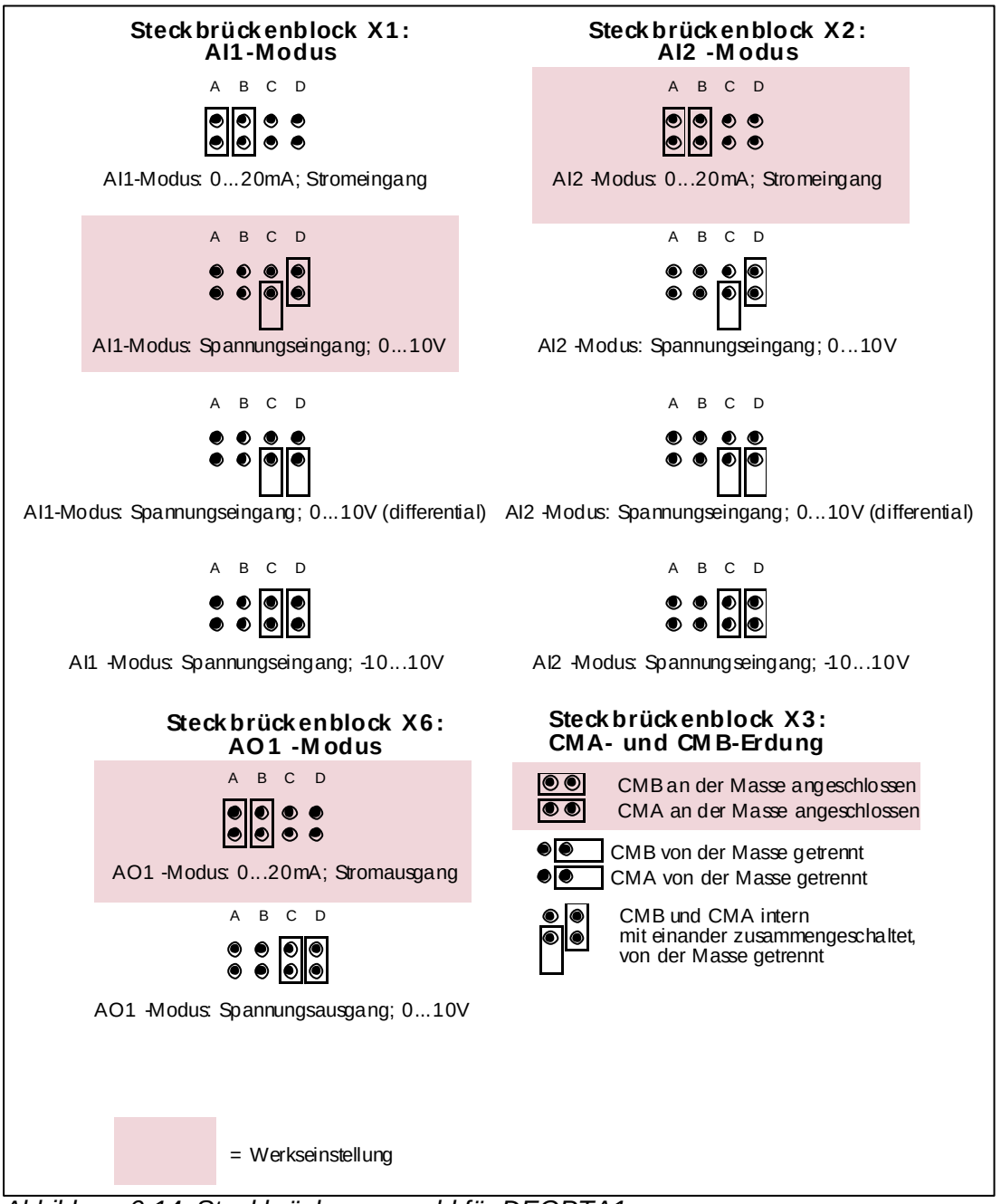


Abbildung 6-14. Steckbrückenauswahl für DEOPTA1

WARNUNG!	Überprüfen Sie die richtige Position der Steckbrücken. Unterscheiden sich einzelne Umrichter in den Steckbrücken-positionen, so hat dies zwar keine Folgen für den Umrichter, jedoch kann der Motor dadurch gegebenenfalls beschädigt

	werden.
ACHTUNG!	**Wenn der Inhalt des AI-Signals geändert wird, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.**

7. STEUERTAFEL

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem BLEMO-Frequenzumrichter und dem Benutzer. Die Steuertafel des BLEMO DE umfasst ein alphanumerisches Display mit sieben Statusanzeigen (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) und drei Steuerplatzanzeigen (I/O term/ Keypad/BusComm). Darüber hinaus besitzt die Steuertafel drei Status-LEDs (grün – grün – rot), die weiter unten unter „Status LEDs (grün – grün – rot)“ erläutert werden.
Die Steuerinformationen, d.h. die Menünummer, die Menübeschreibung oder der angezeigte Wert und die numerischen Informationen werden in drei Textzeilen dargestellt.

Der Frequenzumrichter kann über die neun Drucktasten an der Steuertafel bedient werden. Darüber hinaus können die Tasten zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten verwendet werden.
Die Steuertafel ist abnehmbar und vom Netzpotential isoliert.

7.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay

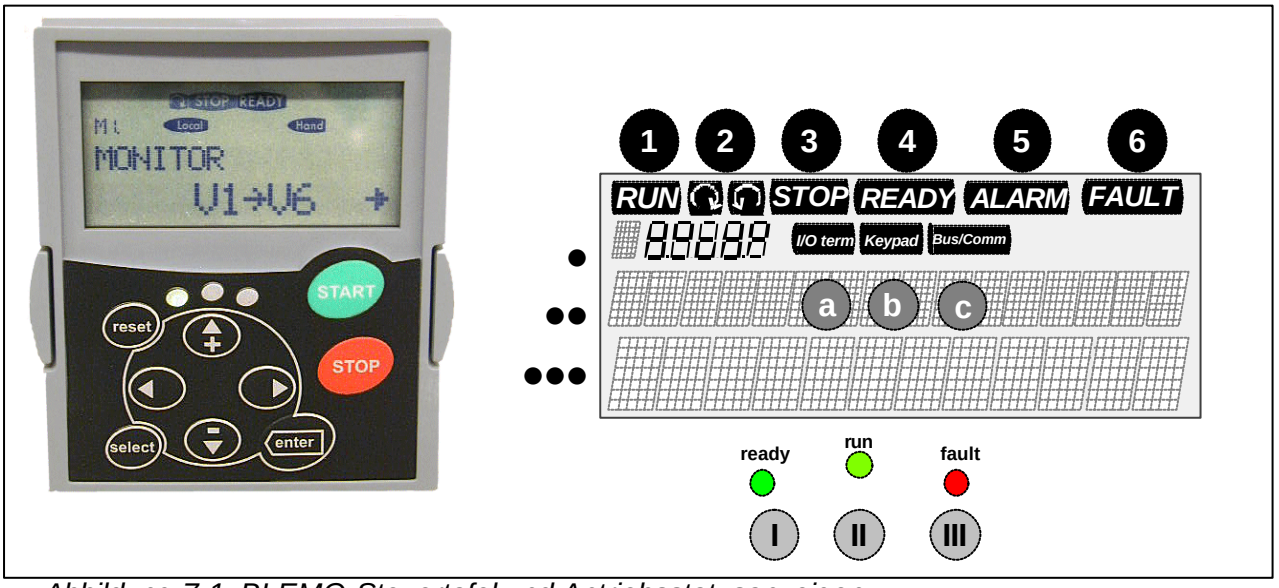


Abbildung 7-1. BLEMO-Steuertafel und Antriebsstatusanzeigen

7.1.1 Antriebsstatusanzeigen

An den Antriebsstatusanzeigen kann der Benutzer den Status des Motors und des Antriebs ablesen und feststellen, ob die Motorsteuerungssoftware Unregelmäßigkeiten in den Motor- oder Frequenzumrichterfunktionen erkannt hat.

1 RUN = Motor in Betrieb – blinkt, wenn der Befehl STOP gegeben wurde und der Frequenzumrichter den Motor geführt zum Stillstand bringt.

2 = Gibt die Drehrichtung des Motors an.

3

STOP = Zeigt an, dass der Antrieb nicht in Betrieb ist.

4 READY = Leuchtet, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist. Im Falle eines Fehlers leuchtet das Symbol nicht auf.

5 ALARM = Weist darauf hin, dass der Antrieb außerhalb eines bestimmten Grenzwerts betrieben wird, und zeigt eine Warnung an.

6 FAULT = Weist darauf hin, dass unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde.

7.1.2 Steuerplatzanzeigen

Die Symbole ***I/O term***, ***Keypad*** und ***Bus/Comm*** (siehe Abbildung 7-1) zeigen die im Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3) getroffene Auswahl an (siehe Kapitel 7.3.3).

a ***I/O term*** = Als Steuerplatz wurde die E/A-Klemmleiste ausgewählt, d.h. die Befehle START/STOP oder Sollwerte usw. werden über die E/A-Anschlüsse gegeben.

b ***Keypad*** = Als Steuerplatz wurde die Steuertafel gewählt, d.h. das Starten oder Stoppen des Motors bzw. das Ändern der Sollwerte kann über die Steuertafel erfolgen.

c ***Bus/Comm*** = Der Frequenzumrichter wird über einen Feldbus gesteuert.

7.1.3 Status LEDs (grün – grün – rot)

Die Status-LEDs leuchten in Verbindung mit den Antriebsstatusanzeigen READY, RUN und FAULT auf.

I ● = Leuchtet, wenn die Hauptstromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Antriebsstatusanzeige READY auf.

II ● = Leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt wurde und der Antrieb geführt ausläuft.

III ● = Leuchtet, wenn unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde (Fehlerabschaltung). Gleichzeitig blinkt die Antriebsstatusanzeige FAULT auf dem Display, und die Fehlerbeschreibung wird angezeigt (siehe Kapitel 7.3.4, „Aktive Fehler“)

7.1.4 Textzeilen

Die drei Textzeilen (•, ••, •••) liefern dem Benutzer Informationen zu seiner gegenwärtigen Position in der Menüstruktur der Steuertafel sowie antriebsspezifische Betriebsdaten.

- = Positionsangabe – zeigt das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw. an.
  Beispiel: **M2** = Menü 2 (Parameter); **P2.1.3** = Beschleunigungszeit 1

- = Beschreibungszeile – zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.

- = Wertezeile – zeigt neben numerischen und textuellen Werten von Sollwerten, Parametern usw. auch die Anzahl der verfügbaren Untermenüs in den einzelnen Menüs an.

7.2 Steuertafeltasten

Die alphanumerische Steuertafel besitzt 9 Drucktasten zur Steuerung des Frequenzumrichters (und des Motors), zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten.

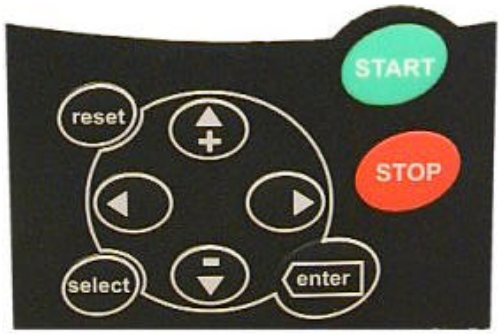


Abbildung 7-2. Steuertafeltasten

7.2.1 Tastenbeschreibungen

reset = Diese Taste wird zum Zurücksetzen aktiver Fehler verwendet (siehe Kapitel 7.3.4).

select = Mit dieser Taste kann zwischen den beiden letzten Anzeigen umgeschaltet werden. Dies kann nützlich sein, wenn Sie verfolgen möchten, wie der geänderte neue Wert einen anderen Wert beeinflusst.

enter = Die Enter-Taste erfüllt die folgenden Funktionen:
1) Auswahlbestätigung
2) Zurücksetzen des Fehlerspeichers (2 – 3 Sekunden)

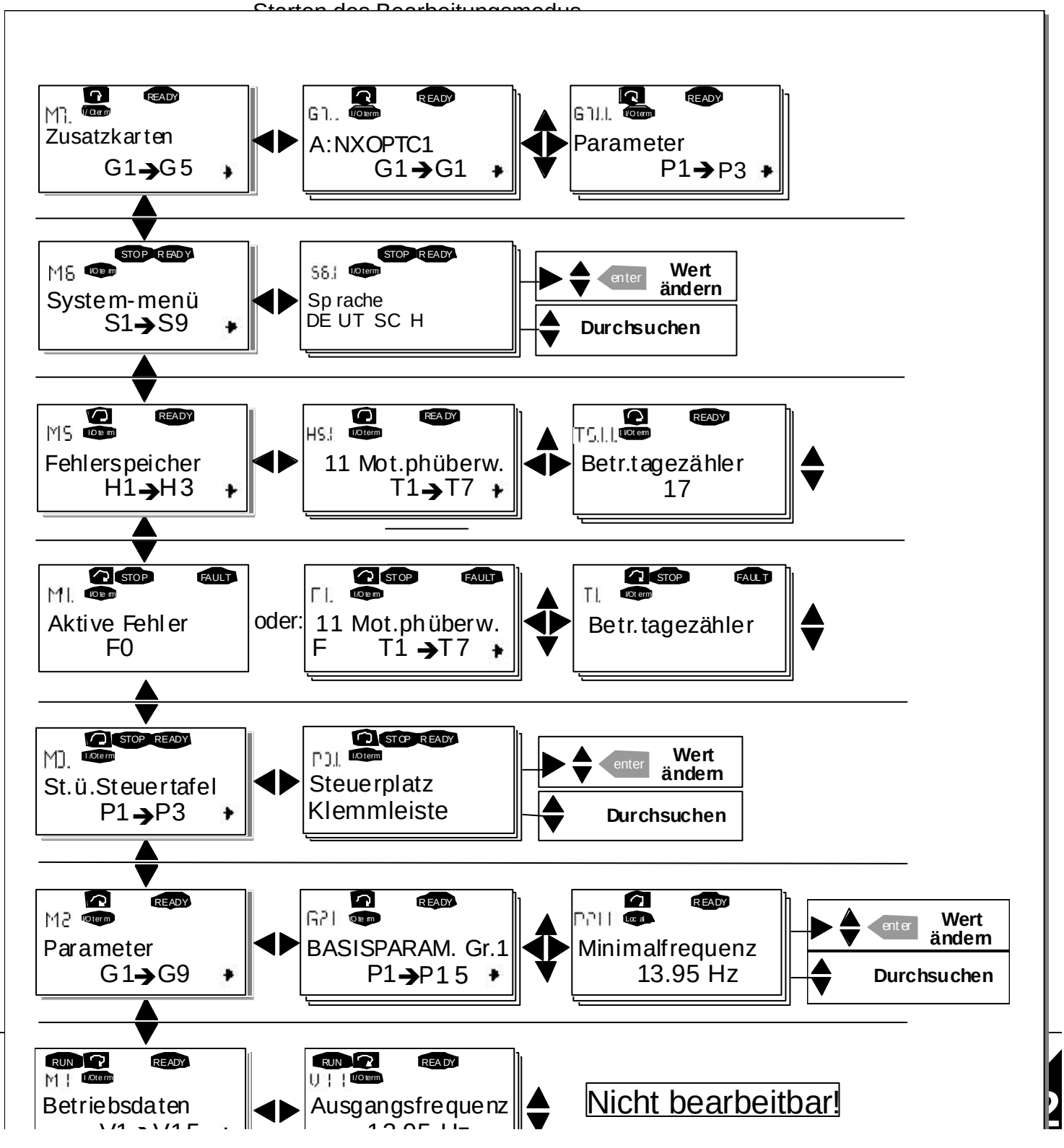
= Browsertaste (nach oben)
Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

– = Browsertaste (nach unten)

Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

◀ = Menütaste (links)
Zurückblättern im Menü.
Cursor nach links bewegen (im Menü „Parameter“ (M2)).
Verlassen des Bearbeitungsmodus.
Wenn Sie diese Taste 2-3 Sekunden gedrückt halten, kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

▶ = Menütaste (rechts)
Vorblättern im Menü.
Cursor nach rechts bewegen (im Menü „Parameter“ (M2)).
Starten des Bearbeitungsmodus.



7.3.1 Menü „Betriebsdaten“ (M1)

Das Menü *Betriebsdaten* kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M1** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Die Verfahrensweise zum Durchsuchen der Betriebsdaten ist in Abbildung 7-4 dargestellt.
Die Betriebsdaten sind mit **V#.#** gekennzeichnet und werden in Tabelle 7-1 aufgeführt. Die Werte werden alle 0,3 Sekunden aktualisiert.

Dieses Menü dient lediglich zur Signalprüfung. Die Werte können an dieser Stelle nicht geändert werden. Informationen zum Ändern von Parameterwerten finden Sie in Kapitel 7.3.2.

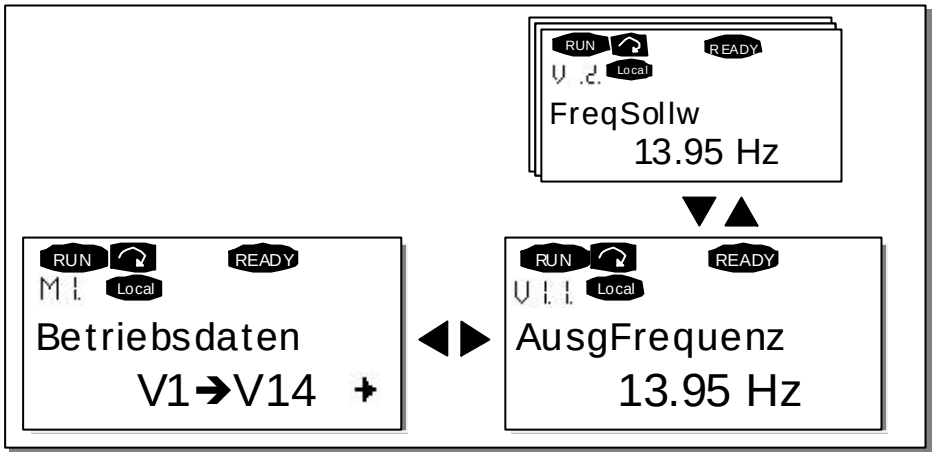


Abbildung 7-4. Menü „Betriebsdaten“

Code	Signalbezeichnung	Einheit	Beschreibung
V1.1	Ausgangsfrequenz	Hz	Frequenz zum Motor
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	
V1.3	Motordrehzahl	1/min	Berechnete Motordrehzahl
V1.4	Motorstrom	A	Gemessener Motorstrom
V1.5	Motordrehmoment	%	Berechnetes tatsächliches Drehmoment/Nenndrehmoment des Geräts
V1.6	Motorleistung	%	Berechnete tatsächliche Leistung/Nennleistung des Geräts
V1.7	Motorspannung	V	Berechnete Motorspannung
V1.8	DC-Zwischenkreisspannung	V	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
V1.9	Gerätetemperatur	°C	Kühlkörpertemperatur
V1.10	Motortemperatur	%	Errechnete Motortemperatur
V1.11	Spannungseingang	V	AI1
V1.12	Stromeingang	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Status Digitaleingänge
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Status Digitaleingänge
V1.15	DO1, RO1, RO2		Status Digital- und Relaisausgänge
V1.16	Analogausgangsstrom	mA	AO1

Tabelle 7-1. Betriebsdaten

Hinweis: Die Applikationen umfassen weitere Betriebsdaten.

7.3.2 Menü „Parameter“ (M2)

Über Parameter werden die Befehle des Benutzers an den Frequenzumrichter übermittelt. Die Parameterwerte können im Menü *Parameter* bearbeitet werden. Sie können dieses Menü vom *Hauptmenü* aus aufrufen, wenn die Positionsangabe **M2** in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird. Die Verfahrensweise zum Bearbeiten von Werten ist in Abbildung 7-5 dargestellt.

Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um in das Menü *Parametergruppe (G#)* zu wechseln. Suchen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die gewünschte Parametergruppe, und drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut, um zu der Gruppe und den zugehörigen Parametern zu gelangen. Suchen Sie wiederum mit Hilfe der *Browsertasten* den Parameter *(P#)*, den Sie bearbeiten möchten. Von hier aus haben Sie zwei Möglichkeiten fortzufahren: Durch Drücken der *Menütaste (rechts)* gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Das ist daran zu erkennen, dass der Parameterwert zu blinken beginnt. Sie können den Wert nun auf zwei verschiedene Weisen ändern:

1. Stellen Sie einfach mit Hilfe der *Browsertasten* den gewünschten Wert ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Daraufhin hört das Blinken auf, und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.
2. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut. Nun können Sie den Wert ziffernweise bearbeiten. Diese Bearbeitungsweise ist sinnvoll, wenn der gewünschte Wert verhältnismäßig größer oder kleiner als der angezeigte Wert ist. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*.

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Enter-Taste betätigen. Durch Drücken der *Menütaste (links)* gelangen Sie in das vorherige Menü zurück.

Einige Parameter sind gesperrt, d.h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Antrieb im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.
Die Parameterwerte können auch über die Funktion in Menü M6 gesperrt werden (siehe Kapitel Parametersperre (P6.5.2)).

Sie können jederzeit zum *Hauptmenü* zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* ein bis zwei Sekunden lang drücken.

Das Applikationspaket umfasst sieben Applikationen mit verschiedenen Parametersätzen. Die Parameterlisten finden Sie im Applikationsabschnitt dieses Handbuchs.

Wenn Sie sich im letzten Parameter einer Parametergruppe befinden, können Sie durch Drücken der *Browsertaste (nach oben)* direkt zum ersten Parameter der Gruppe gelangen.

Die Verfahrensweise zum Ändern von Parameterwerten ist im Diagramm auf Seite 48 dargestellt.

Hinweis: Ohne den Leistungsteil des Frequenzumrichters an eine AC-Stromversorgung anzuschließen, können Sie die Steuerkarte über eine externe 24V-Stromquelle betreiben, die Sie an die bidirektionale Anschlussklemme 6 der DEOPTA1-Karte (siehe Seite 38) oder an die entsprechende +24V-Klemme einer beliebigen anderen Karte anschließen. Diese Spannung reicht aus, um Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

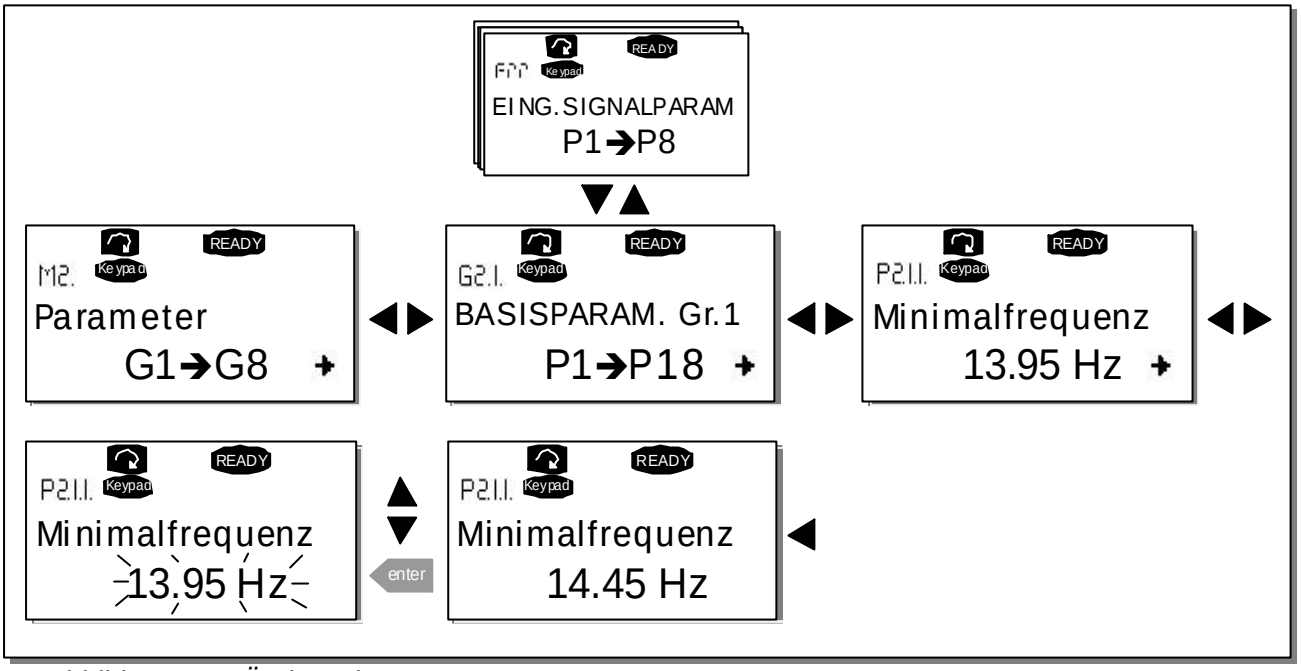


Abbildung 7-5. Ändern der Parameterwerte

7.3.3 Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3)

Im *Menü St. ü. Steuertafel* können Sie den Steuerplatz auswählen, den Frequenzsollwert bearbeiten und die Drehrichtung des Motors ändern. Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die Untermenüebene.

ACHTUNG! Im Menü ***M3*** können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden:
Sie können die Steuertafel als aktiven Steuerplatz auswählen, indem Sie die Taste start **bei laufendem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.
Sie können die Steuertafel als aktiven Steuerplatz auswählen, indem Sie die Taste stop **bei gestopptem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Sie können den Frequenzsollwert des aktiven Steuerplatzes (E/A, Feldbus) **in die Steuertafel kopieren**, indem Sie die Taste enter drei Sekunden lang gedrückt halten.

Beachten Sie, dass diese Funktionen nur im Menü ***M3*** verfügbar sind.
Wenn Sie sich in einem anderen Menü befinden und den Motor über die START-Taste starten möchten, die Steuertafel jedoch nicht als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist, wird die Fehlermeldung *Steuer.ü.StTaf. AUS* angezeigt.

7.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes

Der Frequenzumrichter kann von drei verschiedenen Plätzen (Quellen) aus gesteuert werden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem alphanumerischen Display angezeigt:

Steuerplatz	Symbol
Steuertafel	Keypad
Feldbus	Bus/Comm
E/A-Klemmleiste	I/O term

Wenn Sie den Steuerplatz ändern möchten, wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Durchsuchen Sie die Optionen mit Hilfe der *Browsertasten*. Wählen Sie den gewünschten Steuerplatz mit der *Enter-Taste* aus (siehe Diagramm auf der folgenden Seite und 7.3.3 oben).

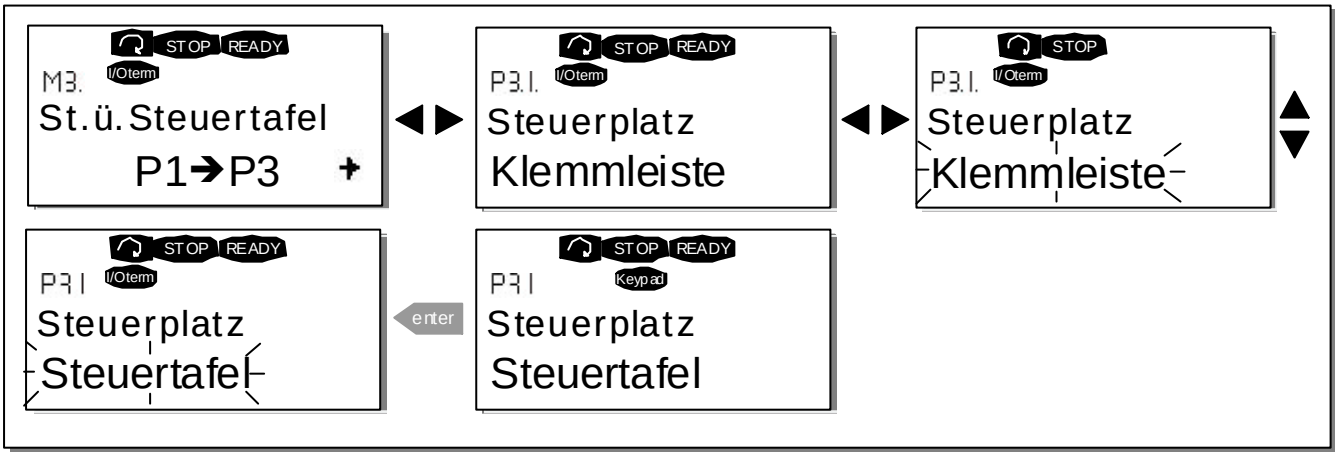


Abbildung 7-6. Auswahl des Steuerplatzes

7.3.3.2 Sollwerteinstellung über die Steuertafel

Im Untermenü *Sollw:STafel* **(P3.2)** kann der Frequenzsollwert angezeigt und bearbeitet werden. Die Änderungen werden sofort übernommen. **Dieser Sollwert beeinflusst die Drehzahl des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**
HINWEIS: Die Differenz zwischen der Ausgangsfrequenz und dem über die Steuertafel eingegebenen Sollwert beträgt maximal 6 Hz. Der Steuertafelsollwert wird von der Applikationssoftware automatisch überwacht. Siehe auch Abschnitt 7.3.3 oben.

Die Verfahrensweise zum Bearbeiten des Sollwerts finden Sie in Abbildung 7-5 (das Drücken der *Enter-Taste* ist jedoch nicht erforderlich).

7.3.3.3 Drehrichtungseinstellung über die Steuertafel

Im Menü *Richtung:STafel* kann die Drehrichtung des Motors angezeigt und geändert werden. **Diese Einstellung beeinflusst die Drehrichtung des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.** Siehe auch Abschnitt 7.3.3 oben.

7.3.3.4 Aktivierung der Stop-Taste

Wurde dem Parameter 3.4 der Wert **1** gegeben (Werkseinstellung), stoppt das Drücken der STOP-Taste den Motor **immer**, ungeachtet des gewählten Steuerplatzes. Diese Funktion kann inaktiviert werden indem Sie dem Parameter 3.4 den Wert **0** geben. Dann stoppt die STOP-Taste den Motor nur, **wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde**.

7.3.4 Menü „Aktive Fehler“ (M4)

Das Menü *Aktive Fehler* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M4** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.
Wenn der Frequenzumrichter durch einen Fehler gestoppt wird, werden die Positionsangabe F1, der Fehlercode, eine Kurzbeschreibung des Fehlers und das Fehlersymbol auf dem Display angezeigt (siehe Kapitel 7.3.4.1). Außerdem erscheint die Anzeige FAULT oder ALARM (siehe Abbildung 7-1 oder Kapitel 7.1.1). Bei FAULT beginnt die rote LED an der Steuertafel zu blinken. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, kann die Liste der aktiven Fehler mit Hilfe der *Browsertasten* durchsucht werden.
Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Anzeige kann über die Reset-Taste in den Zustand vor der Fehlerauslösung zurückgesetzt werden. Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der *Reset-Taste* oder über ein Rücksetzsignal von der E/A-Klemmleiste zurückgesetzt wird.

Achtung! Setzen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Startsignal zurück, um einen versehentlichen Neustart des Antriebs zu vermeiden.

Normalzustand, keine Fehler:

7.3.4.1 Fehlertypen

Im DE-Frequenzumrichter können vier verschiedene Fehlertypen auftreten. Diese Fehlertypen unterscheiden sich durch das jeweils auslösende Verhalten des Antriebs (siehe Tabelle 7-2).

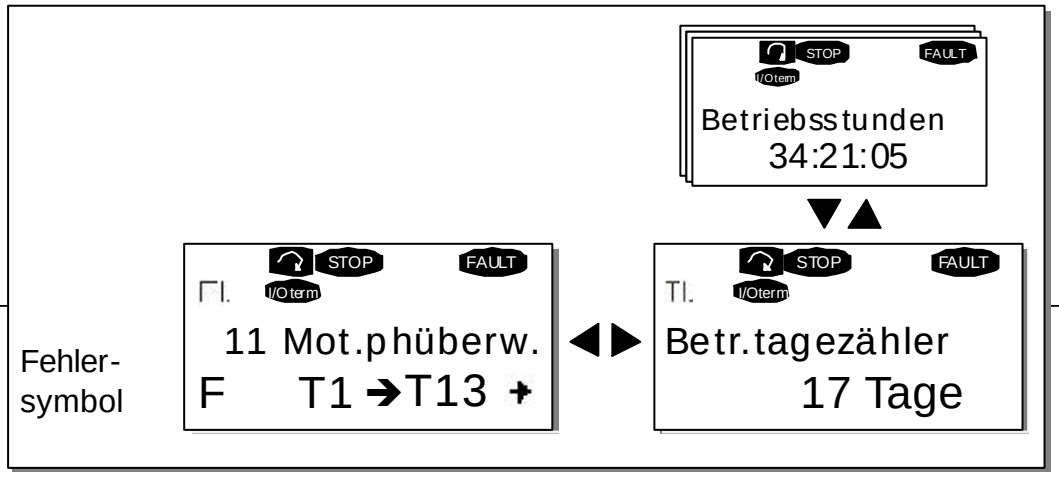


Abbildung 7-7. Fehleranzeige

Fehlersymbol	Bedeutung
A (Alarm; Warnung)	Dieser Fehlertyp weist auf eine ungewöhnliche Betriebsbedingung hin. Er führt nicht zum Antriebsstopp und erfordert keine besonderen Maßnahmen. Der „A-Fehler“ wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fehler)	Ein „F-Fehler“ führt zum Stoppen des Antriebs. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Antrieb erneut zu starten.
AR (Fehler AutoReset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird der Antrieb ebenfalls sofort gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Antrieb versucht, den Motor erneut zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, erfolgt schließlich eine Fehlerabschaltung (Fehler Trip, FT – siehe unten).
FT (Fehler Trip)	Wenn der Antrieb den Motor nach einem AR-Fehler nicht wieder starten kann, tritt ein „FT-Fehler“ auf. Die Auswirkungen des FT-Fehlers sind im Grunde genommen dieselben wie die des F-Fehlers: Der Antrieb wird gestoppt.

Tabelle 7-2. Fehlertypen

7.3.4.2 Fehlercodes

Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Die weiß auf schwarz gedruckten Codes können sowohl A- als auch F-Fehler sein.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (>4*I_h) im Motorkabel entdeckt: – Plötzlicher Lastanstieg – Kurzschluss im Motorkabel – Ungeeigneter Motor	Belastung prüfen. Kabel prüfen. Motor prüfen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 4-2 angegebenen Grenzwerte überschritten. – Zu kurze Verzögerungszeit – Hohe Überspannungsspitzen im Netz	Verzögerungszeit verlängern. Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden (als Optionen erhältlich).
3	Erdschluss	Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich Null ist. – Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschütz	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
6	Notaus	Die Zusatzkarte hat ein Stoppsignal erhalten.	
7	Sättigungsfehler	Sehr hohe Überlast Defektes Bauteil	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
			Umrichter vom Netz trennen. **DEN UMRICHTER NICHT EINSCHALTEN!** Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler F1 vorkommt, Motorkabel und Motor prüfen! Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
8	Systemfehler	Das Fehlersuchsystem des Frequenz-umrichters kann den Fehler nicht lokalisieren.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 4-2 angegebenen Grenzwerte unterschritten - Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung - Interner Gerätefehler	Im Falle eines kurzfristigen Spannungs-ausfalls Fehler zurücksetzen und den Frequenzumrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
10	Netzphasen-überwachung	Netzphase fehlt.	Versorgungsspannung und Kabel prüfen.
11	Motorphasen-überwachung	Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopper-überwachung	– Kein Bremswiderstand installiert – Bremswiderstand beschädigt – Bremschopperfehler	Bremswiderstand prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, ist der Chopper fehlerhaft. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
13	Untertemperatur im Frequenz-umrichter	Kühlkörpertemperatur unter –10°C.	
14	Übertemperatur im Frequenz-umrichter	Kühlkörpertemperatur über 90°C. Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörper-temperatur 85°C übersteigt.	Menge und Durchfluss der Kühlluft prüfen. Kühlkörper auf Verunreinigungen prüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor prüfen.
16	Übertemperatur im Motor	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motor-überhitzung festgestellt. Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	
22 **23**	EEPROM-Prüfsummen-fehler	Fehler beim Speichern von Parametern. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	
24	Datenänderungs-warnung	In den verschiedenen Zählerdaten ist es aufgrund eines Spannungsausfalls möglicherweise zu Änderungen gekommen.	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Zählerdaten im Auge behalten.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
25	Fehler in der Mikroprozessor-überwachung (Watchdog)	– Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
29	Thermistorschutz	Die Thermistorauswertung auf der E/A-Expander-Zusatzkarte hat unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Motorbelastung und Kühlung prüfen. Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen. Wird der Thermistoreingang auf der E/A-Expander-Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken.
32	Lüfterkühlung	Lüfter des Frequenzumrichters setzt bei ON-Befehl nicht ein.	Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
34	CAN-Busfehler		
36	Steuereinheit	DER-Steuereinheit kann DEH-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37	Gerät ersetzt	Zusatzkarte ausgetauscht. Andere Antriebsleistungsdaten.	Zurücksetzen. **Achtung**: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
38	Gerät angeschlossen	Zusatzkarte hinzugefügt. Antrieb mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen. **Achtung**: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
39	Gerät entfernt	Zusatzkarte entfernt. Antrieb entfernt.	Zurücksetzen. **Achtung**: Kein Fehlerzeitdatenprotokoll!
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Zusatzkarte bzw. unbekannter Antrieb.	Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
41	IGBT-Über-temperatur	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
42	Übertemperatur im Bremswiderstand	Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu heftiges Bremsen festgestellt.	Verzögerungszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Enkoderfehler	Das abweichende Fehlerzeitdaten-protokoll beachten. S. 7.3.4.3. Zusätzliche Codes: 1 = Enkoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Enkoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Keiner der Kanäle A/B vorhanden 4 = Enkoder umgekehrt	Die Enkoderanschlüsse prüfen. Die Enkoderkarte prüfen.
50	Analogeingang I_{in} < 4 mA (ausgewählter Signalbereich: 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist kleiner als 4mA. – Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst – Signalquelle ist fehlerhaft	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	
52	Kommunikations-fehler	Verbindung zwischen Steuertafel und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Zusatzkarte ist unterbrochen	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
54	Kartenanschluß-fehler	Zusatzkarte oder Kartenanschluß defekt.	Karte und Kartenanschluß prüfen. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.

Tabelle 7-3. Fehlercodes

7.3.4.3 Fehlerzeitdatenprotokoll

Wenn ein Fehler auftritt, werden die im oben stehenden Abschnitt 7.3.4 beschriebenen Informationen angezeigt. Wenn Sie an dieser Stelle die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in das *Fehlerzeitdatenprotokoll*, das durch **T.1→T.13** gekennzeichnet ist. In diesem Menü werden einige wichtige Betriebsdaten im Fehleraugenblick protokolliert. Diese Funktion soll den Benutzer bzw. das Wartungspersonal dabei unterstützen, die Ursache des Fehlers festzustellen.

Die folgenden Daten stehen zur Verfügung:

T.1	Anzahl der Betriebstage *(Fehler 43: Extra-Code)*	d
T.2	Anzahl der Betriebsstunden *(Fehler 43: Anzahl der Betriebstage)*	hh:mm:ss *(d)*
T.3	Ausgangsfrequenz *(Fehler 43: Anzahl der Betriebsstunden)*	Hz *(hh:mm:ss)*
T.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Spannung (DC)	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Betriebsstatus	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	
T.13	0-Geschwindigkeit	

Tabelle 7-4. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

7.3.5 Menü „Fehlerspeicher“ (M5)

Das Menü *Fehlerspeicher* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M5** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Alle Fehler werden im Menü *Fehlerspeicher* gespeichert, das Sie mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen können. Außerdem können Sie auf die Seiten des Fehlerzeitdatenprotokolls der einzelnen Fehler zugreifen (siehe Kapitel 7.3.4.3). Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

Der Speicher des Frequenzumrichters kann bis zu 30 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens fassen. Die Anzahl der derzeit im Speicher befindlichen Fehler wird in der Wertezeile der Hauptseite (**H1→H#**) angezeigt. Die Reihenfolge der Fehler wird durch die Positionsangabe oben links im Display angegeben. Der letzte Fehler trägt die Bezeichnung F5.1, der vorletzte die Bezeichnung F5.2 usw. Wenn sich 30 nicht zurückgesetzte Fehler im Speicher befinden, wird der älteste beim Auftreten des nächsten Fehlers gelöscht.

Wenn Sie die *Enter-Taste* zwei bis drei Sekunden lang gedrückt halten, wird der gesamte Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Symbol **H#** wird daraufhin in **0** geändert.

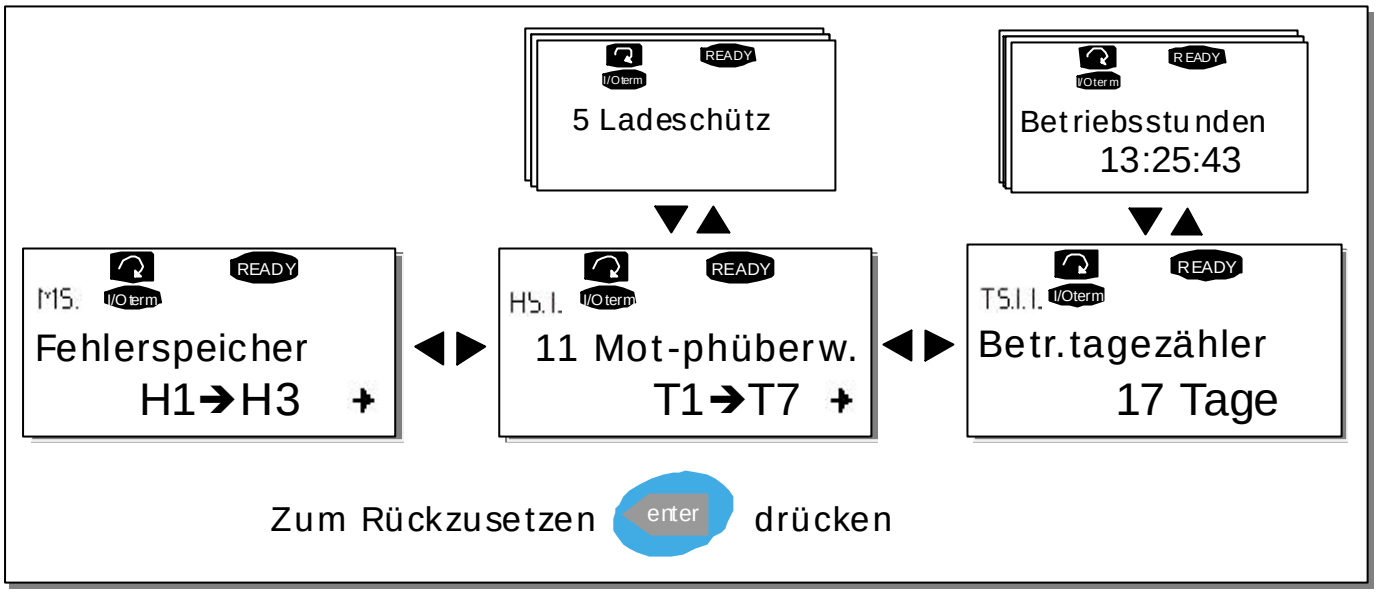


Abbildung 7-8. Menü „Fehlerspeicher“

7.3.6 System-Menü (M6)

Das *System-Menü* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M6** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.
Das *System-Menü* enthält die Steuerelemente für die allgemeine Verwendung des Frequenzumrichters, wie Applikationsauswahl, Sprachauswahl, benutzerdefinierte Parametersätze oder Informationen zu Hardware und Software. Die Anzahl der Untermenüs und Unterseiten wird durch das Symbol **S (oder P)** in der Wertezeile angezeigt.

Funktionen im System-Menü

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werks-einstellung	Benutzer-definiert	Auswahl
S6.1	Sprachenauswahl				Englisch		Englisch Deutsch Suomi Svenska Italiano
S6.2	Applikationsauswahl				Basis		Basis Standard Fern/Ort Multi-Festdr PID-Regler Multifunktion Pump u. Lüft
S6.3	Parameterübertragung						
S6.3.1	Parametereinstellungen						Lade Werksv. Set1Speichrn Set1 laden Set2Speichrn Set2 laden
S6.3.2	Zur Steuertafel laden						Alle Param.
S6.3.3	Von Steuertafel laden						Alle Param. Nicht Motorp Appl.param.

S6.3.4	Autom. Backup				Nein		Ja Nein
S6.4	Parametervergleich						
S6.5	Sicherheit						
S6.5.1	Kennwort				Nicht verwendet		**0**=Nicht aktiv
P6.5.2	Parametersperre				Änderungen möglich		ÄnderMöglich ÄndVerhind
P6.5.3	Anlaufassistent				Nein		Nein Ja
P6.5.4	Betriebsdatenseite				Änderungen möglich		ÄnderMöglich ÄndVerhind
S6.6	Steuertafeleinstellungen						
P6.6.1	Default-Anzeige						
P6.6.2	Default-Anzeige/ Operationsmenü						
P6.6.3	Rückstellzeit	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Anzeigelicht	Immer an	65535	min	10		
S6.7	Hardware-Einstellungen						
P6.7.1	Interner Bremswiderstand				ange-schlossen		NichtAngesch Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung				dauernd		Dauernd Temperatur
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-Wiederholungen (HMI retry)	1	10		5		
S6.8	Systeminformation						
S6.8.1	Totalzähler						
C6.8.1.1	MWh-Zähler			kWh			
C6.8.1.2	Betriebstagezähler						
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
S6.8.2	Rückstellbare Zähler						
T6.8.2.1	Rückstellbarer MwH-Zähler			kWh			
T6.8.2.2	MWh-Zähler löschen						
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebstagezähler						
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Betriebszeitzähler löschen						
S6.8.3	Software						
I6.8.3.1	Software package						
I6.8.3.2	Softwarevers.						
I6.8.3.3	Firmwareschnittstelle						
I6.8.3.4	Systembelastung			%			
S6.8.4	Applikationen						
A6.8.4.#	*Name der Applikation*						
D6.8.4.1.1	Info: Applikationen: Applikations -ID						
D6.8.4.1.2	Info: Applikationen: Version						
D6.8.4.1.3	Info: Applikationen: Firmwareschnittstelle						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Leistungsmodule						
I6.8.5.2	Info: Nennspannung			V			
I6.8.5.3	Info:Bremschopper						

I6.8.5.4	Info:Bremswiderstand						
S6.8.6.	Info: Zusatzungen						

Tabelle 7-5. Funktionen des System-Menüs

7.3.6.1 Sprachenauswahl

Die BLEMO-HMI-Steuertafel kann zur Steuerung des Frequenzumrichters auf die gewünschte Sprache eingestellt werden.

Suchen Sie die Auswahlseite *Sprache* im *System-Menü*. Die Positionsangabe dieser Seite lautet **S6.1**. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wenn der Name der Sprache zu blinken beginnt, können Sie eine andere Sprache für die Steuertafeltexte auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der *Enter-Taste*. Das Blinken hört auf, und alle Textinformationen auf der Steuertafel werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

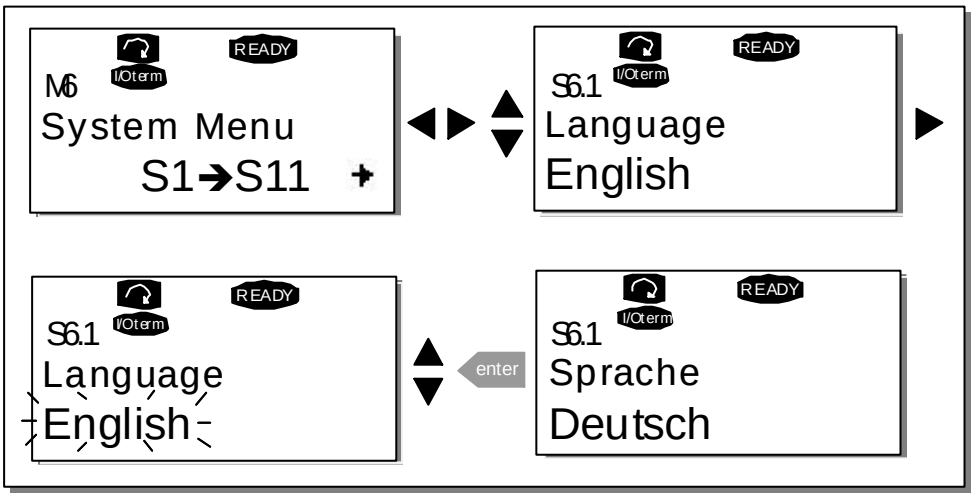


Abbildung 7-9. Auswählen der Sprache

7.3.6.2 Applikationsauswahl

Sie können die gewünschte Applikation durch Eingabe der Seite *Applikationsauswahl (S6.2)* auswählen. Dazu müssen Sie sich auf der ersten Seite des *System-Menüs* befinden und die *Menütaste (rechts)* drücken. Wenn Sie die Applikation ändern möchten, drücken Sie die *Menütaste (rechts)* anschließend erneut. Der Name der Applikation beginnt zu blinken. Nun können Sie die Applikationen mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen und mit der *Enter-Taste* eine andere Applikation auswählen.

An dieser Stelle werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste*. Wenn Sie statt

dessen eine andere Taste drücken, bleiben die Parameter der **zuvor verwendeten** Applikation in der Steuertafel gespeichert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.3.6.3.

Weitere Informationen zum Applikationspaket finden Sie im BLEMO DE-Applikationshandbuch.

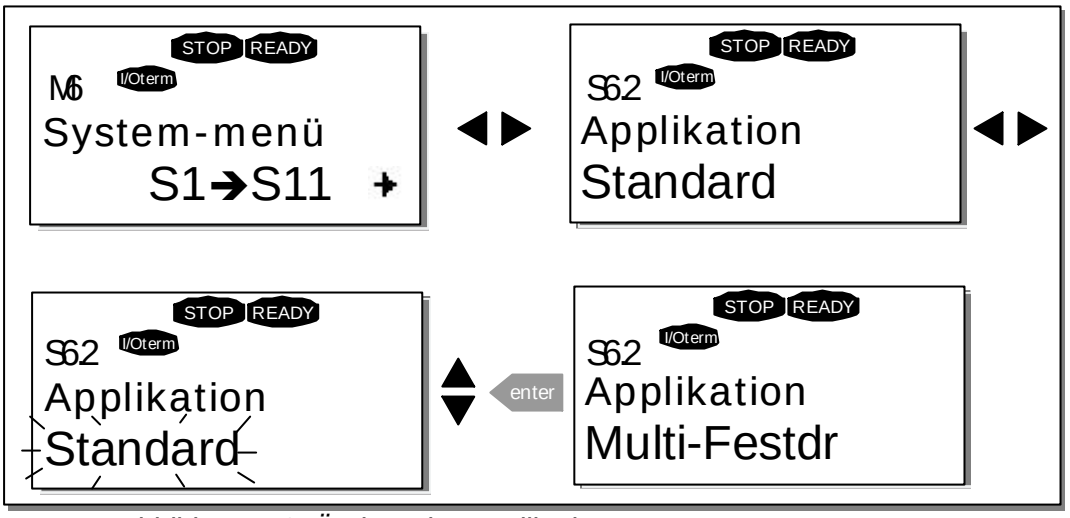


Abbildung 7-9. Ändern der Applikation

7.3.6.3 Parameterübertragung

Die Parameterübertragungsfunktion wird verwendet, wenn der Bediener eine oder alle Parametergruppen aus einem Antrieb in einen anderen kopieren möchte. Alle Parametergruppen werden zunächst in die Steuertafel geladen (*Upload*). Anschließend wird die Steuertafel an einen anderen Antrieb angeschlossen, und die Parametergruppen werden dann in diesen Antrieb (oder ggf. zurück in denselben Antrieb) geladen (*Download*).

Bevor Parameter erfolgreich zwischen zwei Antrieben kopiert werden können, muss der **Antrieb**, in den die Daten heruntergeladen werden sollen, **gestoppt** werden.

Das Menü *ParamÜbertragung* **(S6.3)** umfasst vier Funktionen:

Parametereinstellungen („ParamEinstellung“, S6.3.1)

Der BLEMO-DE-Frequenzumrichter bietet dem Benutzer die Möglichkeit, zwei benutzerdefinierte Parametersätze (alle in der Applikation enthaltenen Parameter) zu speichern und zu laden und die Parameter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Rufen Sie von der Seite *ParamEinstellung* **(S6.3.1)** aus mit der *Menütaste (rechts)* den *Bearbeitungsmodus* auf. Wenn der Text *Lade Werksv.* zu blinken beginnt, können Sie mit der *Enter-Taste* das Laden der Werkseinstellungen bestätigen.
Wahlweise können Sie mit den *Browsertasten* eine andere von den Speicher- oder Ladefunktionen aktivieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK“ auf dem Display angezeigt wird.

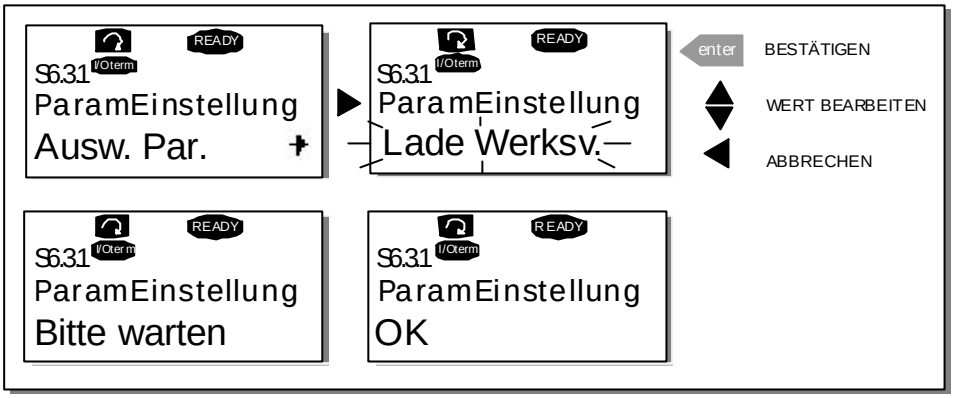


Abbildung 7-10. Speichern und Laden von Parametersätzen

Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel", S6.3.2)

Mit dieser Funktion werden **alle** vorhandenen Parametergruppen in die Steuertafel geladen, sofern der Antrieb gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü *ParamÜbertragung* zur Seite *Zur Steuertafel* (S6.3.2). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

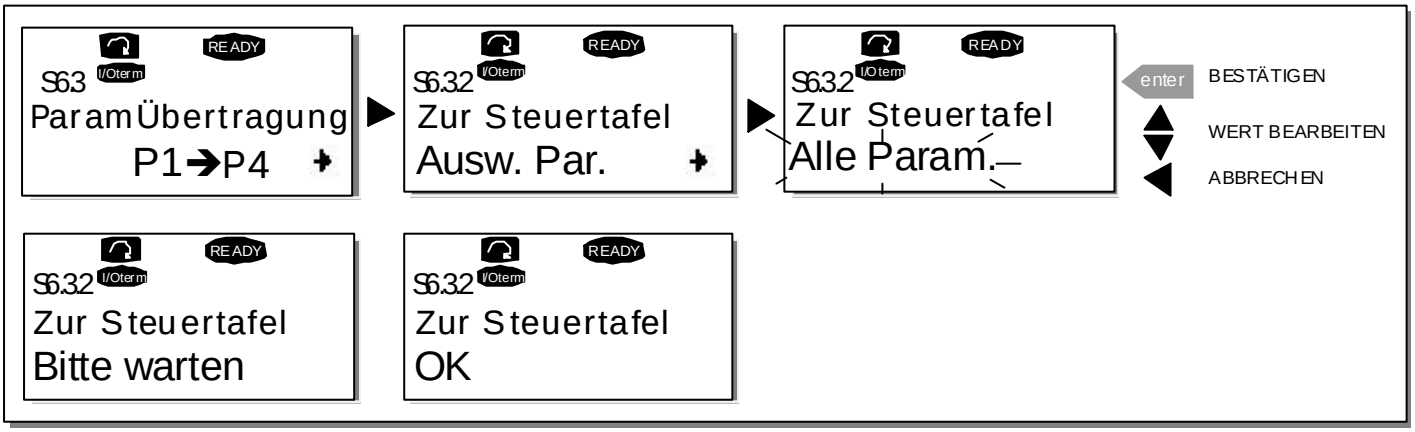


Abbildung 7-11. Kopieren von Parametern in die Steuertafel

Download von Parametern in den Antrieb („Von Steuertafel", S6.3.3)

Mit dieser Funktion werden **eine** oder **alle** vorhandenen, in die Steuertafel geladenen Parametergruppen in einen Antrieb heruntergeladen, sofern dieser gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü *ParamÜbertragung* zur Seite *Von Steuertafel* (S6.3.3). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* oder *Appl.param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

Der Download von Parametern aus der Steuertafel erfolgt in der gleichen Weise wie der Download aus dem Antrieb in die Steuertafel (siehe vorhergehendes Kapitel).

Automatisches Parameterbackup („Autom. BackUp“, P6.3.4)

Auf dieser Seite können Sie die Parameterbackup-Funktion aktivieren oder deaktivieren. Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mit den *Browsertasten* die Option *Ja* oder *Nein* aus.

Wenn die Parameterbackupfunktion aktiviert ist, erstellt die Steuertafel des BLEMO DE eine Kopie der Parameter der derzeit verwendeten Applikation. Wenn Sie die Applikation ändern, werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste*. Wenn jedoch die Kopie der Parameter für die **zuvor verwendete** Applikation in der Steuertafel gespeichert bleiben soll, drücken Sie eine beliebige andere Taste. Sie können diese Parameter nun gemäß den Anweisungen in Kapitel 7.3.6.3 in den Antrieb herunterladen.

Wenn die Parameter der neuen Applikation automatisch in die Steuertafel geladen werden sollen, müssen Sie dieses Upload für die Parameter der neuen Anwendung einmal auf Seite Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel“, S6.3.2) gemäß den Anweisungen durchführen. **Andernfalls werden Sie jedes Mal von der Steuertafel aufgefordert, Ihre Erlaubnis zum Upload der Parameter zu geben.**

Hinweis: Wenn Sie die Applikation wechseln, werden die auf Seite Parametereinstellungen („ParamEinstellung“, S6.3.1) gespeicherten Parametereinstellungen gelöscht. Wenn Sie die Parameter von einer Applikation zu einer anderen übertragen möchten, müssen Sie sie zunächst in die Steuertafel laden.

7.3.6.4 Parametervergleich

Im Untermenü *ParamVergleich* **(S6.4)** können Sie die **tatsächlichen Parameterwerte** mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Steuertafel geladenen Parametersätze vergleichen.

Der Vergleich wird im Untermenü *ParamVergleich* durch Drücken der *Menütaste (rechts)* durchgeführt. Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile eine „0“ angezeigt. Wenn sich die Parameterwerte jedoch von denen in Set1 unterscheiden, wird die Anzahl der Abweichungen zusammen mit dem Symbol **P** (z.B. P1→P5 = fünf abweichende Werte) angezeigt.

Durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts*) können Sie auf die Seiten zugreifen, die sowohl den tatsächlichen Wert als auch den Vergleichswert enthalten. In dieser Anzeige ist der Wert in der Beschreibungszeile (in der Mitte) der Standardwert, während die Wertezeile (ganz unten) den bearbeiteten Wert wiedergibt. Darüber hinaus können Sie den tatsächlichen Wert auch mit den *Browsertasten* im *Bearbeitungsmodus* bearbeiten, der durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden kann.
Der Vergleich der tatsächlichen Werte mit den Werten des *Set2*, den *Werksvoreinstellungen* und den *Steuertafeleinstellungen* geschieht auf dieselbe Weise.

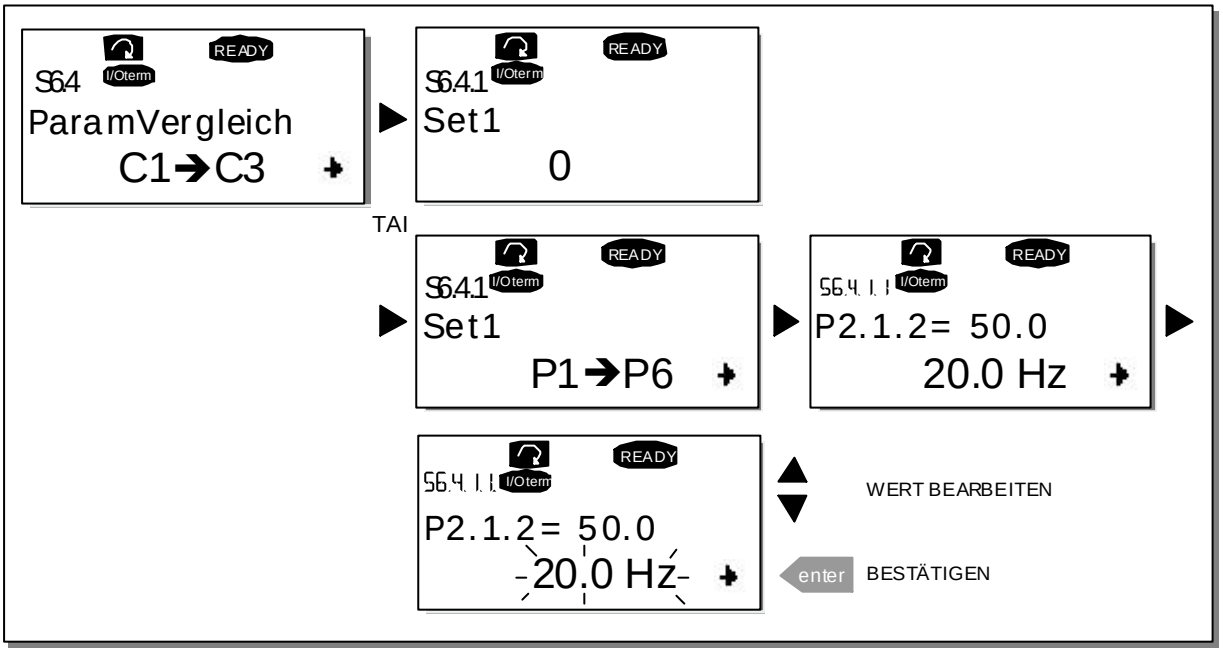


Abbildung 7-12. Parametervergleich

7.3.6.5 Sicherheit

ACHTUNG! Das Untermenü *Sicherheit* ist mit einem Passwort geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Kennwort (S6.5.1)

Die Applikationsauswahl kann mit der Kennwortfunktion **(S6.5.1)** vor unautorisierten Änderungen geschützt werden.
Werkseitig ist die Kennwortfunktion deaktiviert. Wenn Sie die Funktion aktivieren möchten, rufen Sie über die *Menütaste (rechts)* den Bearbeitungsmodus auf. Auf dem Display wird eine blinkende Null angezeigt. Jetzt können Sie über die *Browsertasten* ein Kennwort einrichten. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.

Hinweis: Sie können das Kennwort auch ziffernweise eingeben. Drücken Sie im Bearbeitungsmodus die *Menütaste (rechts)* erneut. Daraufhin wird eine weitere Null auf dem Display angezeigt. Geben Sie nun zunächst die Einerstellen ein. Drücken Sie anschließend die *Menütaste (links)*, und geben Sie die Zehnerstellen usw. ein. Wenn Sie fertig sind, bestätigen Sie das Kennwort mit der *Enter-Taste*. Danach müssen Sie warten, bis die *Rückstellzeit* (P6.6.3, siehe Seite 65) abgelaufen ist. Dann erst wird die Kennwortfunktion aktiviert.

Wenn Sie nun versuchen, Applikationen oder das Kennwort selbst zu ändern, werden Sie zur Eingabe des aktuellen Kennworts aufgefordert. Das Kennwort wird über die *Browsertasten* eingegeben.
Die Kennwortfunktion wird deaktiviert, indem Sie **0** als Kennwort eingeben.

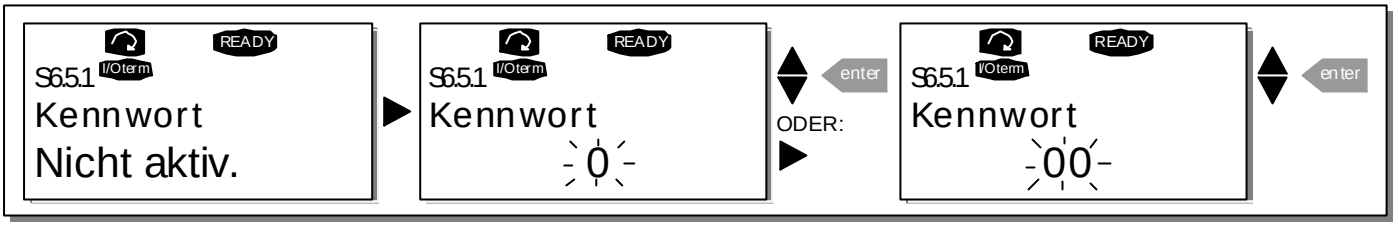


Abbildung 7-13. Einrichten eines Kennworts

Achtung! Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort! Änderungen können nur vorgenommen werden, wenn ein gültiges Kennwort eingegeben wird!

Parametersperre (P6.5.2)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer verhindern, dass die Parameter geändert werden.

Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt.

HINWEIS: Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status der Parametersperre. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

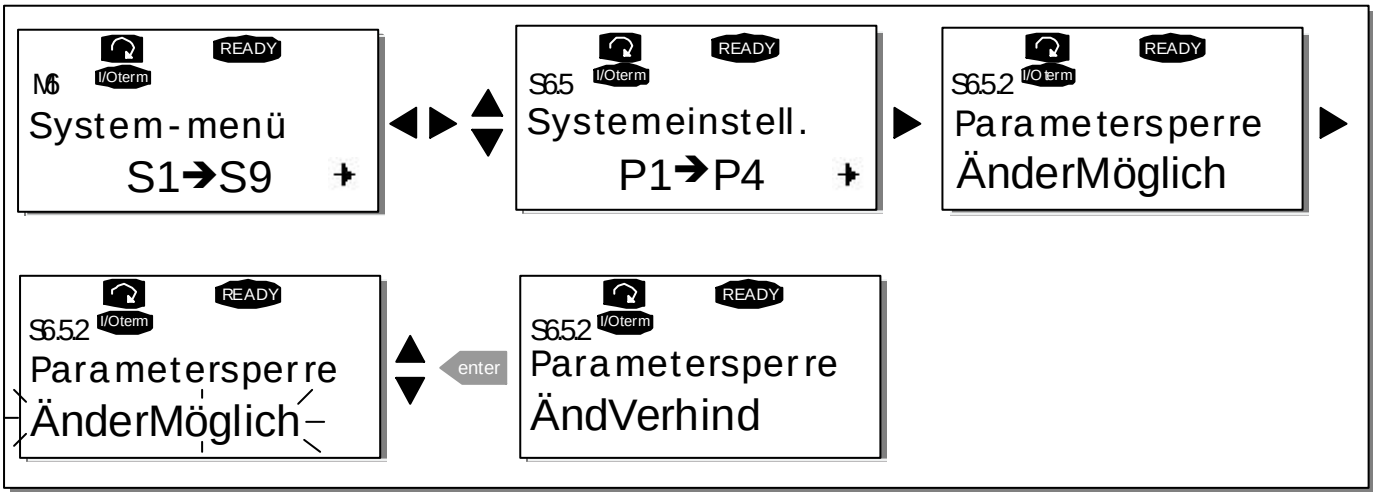


Abbildung 7-14. Parametersperre

Anlaufassistent (P6.5.3)

Die Steuertafel bietet eine Möglichkeit, die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters mit einem *Anlaufassistent* (Startup Wizard) zu vereinfachen. Wenn die Anlaufassistentfunktion aktiviert ist, wird der Benutzer beim Einschalten des Frequenzumrichters nach der gewünschten Betriebssprache und Applikation gefragt. Nach der Eingabe von diesen wird auf die Startseite zugegriffen.

Der Anlaufassisten wird folgenderweise aktiviert: Suchen Sie die Seite P6.5.3 im Systemmenü auf und wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie danach die Option *Ja* aus und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Dieselbe Vorgehensweise gilt, wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten. Statt der Option *Ja* wird natürlich *Nein* gewählt.

Abbildung 7-15. Aktivierung des Anlaufassistenten

Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Die alphanumerische Steuertafel von BLEMO bietet dem Benutzer die Möglichkeit, gleichzeitig drei verschiedene Istwerte auf dem Display zu überwachen (siehe Kapitel 7.3.1 und Kapitel *Betriebsdaten* im Handbuch der benutzten Applikation). Auf Seite P6.5.4 können Sie bestimmen, ob es dem Operator möglich ist, die überwachten Werte mit neuen Werten zu ersetzen. Siehe unten.

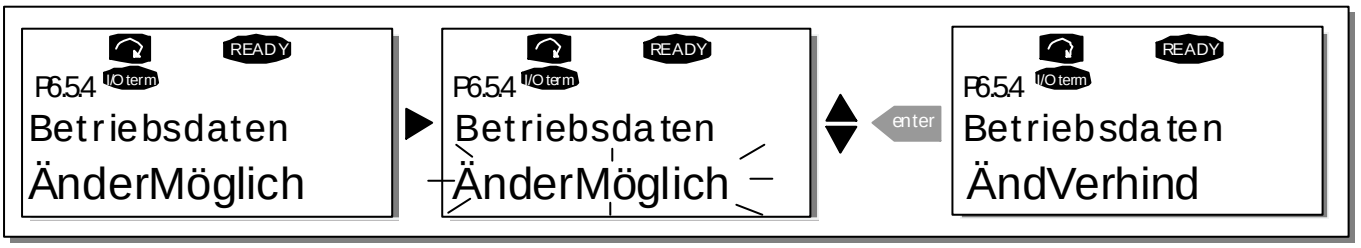


Abbildung 7-16. Betriebsdatenseite

7.3.6.6 Steuertafeleinstellungen

Im Untermenü *StTafEinstellung* des *System-Menüs* können Sie die Bedienungsoberfläche des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen.
Suchen Sie das Untermenü *StTafEinstellung* **(S6.6)**. Das Untermenü enthält vier Seiten **(P#)** zur Steuertafelbedienung:

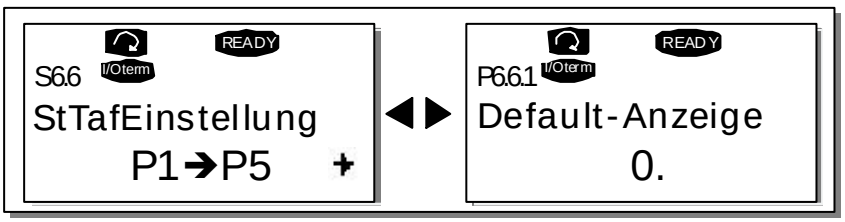


Abbildung 7-17. Untermenü „Steuertafeleinstellungen (StTafEinstellung)“

Default-Anzeige (P6.6.1)

Hier können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird.

Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* **0** ist, ist diese Funktion nicht aktiviert, d.h. auf dem Steuertafeldisplay ist weiterhin die zuletzt angezeigte Seite zu sehen. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Nummer des Hauptmenüs. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* erneut drücken, können Sie die Nummer des Untermenüs bzw. der Seite bearbeiten. Wenn sich die Seite, zu der Sie standardmäßig wechseln möchten, in der dritten Menüebene befindet, wiederholen Sie den Vorgang. Bestätigen Sie die neue Default-Anzeige mit der *Enter-Taste.* Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

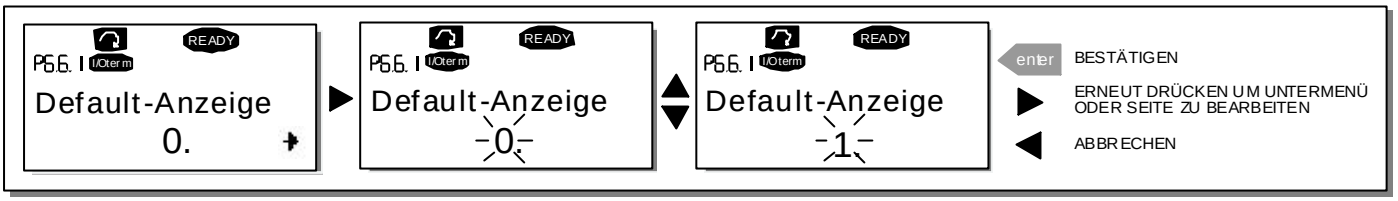


Abbildung 7-18. Default-Anzeigefunktion

Default-Anzeige im Operationsmenü („DefAnzeige/OM“, P6.6.2)

Hier können Sie die Position (Seite) **im *Operationsmenü*** einstellen (nur in Sonderapplikationen), zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird. Siehe Anweisungen zum Einstellen der Standard-Anzeige im vorigen Abschnitt.

Rückstellzeit (P6.6.3)

Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Default-Anzeige (P6.6.1) zurückkehrt (siehe oben).
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Stellen Sie die gewünschte Rückstellzeit ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

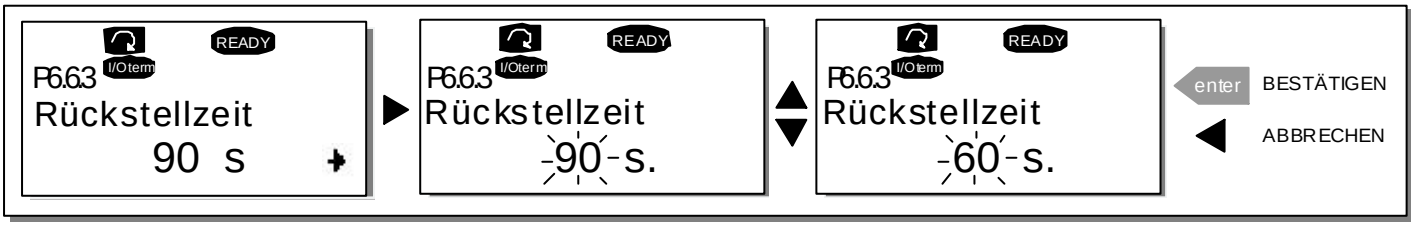


Abbildung 7-19. Einstellen der Rückstellzeit

Hinweis: Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* **0** ist, ist die Einstellung für die *Rückstellzeit* nicht wirksam.

Kontrast (P6.6.4)

Falls die Anzeige schwer erkennbar ist, können Sie den Kontrast nach demselben Verfahren einstellen wie die Rückstellzeit (siehe oben).

Anzeigelicht (P6.6.5)

Durch Angabe eines Werts für das *Anzeigelicht* können Sie festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige eingeschaltet bleibt. Sie können hier eine beliebige Zeit zwischen 1 und 65535 Minuten oder aber die Option *Immer an* einstellen. Dieser Wert wird in der gleichen Weise eingestellt wie die Rückstellzeit (P6.4.3).

7.3.6.7 Hardware-Einstellungen

ACHTUNG: Das Untermenü *Hardware-Einstellungen* ist mit einem Passwort geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Im Untermenü *Hardware-Einstellungen* **(S6.7)** des *System-Menüs* können Sie noch mehrere die Hardware anschließende Funktionen des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen. Folgende Funktionen sind in diesem Menü verfügbar: ***Interner Bremswiderstand (Int.Brems-widerst), Lüftersteuerung, HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)*** *und* ***HMI-Wiederholungen (HMI retry)***.

Anschluss eines internen Bremswiderstands (P.6.7.1)

Mit dieser Funktion können Sie dem Frequenzumrichter mitteilen, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht. Wenn Ihr Frequenzumrichter mit einem internen Bremswiderstand geliefert wurde, ist dieser Parameter werkseitig auf *Angeschlossen* eingestellt. Wenn es jedoch erforderlich ist, die Bremskapazität durch Installation eines externen Bremswiderstands zu erhöhen oder wenn der interne Bremswiderstand aus einem anderen Grund nicht installiert ist, ist es zu empfehlen, den Wert dieser Funktion in *NichtAngesch* zu ändern. Andernfalls kann es zu unnötigen Fehlerauslösungen kommen.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status des internen Bremswiderstands. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Achtung! Der Bremswiderstand ist als optionale Einrichtung für alle Geräteklassen erhältlich. In den Klassen FR4 – FR6 kann er auch in das Gerät eingebaut werden.

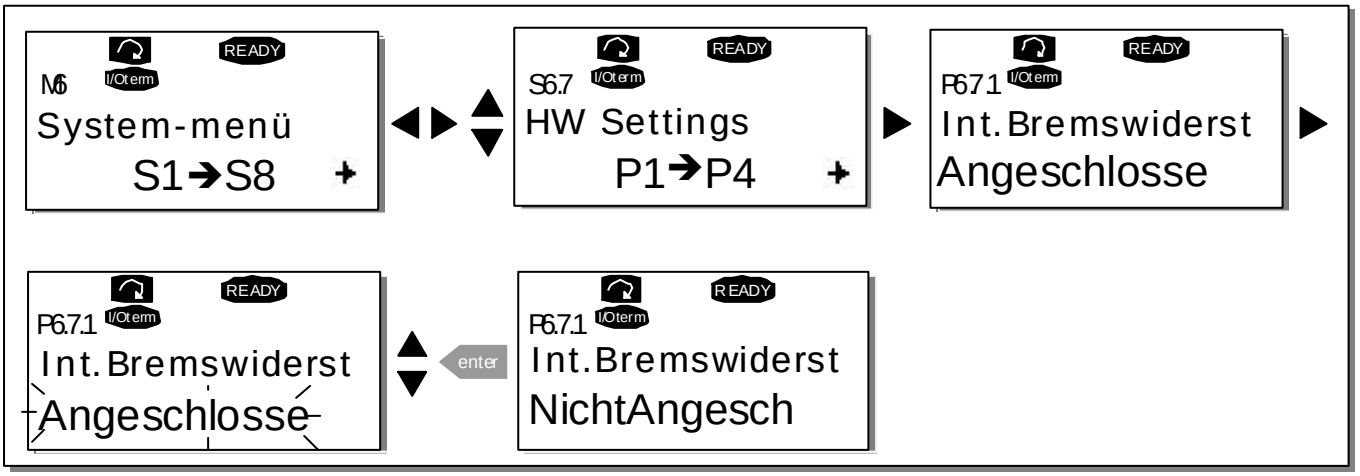


Abbildung 7-20. Anschluss eines internen Bremswiderstands

Lüftersteuerung (P6.7.2)

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Frequenzumrichters regeln. Sie können den Lüfter so einstellen, dass er bei eingeschalteter Stromversorgung oder in Abhängigkeit von der Temperatur im

Dauerbetrieb läuft. Wenn Sie sich für letztere Option entscheiden, wird der Lüfter automatisch eingeschaltet, sobald die Kühlkörpertemperatur 60°C erreicht. Wenn die Kühlkörpertemperatur auf 55°C fällt, erhält der Lüfter einen Stoppbefehl. Nach Empfang des Stoppbefehls und bei dem Einschalten läuft er jedoch ungefähr eine Minute lang weiter. Bei der Änderung dieser Einstellung von *Dauernd* in *Temperatur* schaltet der Lüfter erst nach Ablauf der Nachlaufzeit ab.

Achtung! Der Lüfter läuft immer, wenn sich der Antrieb im Status RUN befindet.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Modus beginnt zu blinken. Ändern Sie den Lüftermodus mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

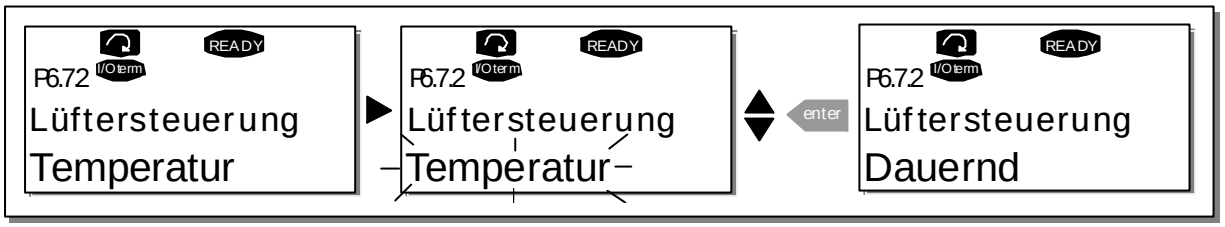


Abbildung 7-21. Lüftersteuerungsfunktion

HMI-Quittungsverzug („HMI Ack Timeout", P6.7.3)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer den Verzug der HMI-Quittungszeit ändern.

Achtung! Wenn der Frequenzumrichter über ein **normales Kabel** an einen PC angeschlossen ist, dürfen die Werte der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5) **nicht geändert** werden.
Wenn der Frequenzumrichter über ein Modem an den PC angeschlossen ist und es bei der Übertragung von Meldungen zu Verzögerungen kommt, muss der Wert von Parameter 6.3.6 der Verzögerung wie folgt angepasst werden:

Beispiel:

- Übertragungsverzögerung zwischen Frequenzumrichter und PC = 600 ms
- Der Wert von Parameter 6.7.3 wird auf 1200 ms (2 x 600, Sendeverzögerung + Empfangsverzögerung) eingestellt
- Die entsprechende Einstellung ist in den [Misc]-Teil der Datei *NCDrive.ini* einzugeben:
  Retries (Wiederholungen) = 5
  AckTimeOut (Quittungsverzug) = 1200
  TimeOut (Verzug) = 6000

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Intervalle, die kürzer als die Quittungsrückstellzeit sind, nicht beim NCDrive Monitoring verwendet werden können.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie die Quittungszeit mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

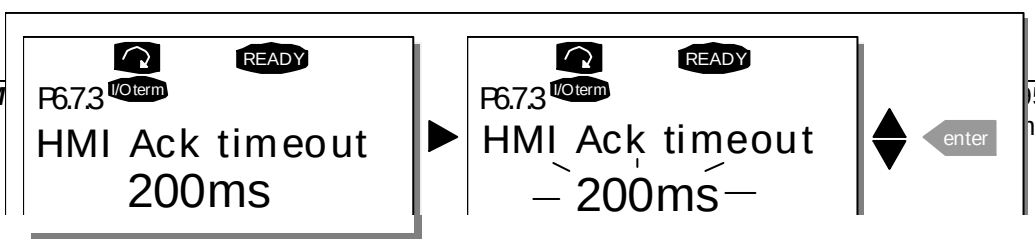


Abbildung 7-22. HMI-Quittungsverzug

Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry“, P6.3.7)

Mit diesem Parameter können Sie die Anzahl der Versuche festlegen, die der Antrieb unternimmt, um ein Quittungssignal zu empfangen, falls dies nicht innerhalb der Quittungszeit (P6.7.3) gelingt oder die empfangene Quittung fehlerhaft ist.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Anzahl der Wiederholungen. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Die Verfahrensweise zum Ändern des Werts ist in Abbildung 7-22 dargestellt.

7.3.6.8 Untermenü „Info“

Das Untermenü *System Info* **(S6.8)** enthält Hardware- und Softwareinformationen zum Frequenzumrichter sowie betriebsspezifische Informationen.

Totalzähler (S6.8.1)

Das Menü *Zähler* **(S6.8.1)** enthält Informationen zu den Betriebszeiten des Frequenzumrichters, d.h. die Gesamtsumme der bisher vergangenen MWh, Betriebstage und Betriebsstunden. Anders als die Zähler im Untermenü Rückstellbare Zähler können diese Zähler nicht zurückgesetzt werden.

Achtung! Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) ist bei eingeschalteter Stromversorgung ständig in Betrieb.

Seite	Zähler
C6.8.1.1	MWh-Zähler
C6.8.1.2	Betriebstagezähler
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler

Tabelle 7-6. Zählerseiten

Rückstellbare Zähler (S6.8.2)

Rückstellbare Zähler (Menü **S6.8.2**) sind Zähler, deren Werte zurück- bzw. auf Null gesetzt werden können. Folgende rückstellbare Zähler stehen zur Verfügung:

Achtung! Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

Seite	Zähler
T6.8.2.1	MWh-Zähler
T6.8.2.3	Betriebstagezähler
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler

Tabelle 7-7. Rückstellbare Zähler

Die Zähler können auf den Seiten 6.8.2.2 *(MWh-Zähl.löschen)* und 6.8.2.5 *(BetrZtZ.löschen)* zurückgesetzt werden.

Beispiel: Wenn Sie die Betriebszähler zurücksetzen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

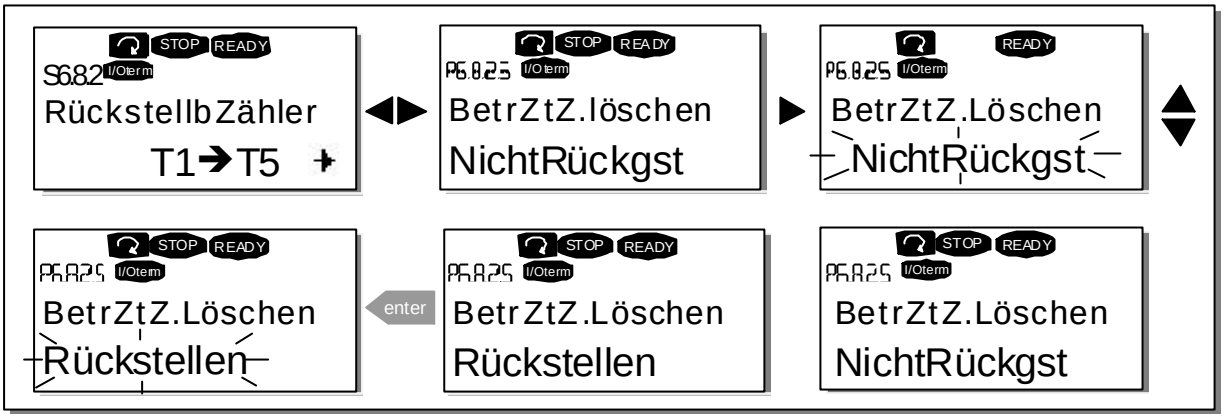


Abbildung 7-23. Zurücksetzen von Zählern

Software (S6.8.3)

Die Informationsseite *Software* enthält die folgenden, die Software des Frequenzumrichters betreffenden Informationen:

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Software Package
6.8.3.2	Softewareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

Tabelle 7-8. Softwareinformationsseiten

Applikationen (S6.8.4)

An Position **S6.8.4** befindet sich das Untermenü *Applikationen*, das nicht nur Informationen zu der derzeit verwendeten Applikation enthält, sondern auch zu allen anderen in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:

Seite	Inhalt
6.8.4.#	*Name der Applikation*
6.8.4.#.1	Applikations-ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Firmwareschnittstelle

Tabelle 7-9. Information über Applikationen

Drücken Sie im Informationsuntermenü *Applikationen* die *Menütaste (rechts)*, um auf die Applikationsseiten zuzugreifen, deren Anzahl der der in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen entspricht. Suchen Sie mit den *Browsertasten* die Applikation, zu der Informationen angezeigt werden sollen, und geben Sie dann mit der *Menütaste (rechts)* die Informationsseiten ein. Verwenden Sie erneut die *Browsertasten*, um die verschiedenen Seiten anzuzeigen.

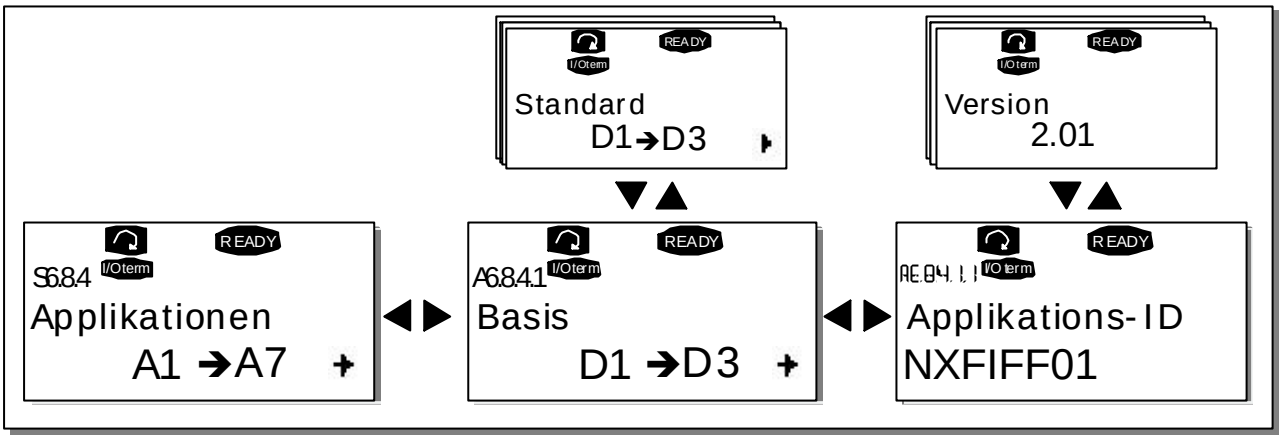


Abbildung 7-24. Informationsuntermenü „Applikationen“

Hardware (S6.8.5)

Auf der Informationsseite *Hardware* sind die folgenden die Hardware des Frequenzumrichters betreffenden Informationen zu finden.

Seite	Inhalt
6.8.5.1	Beschreibung der Leistungsmodule
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Status des Bremschoppers
6.8.5.4	Status des Bremswiderstandes

Tabelle 7-10. Hardwareinformationsseiten

Informationen zu Zusatzkarten („Erweiterungen“, S6.8.6)

Das Untermenü *Erweiterungen* enthält Informationen zu den an der Steuerkarte angeschlossenen Basis- und Zusatzkarten (siehe Kapitel 6.2).

Sie können den Status der einzelnen Steckplätze überprüfen, indem Sie mit der *Menütaste (rechts)* das Kartenuntermenü eingeben und mit den *Browsertasten* die Karte auswählen, deren Status überprüft werden soll. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut, um den Status der Karte anzuzeigen. Wenn Sie eine der *Browsertasten* drücken, zeigt die Steuertafel auch die Programmversion der jeweiligen Karte an.
Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text *„Keine Karte“* angezeigt. Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, aus irgendeinem Grund jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text *„KeinAnschluß“* angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6.2 und in den Abbildung 6-7 und 6-16.

Weitere Informationen zu zusatzkartenspezifischen Parametern finden Sie in Kapitel 7.3.7.

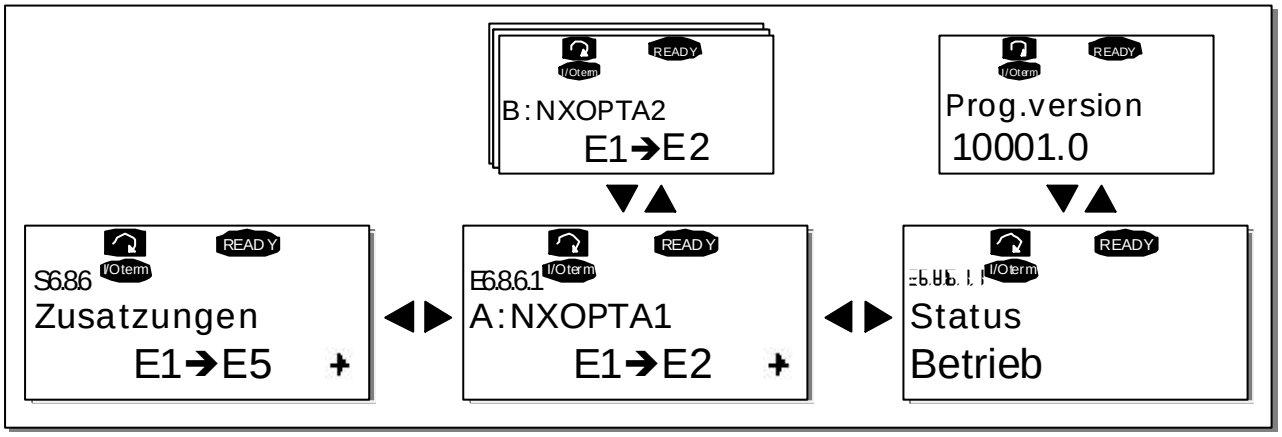


Abbildung 7-25. Informationsmenüs für Zusatzkarten

Fehlersuche (S6.8.7)

Dieses Menü ist für erfahrene Benutzer und Applikationsdesigner vorgesehen. Bitte den Hersteller bei eventuellen Fragen oder Problemen kontaktieren.

7.3.7 Menü „Zusatzkarten“ (M7)

Über das Menü *Zusatzkarten* können Sie feststellen, welche Zusatzkarten an die Steuerkarte angeschlossen sind, und die zu der jeweiligen Zusatzkarte gehörigen Parameter aufrufen und bearbeiten.
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die nächste Menüebene **(G#)**. In dieser Ebene können Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Steckplätze A bis E durchsuchen (siehe Seite 35), um festzustellen, welche Zusatzkarten angeschlossen sind. In der untersten Zeile der Anzeige wird die Anzahl der zur Karte gehörigen Parameter angezeigt. Sie können die Parameterwerte wie in Kapitel 7.3.2 beschrieben anzeigen und bearbeiten (siehe Tabelle 7-11 und Abbildung 7-25).

Zusatzkartenparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Werks-einstellung	Benutzer-definiert	Auswahl
P7.1.1.1	Modus AI1	1	5	3		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V **5** = –10 - +10 V
P7.1.1.2	Modus AI2	1	5	1		Siehe P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modus AO1	1	4	1		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V

Tabelle 7-11. Zusatzkartenparameter (DEOPTA1-Karte)

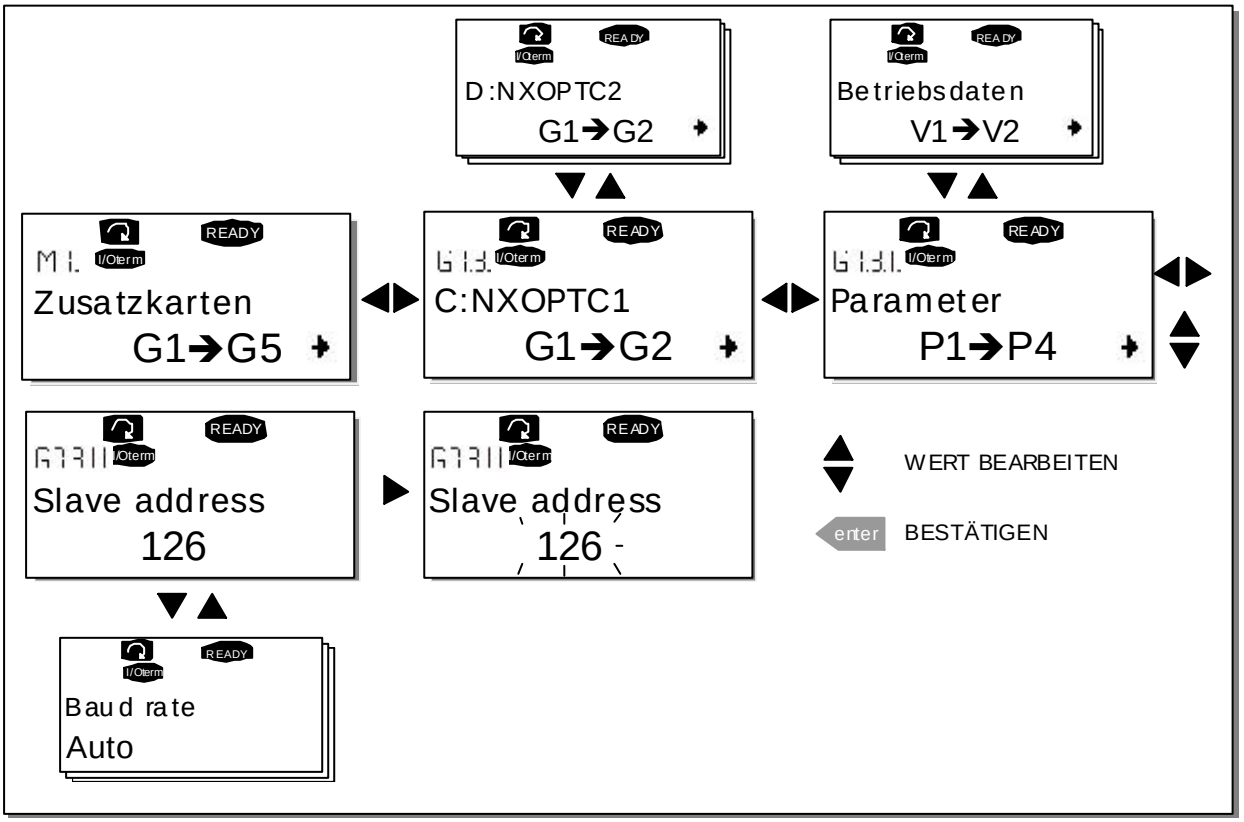


Abbildung 7-26. Informationsmenü „Zusatzkarten“

7.4 Weitere Steuertafelfunktionen

Die Steuertafel des BLEMO DE bietet weitere applikationsspezifische Funktionen. Nähere Informationen finden Sie im BLEMO-Applikationshandbuch.

8. INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheit

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die folgenden Anweisungen und Warnungen sorgfältig lesen:

	1	Wenn der BLEMO DE an das Netzpotential angeschlossen ist, stehen die Bauteile und Platinen im Inneren des Frequenzumrichters (mit Ausnahme der galvanisch isolierten E/A-Klemmleiste) unter **Spannung**. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.**
	2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen (–/+) für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand **stehen unter Spannung** – **auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
	3	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der BLEMO DE nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
	4	Führen Sie keine Installationsarbeiten aus, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	5	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am BLEMO DE beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.
	6	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschließen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung des BLEMO DE geschlossen ist.

8.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

1 Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 und oben sorgfältig durch und befolgen Sie sie.

2 Nach der Installation sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
- Die Netz- und Motorkabel müssen den in Kapitel 6.1.1 beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden (siehe Kapitel 6.1.2, Schritt 3), und die Abschirmung der geschirmten Kabel muss an die Schutzerdung ⏚ angeschlossen sein. Die Leiter dürfen nicht mit den elektrischen Bauteilen des Frequenzumrichters in Kontakt kommen.
- Die gemeinsamen Bezüge der Digitaleingangsgruppen müssen an +24V oder GND der E/A-Klemmleiste oder an der externen Spannungsquelle angeschlossen sein.

3 Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft (Kapitel 5.2 und Tabelle 5-3).

4 Überprüfen Sie das Innere des Frequenzumrichters auf Kondensation.

5 Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmleiste angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in **Aus**-Stellung befinden.

6 Schließen Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz an.

7 Stellen Sie die Parameter von Gruppe 1 (siehe BLEMO-„All-In-One“-Applikationshandbuch) gemäß den Anforderungen Ihrer Applikation ein. Mindestens die folgenden Parameter sollten eingestellt werden:

- Motornennspannung
- Motornennfrequenz
- Motornenndrehzahl
- Motornennstrom

Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden.

8 Führen Sie einen Betriebstest **ohne Motor** durch.

Führen Sie Test A oder B durch:

Test A *Steuerung über die E/A-Klemmleiste:*

a) Bringen Sie den Ein-/Aus-Schalter in EIN-Stellung.

b) Ändern Sie den Frequenzsollwert (Potentiometer).

c) Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten“ (M1)*, ob die Ausgangsfrequenz der Änderung des Frequenzsollwerts folgt.*

d) Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in AUS-Stellung.

Test B *Steuerung über die Steuertafel:*

a) Wechseln Sie wie in Kapitel 7.3.3.1 beschrieben von der Steuerung über die E/A-Klemmleiste zur Steuerung über die Steuertafel.

b) Drücken Sie die Starttaste

an der Steuertafel.

c) Wechseln Sie in das Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3) *und das Untermenü „Sollw:STafel“ (Kapitel 7.3.3.2), und ändern Sie mit Hilfe der Browsertasten*

den Frequenzsollwert.

d) Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten“ (M1)*, ob die Ausgangsfrequenz der Änderung des Frequenzsollwerts folgt.*

e) Drücken Sie die Stopptaste

an der Steuertafel.

9 Führen Sie die Inbetriebnahmetests möglichst ohne Ankupplung des Motors an die Arbeitsmaschine durch. Falls dies nicht möglich ist, stellen Sie sicher, dass die einzelnen Tests gefahrlos durchgeführt werden können. Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.

*a) Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und warten Sie, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist (**siehe Kapitel 8.1, Schritt 5**).*

b) Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und die Motorkabelklemmen des Frequenzumrichters an.

c) Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.

d) Schalten Sie die Stromversorgung EIN.

e) Wiederholen Sie Test **8A** bzw. **8B**.

10 Kuppeln Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an (falls die Inbetriebnahmetests ohne Motor durchgeführt wurden).

a) Stellen Sie sicher, dass die Tests gefahrlos durchgeführt werden können.

b) Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.

*c) Wiederholen Sie Test **8A** bzw. **8B**.*

9. FEHLERSUCHE

Wenn die Steuerelektronik des Frequenzumrichters einen Fehler erkennt, wird der Antrieb gestoppt, und auf dem Display erscheint das Fehlersymbol **F** zusammen mit der Ordnungszahl des Fehlers, dem Fehlercode und der Kurzbeschreibung des Fehlers. Der Fehler kann mit der *Reset-Taste* an der Steuertafel oder über die E/A-Klemmleiste zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher“ (M5) gespeichert, das vom Benutzer durchsucht werden kann. Die verschiedenen Fehlercodes sind in der unten stehenden Tabelle dargestellt.

Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Die weiß auf schwarz gedruckten Codes können sowohl A- als auch F-Fehler sein.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (>4x I_h) im Motorkabel entdeckt: – Plötzlicher Lastanstieg – Kurzschluss in Motorkabeln – Ungeeigneter Motor	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Kabel prüfen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 4-2 angegebenen Grenzwerte überschritten. – Zu kurze Verzögerungszeit – Hohe Überspannungsspitzen in der Spannungsversorgung	Verzögerungszeit verlängern.
3	Erdschluss	Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich Null ist. – Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschütz	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
6	Notaus	Die Zusatzkarte hat ein Stoppsignal ausgegeben.	
7	Sättigungs-abschaltung	Unterschiedliche Ursachen, z.B. ein defektes Bauteil	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Umrichter vom Netz trennen. **DEN UMRICHTER NICHT EINSCHALTEN!** Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler F1 vorkommt, Motorkabel und Motor prüfen! Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
8	Systemfehler	Das Fehlersuchsystem des Frequenz-umrichters kann den Fehler nicht lokalisieren.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 4-2 angegebenen Grenzwerte unterschritten – Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung – Interner Gerätefehler	Im Falle eines kurzfristigen Stromausfalls Fehler zurücksetzen und den Frequenzumrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
10	Netzphasenüberwachung	Netzphase fehlt.	Versorgungsspannung und Kabel prüfen.
11	Ausg.-Phasenüberwachung	Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopperüberwachung	– Kein Bremswiderstand installiert – Bremswiderstand beschädigt – Bremschopperfehler	Bremswiderstand prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, ist der Chopper fehlerhaft. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
13	Untertemperatur im Frequenzumrichter	Kühlkörpertemperatur unter –10 °C.	
14	Übertemperatur im Frequenzumrichter	Kühlkörpertemperatur über +90 °C. Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C übersteigt.	Menge und Durchfluß der Kühlluft prüfen. Kühlkörper auf Verunreinigungen prüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor prüfen.
16	Übertemperatur im Motor	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	
22 **23**	EEPROM-Prüfsummenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	
24	Datenänderungswarnung	In den verschiedenen Zählerdaten ist es aufgrund eines Stromausfalls möglicherweise zu Änderungen gekommen.	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Zählerdaten im Auge behalten.
25	Fehler in der Mikroprozessorüberwachung	– Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
29	Thermistorschutz	Die Thermistorauswertung auf der E/A-Expander-Zusatzkarte hat unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt.	Motorbelastung und Kühlung prüfen.Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen. Wird der Thermistoreingang auf der E/A-Expander-Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken.
32	Lüfterkühlung	Lüfter des Frequenzumrichters setzt nicht ein.	Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
34	CAN-Busfehler		
36	Steuereinheit	DE-Steuereinheit kann DE-Leistungs-einheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37	Geräteänderung	Zusatzkarte ausgetauscht. Andere Antriebsleistungsdaten.	Zurücksetzen.
38	Gerät hinzugefügt	Zusatzkarte hinzugefügt. Antrieb mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen.
39	Gerät entfernt	Zusatzkarte entfernt. Antrieb entfernt.	Zurücksetzen.
40	Unbekanntes Gerät	Unbekannte Zusatzkarte bzw. unbekannter Antrieb.	
41	IGBT-Temperatur	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen.
42	Übertemperatur im Brems-widerstand	Der Übertemperaturschutz des internen Bremswiderstands hat zu heftiges Bremsen festgestellt.	Verzögerungszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Enkoderfehler	Das abweichende Fehlerzeitdaten-protokoll beachten. S. 7.3.4.3. Zusätzliche Codes: 1 = Enkoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Enkoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Keiner der Kanäle A/B vorhanden 4 = Enkoder umgekehrt	Die Enkoderanschlüsse prüfen. Die Enkoderkarte prüfen.
50	Analogeingang I_{in} < 4 mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist kleiner als 4 mA. – Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst – Signalquelle ist fehlerhaft	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Fehler in Digitaleingang.	
52	Kommunikations-fehler	Verbindung zwischen Steuertafel und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Zusatzkarte ist unterbrochen	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.
54	Kartenanschluß-fehler	Zusatzkarte oder Kartenanschluß defekt.	Karte und Kartenanschluß prüfen. Wenden Sie sich an die nächste BLEMO-Vertretung.

Tabelle 9-1. Fehlercodes