

#### Bremsrampe mit Nachführung:

Nach Vorgabe der "STOP"-Befehles (Klemme :14 offen) wird der Antrieb an der Bremsrampe abgebremst. Erreicht die Spannung im Zwischenkreis den oberen Grenzwert, dann wird die Rampe selbständig nachgeführt, um ein weiteres Ansteigen der Zwischenkreisspannung zu verhindern. In vielen Anwendungsfällen mit nicht zu hohen Anforderungen an die Dynamik ist mit dieser Art der Stillsetzung ein Abbremsen des Antriebes ohne zusätzlichen R-Schalter störungsfrei möglich.

#### Bemerkung:

Bei extremer Überdimensionierung des Umrichters und leerlaufendem Motor fährt der Antrieb unter Umständen trotz Vorgabe des "STOP"-Befehls nicht auf Drehzahl Null. In diesem Fall kann mit der Einstellung  $b3 = "1"$  (statischer Boost) oder durch Umstellung auf die Betriebsart "ungeregeltes Bremsen" Abhilfe geschaffen werden.

#### Bremsrampe ohne Nachführung:

Nach Vorgabe des "STOP"-Befehls wird der Antrieb an der eingestellten Bremsrampe abgebremst. Die Bremsrampe wird nicht durch die Zwischenkreisspannung beeinflusst. Diese Art der Stillsetzung wird dann gewählt, wenn feste Bremszeiten eingehalten werden müssen.

In dieser Betriebsart wird unabhängig von der Einstellung von Parameter  $b3$  mit "statischem Boost" gefahren. Wegen der vorgegebenen Bremszeiten der eingestellten Bremsrampe kann bei großen Trägheitsmomenten des Antriebes und kleinen Bremszeiten die Zwischenkreisspannung des Umrichters beim Abbremsen über den zulässigen Grenzwert hinaus ansteigen. Dabei erfolgt eine Störabschaltung des Umrichters mit der Meldung "OV" (Over Voltage) am Display der Bedieneinheit. Diese Störabschaltung wird verhindert, wenn beim Abbremsen die Zwischenkreisspannung unter dem Grenzwert gehalten werden kann. Dies wird möglich, durch Einsatz des optionalen Widerstandsschalters (siehe Kap. 5.1) oder durch entsprechendes Verlängern der Bremsrampe.

#### 4.9 Freigabe, Reglersperre, Fehlerquittierung

Die Funktionen Freigabe, Reglersperre und Fehlerquittierung werden durch Ansteuerung der Klemme :13 realisiert.

Reglersperre: Klemme :13 - offen

Die Impulse der IGBT-Wechselrichters werden sofort gesperrt. Bei Vorgabe von Reglersperre "trudelt" ein auf Drehzahl gefahrener Antrieb ungeführt aus. Der Betriebszustand Reglersperre wird am Display der digitalen Bedieneinheit mit **"inh"** (Inhibit) angezeigt.

Freigabe: Klemme :13 - angesteuert mit 0 V (bei negativer Logik)  
Klemme :13 - angesteuert mit +24 V (bei positiver Logik)

Bei "Freigabe" des Microverter D werden die Impulse des IGBT-Wechselrichters freigegeben. Bei anstehendem "Start"-Befehl fährt der Antrieb auf die vorgegebene Frequenz. Ist kein Start-Signal gegeben, wechselt der Betriebszustand des Microverter D in den Betriebszustand "Betriebsbereit". Am Display der digitalen Bedieneinheit wird **"rdy"** (Ready) angezeigt.

Quittierung: Klemme :13 - Ansteuerung 0 V bzw. +24 V kurzzeitig wegnehmen

Der Betriebszustand "Störung" am Microverter D kann durch kurzzeitiges Ansteuern von Klemme :13 quittiert werden. Liegt die Störungsursache nicht mehr vor, dann wird bei noch anstehendem Startbefehl der Microverter D durch "Quittieren" wieder in Betrieb gesetzt. Ist kein Startbefehl gegeben, so wird durch "Quittieren" der Microverter D in den Zustand Betriebsbereit ("**rdy**") gesetzt.

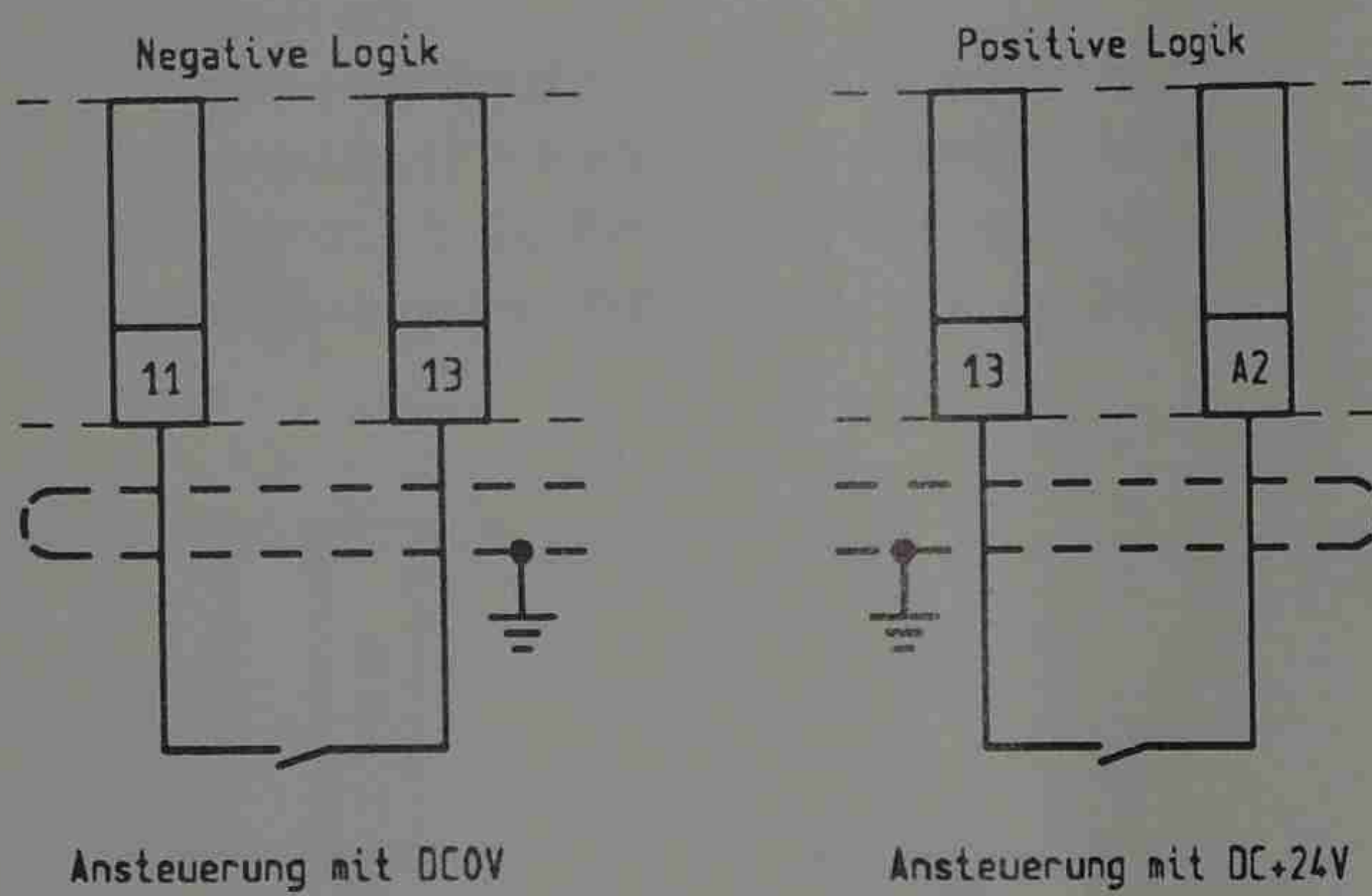


Bild 28

#### 4.10 Schlupfkompensation

Der Drehzahlabfall einer Asynchronmaschine bei Belastung (Schlupf) ist im Bereich vom Leerlauf bis über das Nennmoment der Maschine hinaus proportional zur Belastung (Lastmoment) der Asynchronmaschine.

Der lastabhängige Drehzahlabfall kann kompensiert werden, wenn die Motorfrequenz lastproportional erhöht wird. Diese Funktion läßt sich beim Microverter D mit Parameter Pr 7 (Schlupfkompensation) einstellen. Die Einstellung der Schlupfkompensation wird wie folgt durchgeführt: Antrieb im Leerlauf auf eine Frequenz im oberen Frequenzbereich ( $f_N/2 < f \leq f_N$ ) fahren und Motordrehzahl messen. Nun Motor belasten und Drehzahl messen. Parameter Pr 7 solange erhöhen, bis Leerlaufdrehzahl erreicht ist.

Angenähert läßt sich der einzustellende Wert für Pr 7 aus den Daten des Motortypenschildes wie folgt berechnen. Voraussetzung: Pr 5 ist auf Motornennstrom eingestellt:

$$[\text{Pr 7}] = \frac{n_{\text{syn}} - n_N}{n_{\text{syn}}} \times 100$$

$n_{\text{syn}}$  = synchrone Drehzahl  
 $n_N$  = Nenndrehzahl

Die mit Parameter Pr 7 maximal einstellbare Frequenzanhebung ist abhängig von dem mit b 14 eingestellten Frequenzbereich:

b 14	Max. Frequenzanhebung
120 Hz	5 Hz
240 Hz	10 Hz
480 Hz	20 Hz

Die Schlupfkompensation ist nicht aktiv, wenn Wahlschalter b 5 = "0" gesetzt, d.h. Betriebsart "Drehzahlregelung" gewählt ist.

## 4.11 Drehzahlregelung

Über Wahlschalter b 5 erfolgt die Auswahl Drehzahlregelung - Frequenzsteuerung. Die Betriebsart "Drehzahlregelung" ist eingestellt, wenn Wahlschalter b 5 = "0" gesetzt ist.

b 5	Betriebsart
0	Drehzahlregelung
1	Frequenzsteuerung

Auslieferungszustand: b 5 = "1" - frequenzgesteuerter Betrieb.

Die Drehzahlwertenerfassung in der Betriebsart "Drehzahlregelung" erfolgt über den Impulsgebereingang Klemme :10. Über diesen Eingang kann nur eine Impulsspur eines handelsüblichen Impulsgebers ausgewertet werden, demzufolge wird nur der Betrag der Drehzahl erfaßt. Der Betrag der Motordrehzahl wird intern mit dem Betrag des Drehzahlsollwertes verglichen, die Differenz wird aufintegriert und über eine Begrenzerschaltung in der Frequenzvorgabe der Regelung addiert. Bei fehlendem Impulsgeber-signal wird in der Betriebsart "Drehzahlregelung" die in der Begrenzerschaltung festgelegte Maximalfrequenz in der Frequenzvorgabe addiert. Ein "Durchgehen" des Antriebes ist deshalb nicht möglich. Die Grenzwerte der Begrenzerschaltung sind abhängig vom eingestellten Frequenzbereich (b 14) wie folgt festgelegt:

Frequenzbereich (b 14)	Max. Addition
120 Hz	7,5 Hz
240 Hz	15 Hz
480 Hz	30 Hz

Bei Drehzahlerfassung über Klemme :10 / Klemme :11 muß der Impulsgeber folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Rechteckimpulse
- Strichzahlen:
  - 30 Pulse pro Umdrehung für 2poligen Motor
  - 60 Pulse pro Umdrehung für 4poligen Motor
  - 90 Pulse pro Umdrehung für 6poligen Motor
- Inkrementalgebereingang: 0 / +5 ... +24 V

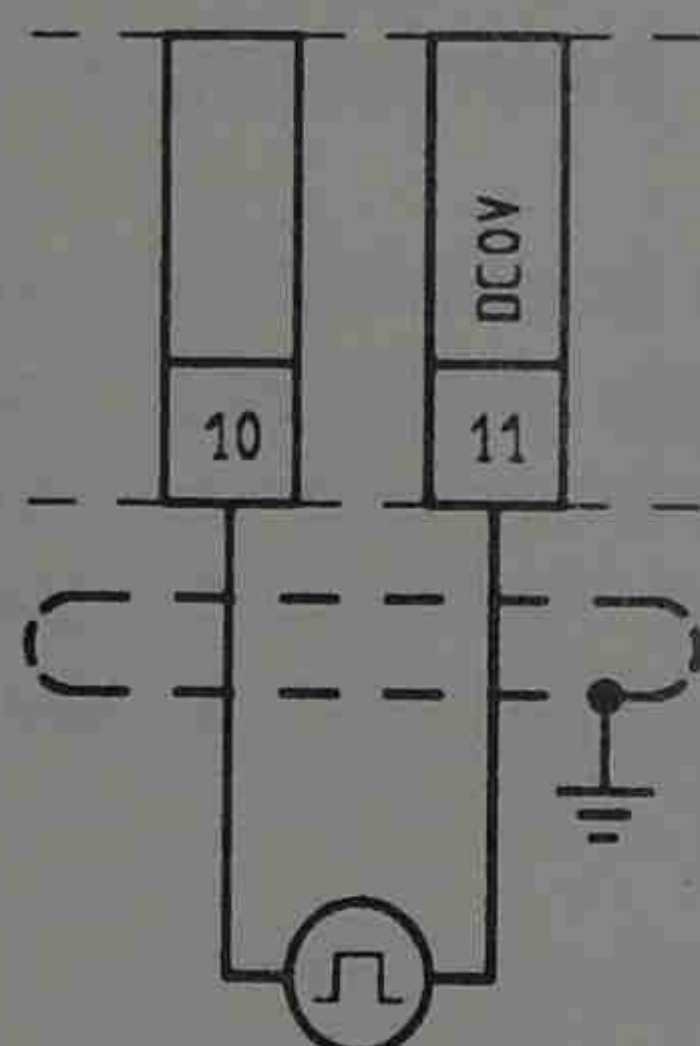


Bild 29

#### 4.12 Überwachung einer externen Störkette

Mit der Klemme :12 steht ein Steuereingang zur Überwachung einer externen Störkette zur Verfügung. Der Microverter D ist nur dann betriebsbereit, wenn der Steuereingang Klemme :12 angesteuert wird

- mit 0 V bei negativer Logik
- mit +24 V bei positiver Logik.

Ist die Klemme :12 offen, wird der Antrieb gesperrt und das Display der digitalen Bedieneinheit zeigt die Fehlermeldung "Et" ext. Trip.

Wenn keine Überwachung "Externe Störkette" vorgesehen ist, dann muß der Steuereingang Klemme :12 mit 0 V bzw. 24 V gebrückt sein.

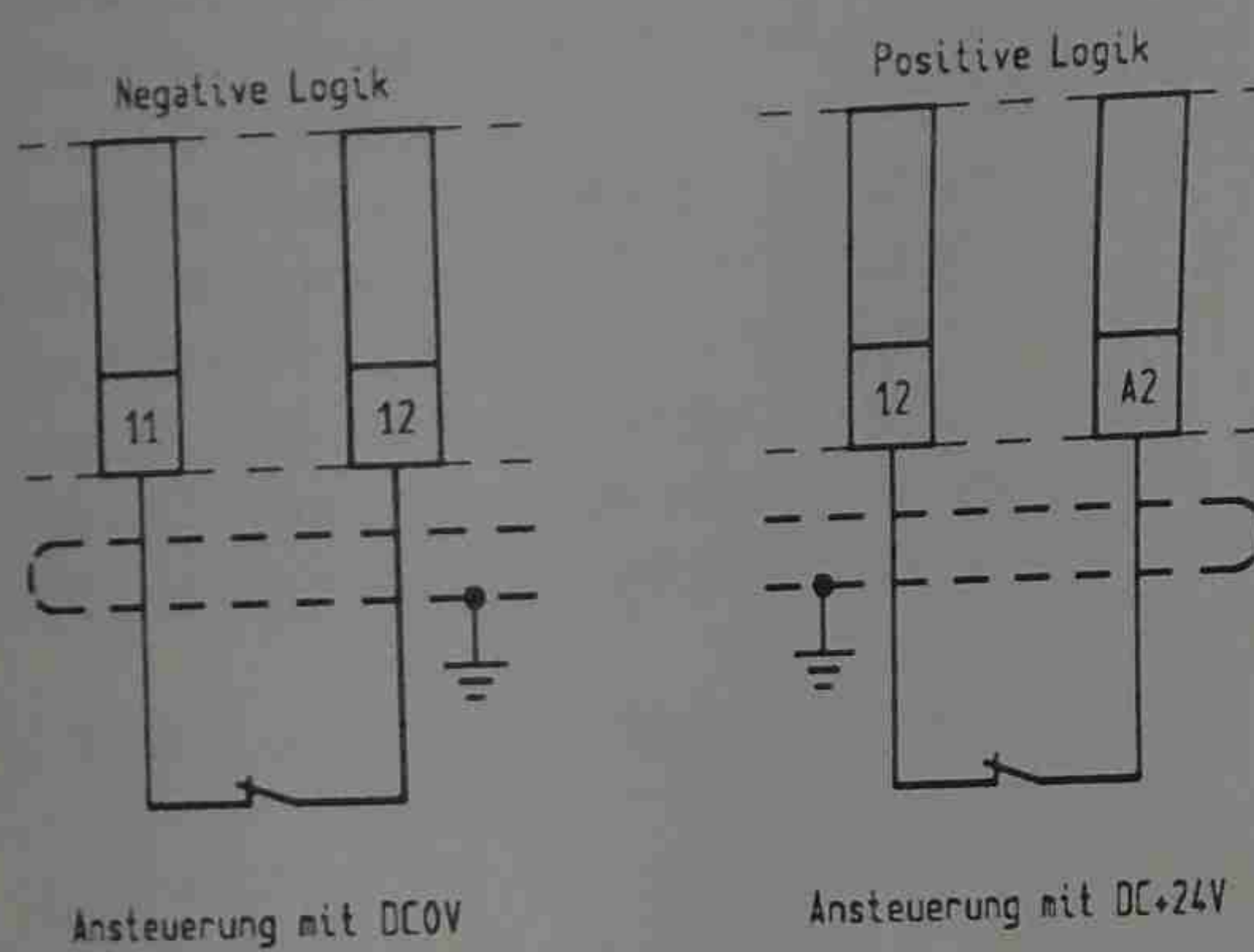


Bild 30

#### 4.13 Überwachung der Motortemperatur

Zur Überwachung der Motortemperatur verfügt der Microverter D über eine Thermistorschutzeinrichtung. Die Auswerteelektronik erkennt sowohl Übertemperatur des Motors bei zu hohem Thermistorwiderstand, als auch Kurzschluß des Thermistors. Der Motorkaltleiter ist an Klemmen :9 und :11 anzuschließen. Bei Ansprechen des Motorkaltleiters wird der Antrieb gesperrt und die Fehlermeldung "th" (Thermistor) ausgegeben.

Die Ansprechwerte des Thermistoreingangs sind wie folgt:

- $R_{th} > 3 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$ : Störung
- $R_{th} < 1,8 \text{ k}\Omega$ : keine Störung
- $R_{th} = 1,5 \text{ k}\Omega$ : Nennwert
- $R_{th} < 100 \Omega \pm 10 \%$ : Thermistorkurzschluß

Im Auslieferungszustand ist der Thermistoreingang intern mit einem  $1,5 \text{ k}\Omega$ -Widerstand abgeschlossen. Dieser, als R462 bezeichnete Widerstand befindet sich auf der IN40-Steuerplatine unmittelbar oberhalb der Klemmen :12, :13. Wird ein Motorthermistor angeschlossen, so ist der Widerstand R462 zu entfernen. Wird die Motortemperaturüberwachung nicht benötigt, muß der Widerstand R462 eingelötet sein und die Klemme :9 bleibt unbeschaltet.

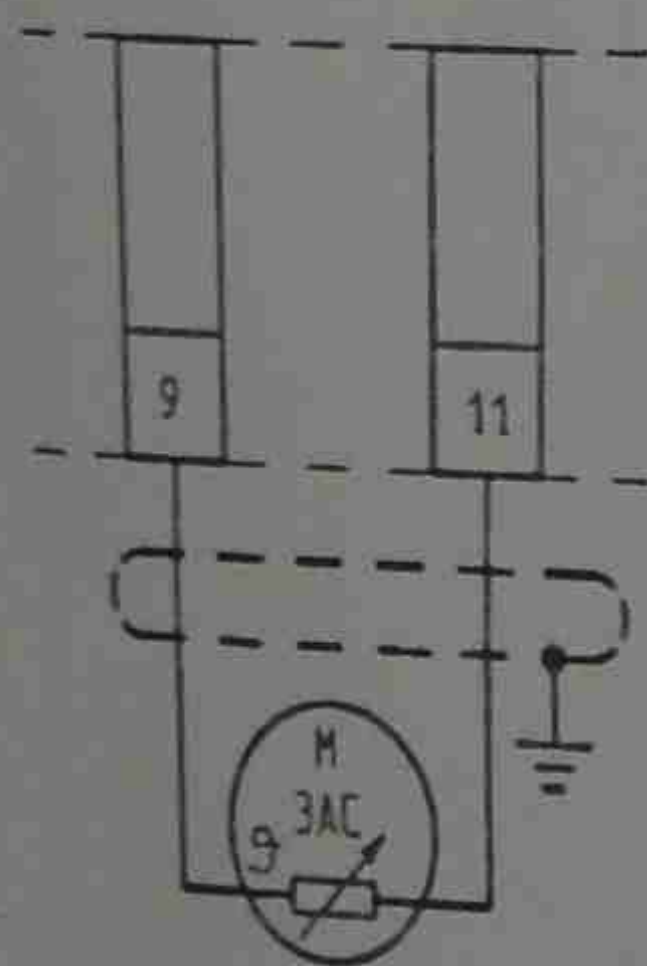


Bild 31

#### 4.14 Ausgabe von Ausgangsfrequenz und Laststrom

Die Ausgangsfrequenz bzw. der Laststrom des Microverter D werden am Display der digitalen Bedieneinheit angezeigt. Gleichzeitig stehen an der Klemmenleiste zwei Signalspannungen zur Verfügung, die dem Laststrom bzw. der Ausgangsfrequenz des Microverter D proportional sind.

**Display:** Das Display kann je nach Stellung des Wahlschalters b 8 Frequenz (b 8 = 0, Auslieferungszustand) oder Laststrom (b 8 = 1) anzeigen. Die Frequenz wird in Hertz und der Laststrom in % vom Gerätenennstrom angezeigt. Durch gleichzeitiges Drücken der ↑- und der ↓-Taste kann die jeweils andere Größe auf dem Display angezeigt werden. Nach dem Loslassen der Tasten zeigt das Display wieder die mit b 8 gewählte Ausgangsgröße.

**Analoge Ausgabe:** Die analogen Ausgänge sind zur Anzeige der Ausgangsfrequenz und des Laststromes mit analogen Meßgeräten (10 V-Drehspulmeßgerät) vorgesehen. Die Meßgeräte sind entsprechend Bild 32 anzuschließen. Bei Betrieb mit Widerstandsschalter ist für Laststrommessung ein Meßgerät mit Nullpunkt in der Skalenmitte einzusetzen. Der Innenwiderstand der Meßinstrumente muß  $> 1 \text{ k}\Omega/\text{V}$  sein.

**Frequenz:** Klemme :18

**Bereich:** 0 ... +10 V;  
0 V entsprechen 0 Hz,  
+10 V entsprechen der durch Pr 1 eingestellten  
Maximalfrequenz.

**Genauigkeit:**  $\pm 2\%$

**Belastbarkeit:** 5 mA

**Laststrom:** Klemme :19

**Bereich:** 0 ...  $\pm 10 \text{ V}$   
10 V entsprechen 150 % Gerätenennstrom

**Genauigkeit:**  $\pm 10\%$

**Belastbarkeit:** 5 mA

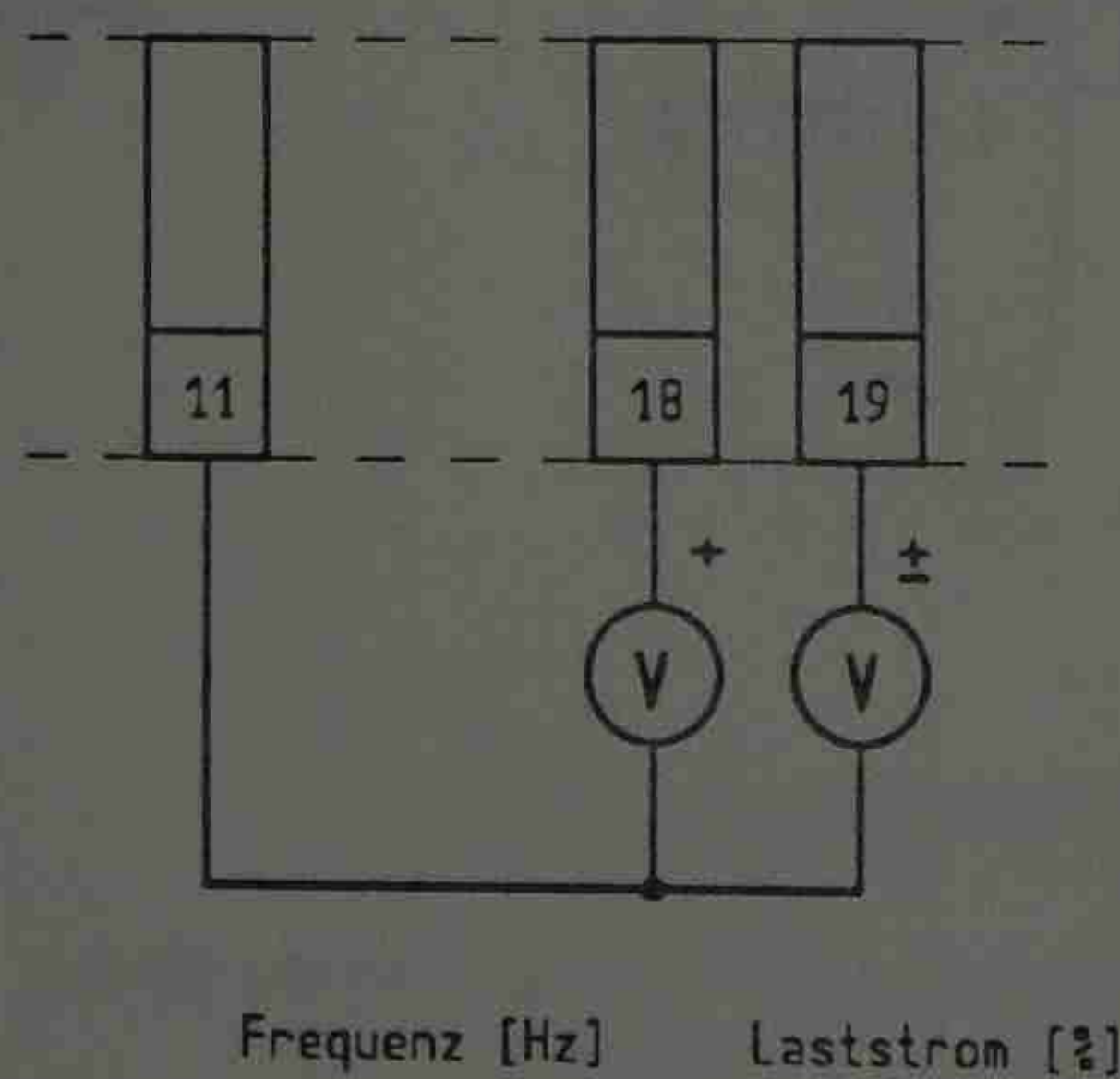


Bild 32

**4.15 Relaisreiberausgang "Alarm"**

An Klemme :A3 ist ein Relaisreiberausgang verfügbar, mit dem die Meldung "Alarm" ausgegeben wird. Das "Alarm"-Signal wird ausgegeben, wenn der Laststrom den mit Parameter Pr 5 eingestellten Dauerlaststrom überschreitet.

Betriebsstatus	Signalpegel Klemme :A3
Alarm ( $I_{Last} > Pr5$ )	+24 V
OK ( $I_{Last} \leq Pr5$ )	0 V

Der Ausgang ist in "Open Collector"-Schaltung für Relaisansteuerung (24 V) ausgeführt. Klemme :24 ist ein Relaisreiberausgang, mit dem folgende Meldungen alternativ ausgegeben werden können:

Belastbarkeit des Relaisreiberausganges:  
 Quelle: +24 V / 50 mA  
 Senke: +24 V / 250 mA

Die Relaisreibermeldung ist abhängig von b 53!  
 b 52 = 0 lxt-Integration aktiv  
 b 53 = 1 Antrieb betriebsbereit aktiv

Der Relaisreiber ("RT") ist low-aktiv  
 d.h. 0 V bei aktivem Relaisreiber  
 +24 V bei inaktivem Relaisreiber

Beim Anschluß des Melderelais sind folgende drei Varianten möglich:

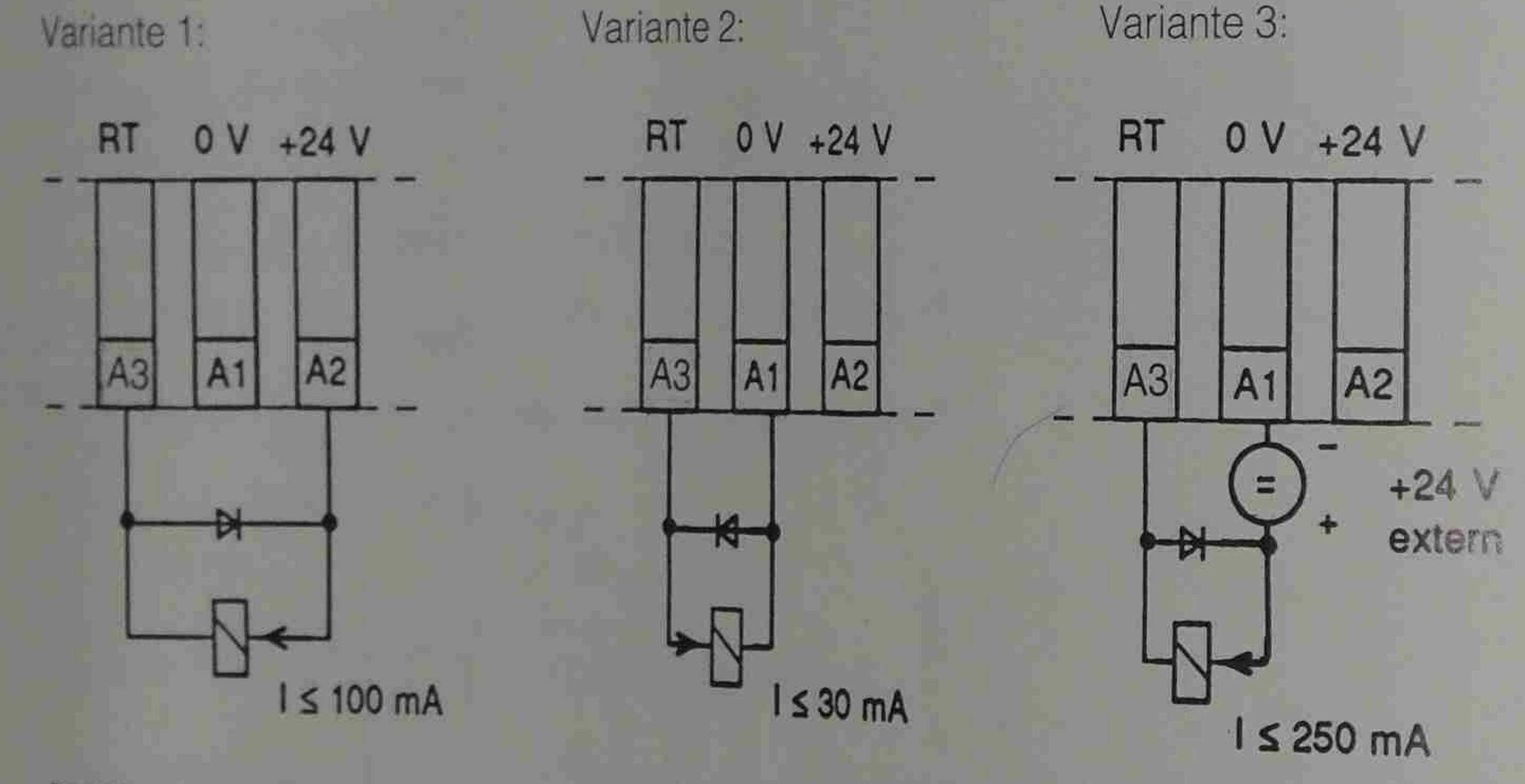


Bild 33

5.1 Zugang zu Funktions

## 5 Erweitertes Funktionsmenü

Für besondere Anforderungen sind die Microverter D 16...100kVA mit zusätzlichen Software-Funktionen ausgestattet.

Folgende Zusatzfunktionen sind verfügbar:

- Fangen einer frei drehenden Maschine
- bis zu 7 parametrierbare feste Frequenzsollwerte
- oder 3 parametrierbare Frequenzsollwerte + Jog-Frequenz
- Parametrierbare Brems- bzw. Beschleunigungsrampen zwischen diesen parametrierbaren Frequenzsollwerten
- Lastabhängige U/f-Kennlinie (Pumpen/Lüfter-Charakteristik)
- Speichern der letzten 10 Fehler-Abschaltursachen
- Automatische Fehlerquittierung
- bis zu 3 ausblendbare Resonanzfrequenzbereiche

### 5.1 Zugang zum erweiterten Funktionsmenü

Die 5 Ebenen des erweiterten Funktionsmenüs sind durch den Parameter Pr d zugänglich.

Der Parameter Pr d kann die Werte 0, 10, 20, 30, 40, 50 annehmen und gibt dadurch die zugehörigen Parameter frei.

Hat Pr d den Wert 0, sind die Parameter und Wahlschalter des Grundmenüs zugänglich (siehe Kap. 3.1).

Die anderen Werte geben die folgende Menüstruktur frei:

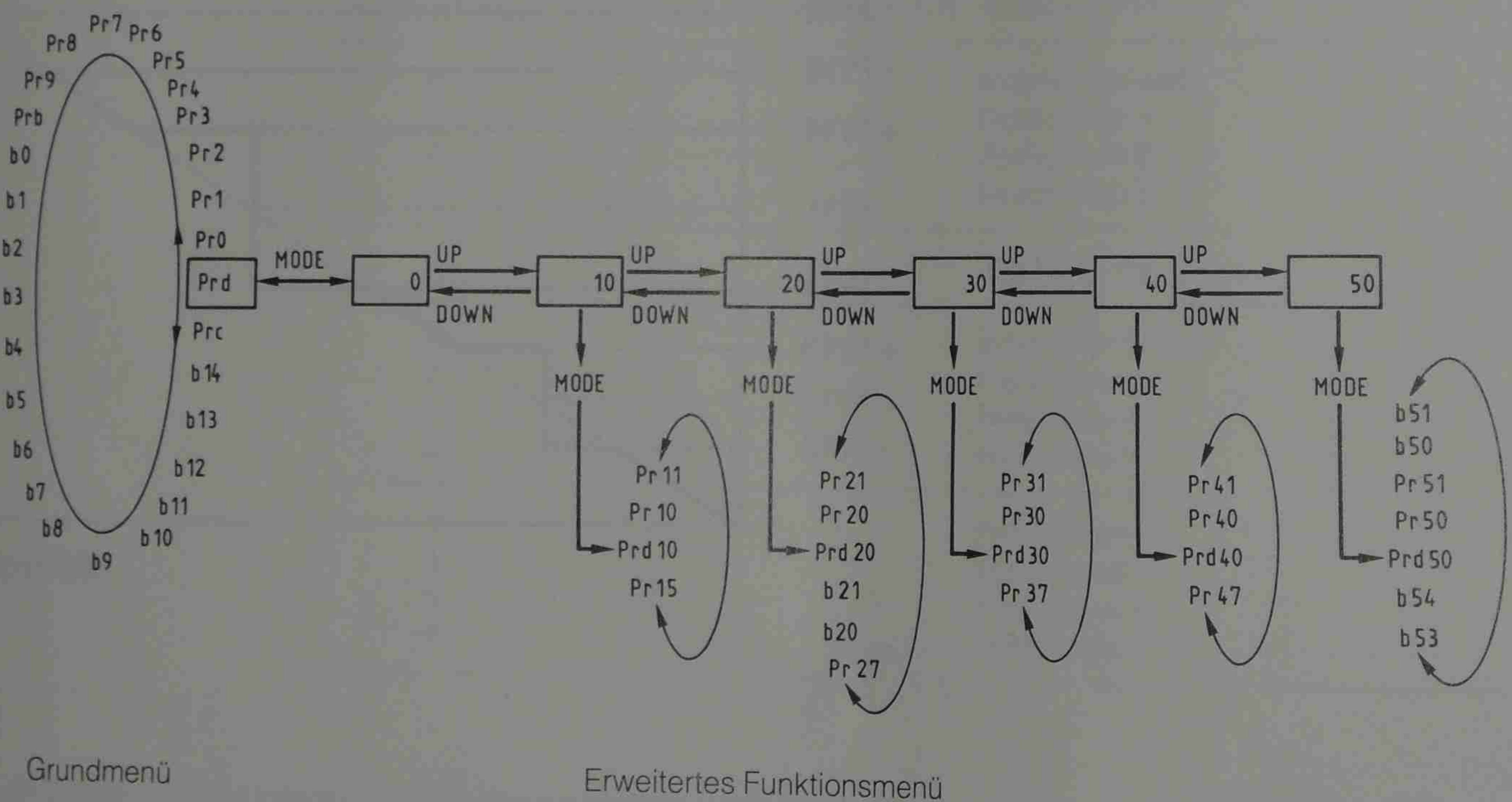


Bild 34: Struktur der unter Pr d zugänglichen Menüebenen

## 5.2 Ausblendung von Resonanzfrequenzen

Frequenzen, die unter Umständen die Eigenresonanzen eines Antriebs anregen, können beim Microverter D ausgeblendet werden.

Drei Frequenzbereiche mit einer maximalen Breite von 10 Hz können gesperrt werden. Zur Einstellung dieser Funktion ist Parameter Pr d auf "10" zu setzen. Die Parameter Pr 10 bis Pr 12 legen die Mitte des auszublendenden Frequenzbereichs fest, die Parameter Pr 13 bis Pr 15 die Hälfte der dazugehörigen Bandbreite.

Pr	Funktion	Einstellbereich	Auslieferungszustand
Pr 10 Pr 11 Pr 12	Resonanzfrequenz 1 Resonanzfrequenz 2 Resonanzfrequenz 3	Pr 0 ... Pr 1 siehe Kap. 4.3	0 Hz
Pr 13 Pr 14 Pr 15	1/2 Bandbreite 1 1/2 Bandbreite 2 1/2 Bandbreite 3	$\pm 0,5 \dots 5$ Hz entspricht einer Bandbreite 1 ... 10 Hz	$\pm 0,5$ Hz

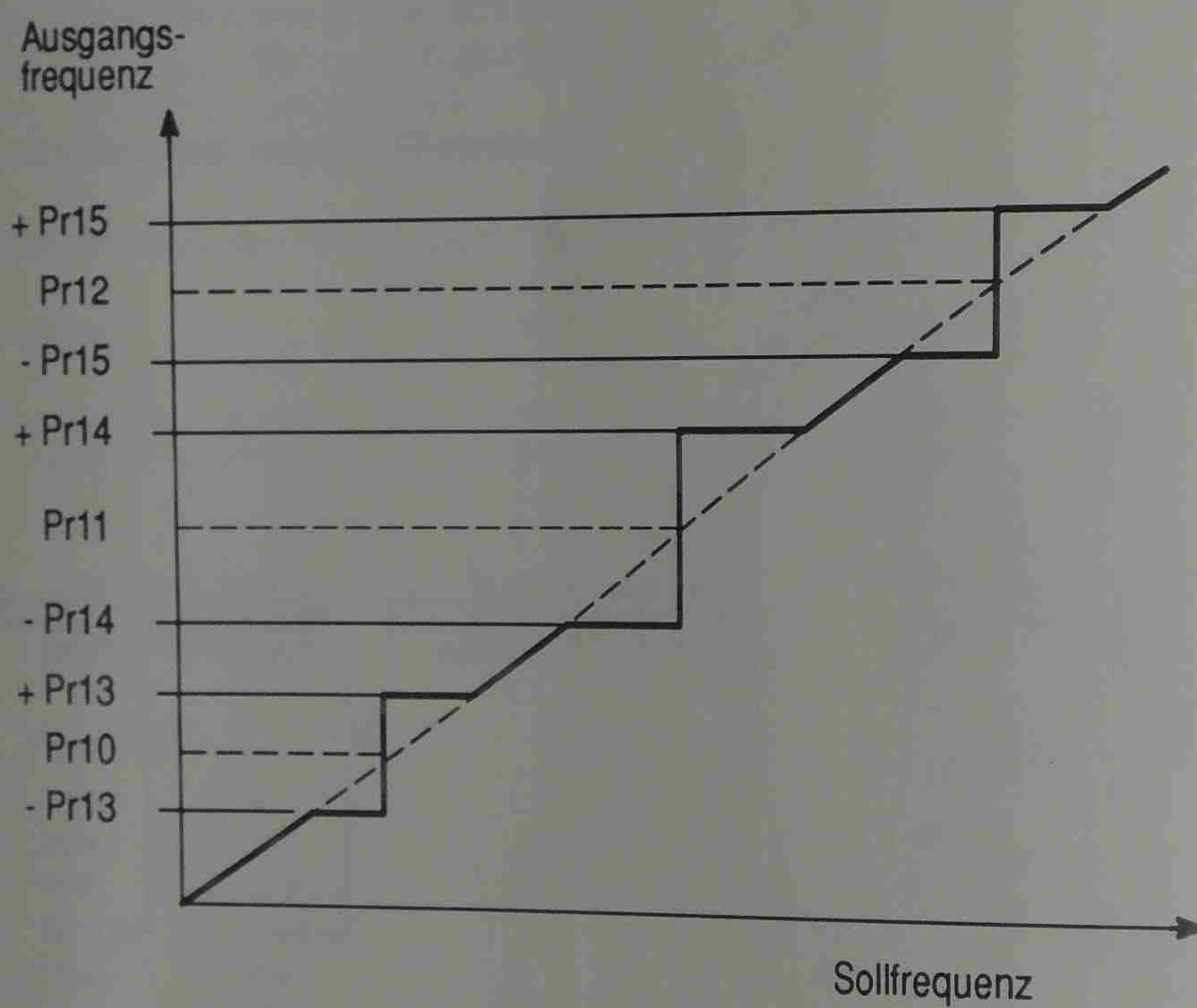


Bild 35

Die Frequenz-Ausblendung erfolgt nur im statischen Fall, d.h. eine Frequenz in dem gesperrten Bereich lässt sich nicht einstellen. Im dynamischen Betrieb wird der gesperrte Frequenzbereich entsprechend den eingestellten Beschleunigungs- bzw. Bremsrampen durchfahren.

### 5.3 Parametrierbare Festsollwerte/Jog-Frequenz

Bei manchen Anwendungen besteht der Bedarf, feste Betriebsfrequenzen von einer übergeordneten Steuerung aus aufzurufen. Eine sogenannte "Jog-Frequenz", d.h. eine Ausgangsfrequenz unterhalb der Minimalfrequenz (Pr 1), z. B. zum Einrichten eines Antriebs ist oft wünschenswert.

Diese beiden Funktionen stehen beim Microverter D 16...100 kVA in zwei Betriebsarten zur Verfügung:

- 3 parametrierbare Festsollwerte + Jog-Frequenz
- 7 parametrierbare Festsollwerte

Um die Einstellung vorzunehmen, ist Parameter Pr d auf "20" zu setzen. Die Eingabe erfolgt wie unter Kap. 3.3.3. beschrieben.

Der Wert des Wahlschalters b 20 legt die Betriebsart fest. Im Auslieferungszustand (b20="0") sind 3 Festsollwerte und die Jog-Frequenz verfügbar. Wird b 20="1" eingestellt, so sind 7 Festsollwerte ohne Jog-Frequenz verfügbar.

Aktiviert werden die Festsollwerte bzw. die Jog-Frequenz, durch Ansteuern der Klemmen :A10, :A11 und :A12.

Ansteuerung der Klemmen :A10, :A11, :A12

- 0: Klemme offen
- 1: Klemme angesteuert mit 0V (neg. Logik), bzw. +24V (pos. Logik)
- x: beliebige Ansteuerung

Klemme :A12	Klemme :A11	Klemme :A10	Festsollwert Pr	b 20
0	0	0	externer Sollwert	0
0	0	1	Festsollwert 1	
0	1	0	Festsollwert 2	
0	1	1	Festsollwert 3	
1	x	x	Jog-Frequenz	
0	0	0	externer Sollwert	1
0	0	1	Festsollwert 1	
0	1	0	Festsollwert 2	
0	1	1	Festsollwert 3	
1	0	0	Festsollwert 4	
1	0	1	Festsollwert 5	
1	1	0	Festsollwert 6	
1	1	1	Festsollwert 7	

Pr	Funktion	Einstellbereich	Auslieferungszustand
Pr 20	Festsollwert 1	Pr 0 ... Pr 1 siehe Kap. 4.3	0 Hz
Pr 21	Festsollwert 2		
Pr 22	Festsollwert 3		
Pr 23	Festsollwert 4		
Pr 24	Festsollwert 5		
Pr 25	Festsollwert 6		
Pr 26	Festsollwert 7		
Pr 27	Jog-Frequenz	0 ... 15 Hz	1,5 Hz

## 5.4 Beschleunigungs- und Bremsrampen

Die Beschleunigungs- bzw. Bremsrampen zwischen den, unter Kap. 5.3 beschriebenen Festsollwerten und der Jog-Frequenz, sind vom Anwender frei parametrierbar.

Zur Einstellung der Beschleunigungsrampen ist Pr d auf den Wert "30" zu setzen, um die Bremsrampen zu manipulieren muß Pr d = "40" sein.

Jedem der Festsollwerte Pr 20 ... Pr 26 ist eine parametrierbare Beschleunigungs- bzw. Bremsrampe zugeordnet. Das gleiche gilt für die Joggingfrequenz Pr 27.

Festsollwert	Pr	Beschleunigungsrampe	Bremsrampe	b 21
Pr 20		Pr 30	Pr 40	
Pr 21		Pr 31	Pr 41	
Pr 22		Pr 32	Pr 42	
Pr 23		Pr 33	Pr 43	1
Pr 24		Pr 34	Pr 44	
Pr 25		Pr 35	Pr 45	
Pr 26		Pr 36	Pr 46	
Pr 27		Pr 37	Pr 47	
Pr 20 ... Pr 26, und Pr 27		Pr 2	Pr 3	0

Mit dem Wert von b 21 wird festgelegt, ob die Standard-Rampen (Pr 2, Pr 3) zwischen den Festsollwerten wirksam sein sollen, oder die individuellen Rampen. Im Auslieferungszustand sind die Standard-Rampen aktiv (b 21="0").

Einstellbereich und Auslieferungszustand der Beschleunigungsrampen Pr 30 ... Pr 37 entsprechen dem der Standard-Beschleunigungsrampe Pr 2. Das gleiche gilt sinngemäß für die Bremsrampen Pr 40 ... Pr 47.

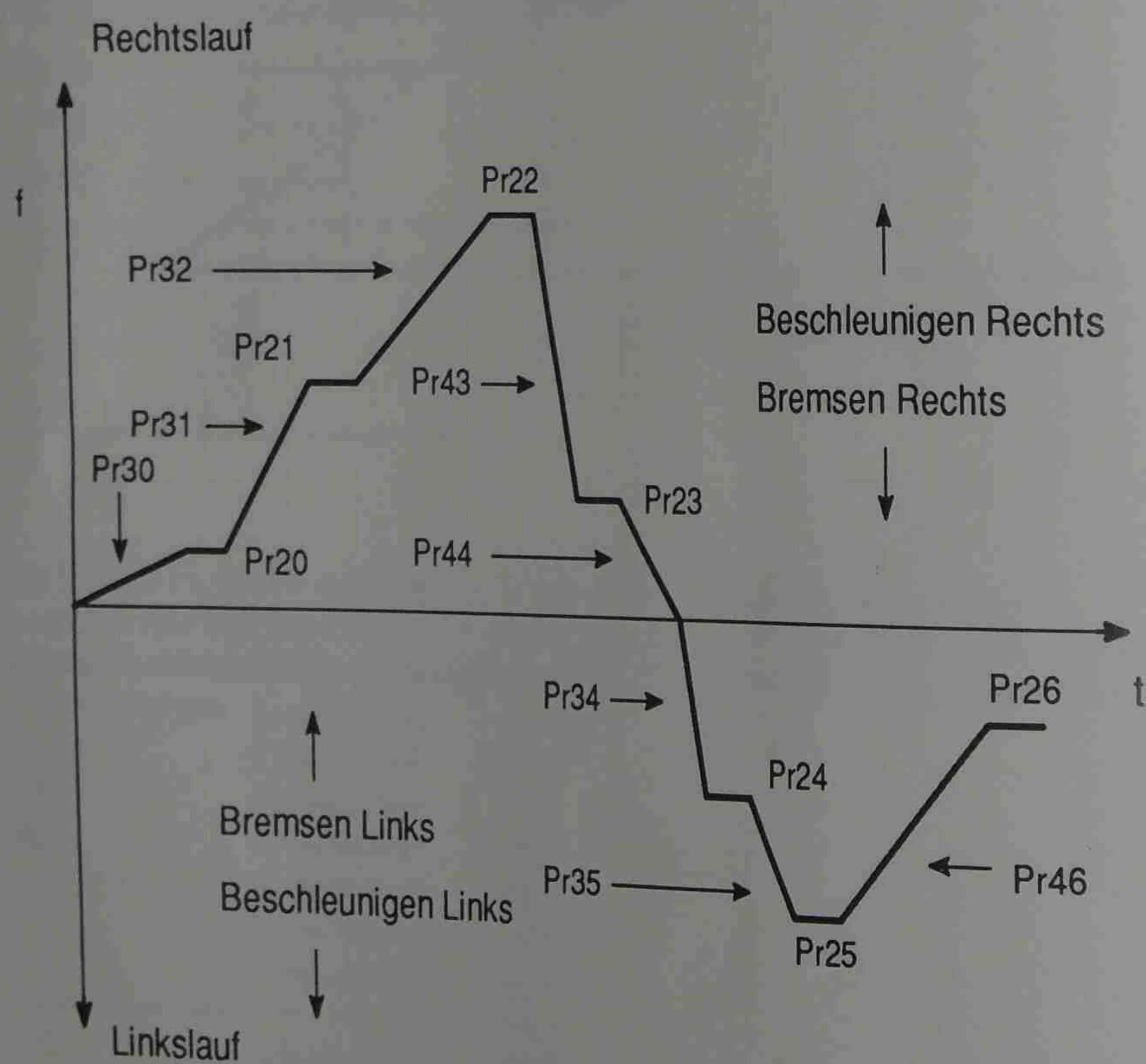


Bild 36

Die Festsollwerte (Parameter Pr 20 ... 26) und die Jog-Frequenz (Parameter Pr 27) können wahlweise als Absolutwerte oder als vorzeichenbehaftete Werte behandelt werden.

Im Auslieferungszustand (b 22="0") werden die Werte dieser Parameter als Absolutwerte behandelt, d.h. die Drehrichtung wird durch die Ansteuerung der Klemmen 15, 17 festgelegt ( siehe Kap. 4.5).

Wird b 22="1" eingestellt, sind die Festsollwerte Pr 20 ... 26 und die Jog-Frequenz Pr 27 vorzeichenbehaftet, d.h. die Drehrichtung des angeschlossenen Antriebs wird nur durch die Vorzeichen der Parameter bestimmt.

**Die Ansteuerung der Klemmen :15, :17 hat in diesem Fall keinen Einfluß auf die Drehrichtung der Antriebsmaschine!**

**Die Drehrichtung bei analogem Frequenzsollwert ist in jedem Fall von der Ansteuerung der Klemmen :15, :17 abhängig!**

Zum Einstellen von Frequenzsollwerten in negativer Drehrichtung ist vor oder nach dem Eingeben des Frequenzwertes die Taste "G" zu drücken. Bei Frequenzsollwerten in negativer Drehrichtung leuchtet auf dem Bedienteil die rote LED links neben dem Display. Bei Frequenzsollwerten in positiver Drehrichtung leuchtet dort die rote LED über der Taste "G".

### 5.5 Lastabhängige U/f-Kennlinie (Pumpen- und Lüfter- charakteristik)

Speziell für Pumpen- und Lüfterantriebe steht eine modifizierte U/f- Charakteristik zur Verfügung.

Folgende Vorteile sind damit verbunden:

- Weniger Energieverbrauch bei Pumpen- und Lüfterantrieben im Teillastbereich
- Geringere Motorgeräusche im Teillastbereich
- erhöhte Stabilität im Leerlauf (gefordertes Moment um Null)

Diese Funktion wird unter Pr d = "50" aktiviert.

Wird der Wahlschalter b 54 auf "1" gesetzt, ist die Pumpen/Lüfter-Kennlinie aktiv.  
Im Auslieferungszustand ist b 54 = "0", d.h. die Standard-U/f-Kennlinie ist eingestellt.

Die Pumpen- und Lüfter-Charakteristik beeinflusst die unter Kap. 4.2 eingestellte U/f-Kennlinie in Abhängigkeit der Umrichterbelastung. Die mit Pr c festgelegte Eckfrequenz wird im Leerlauf der Maschine auf den doppelten Wert erhöht. Mit zunehmender Belastung des Motors wird die Eckfrequenz wieder verringert, und hat bei dem, unter Pr 5 eingestellten Dauerstrom, wieder den Wert von Pr c.

Durch diese dynamische Anpassung der U/f-Charakteristik wird die Ausgangsspannung und damit die Magnetisierung der Maschine im Leerlauf um die Hälfte verringert, was die oben genannten positiven Effekte bewirkt. Bei Drehmomentbedarf wird die Ausgangsspannung wieder entsprechend angehoben und die Maschine ausreichend magnetisiert.

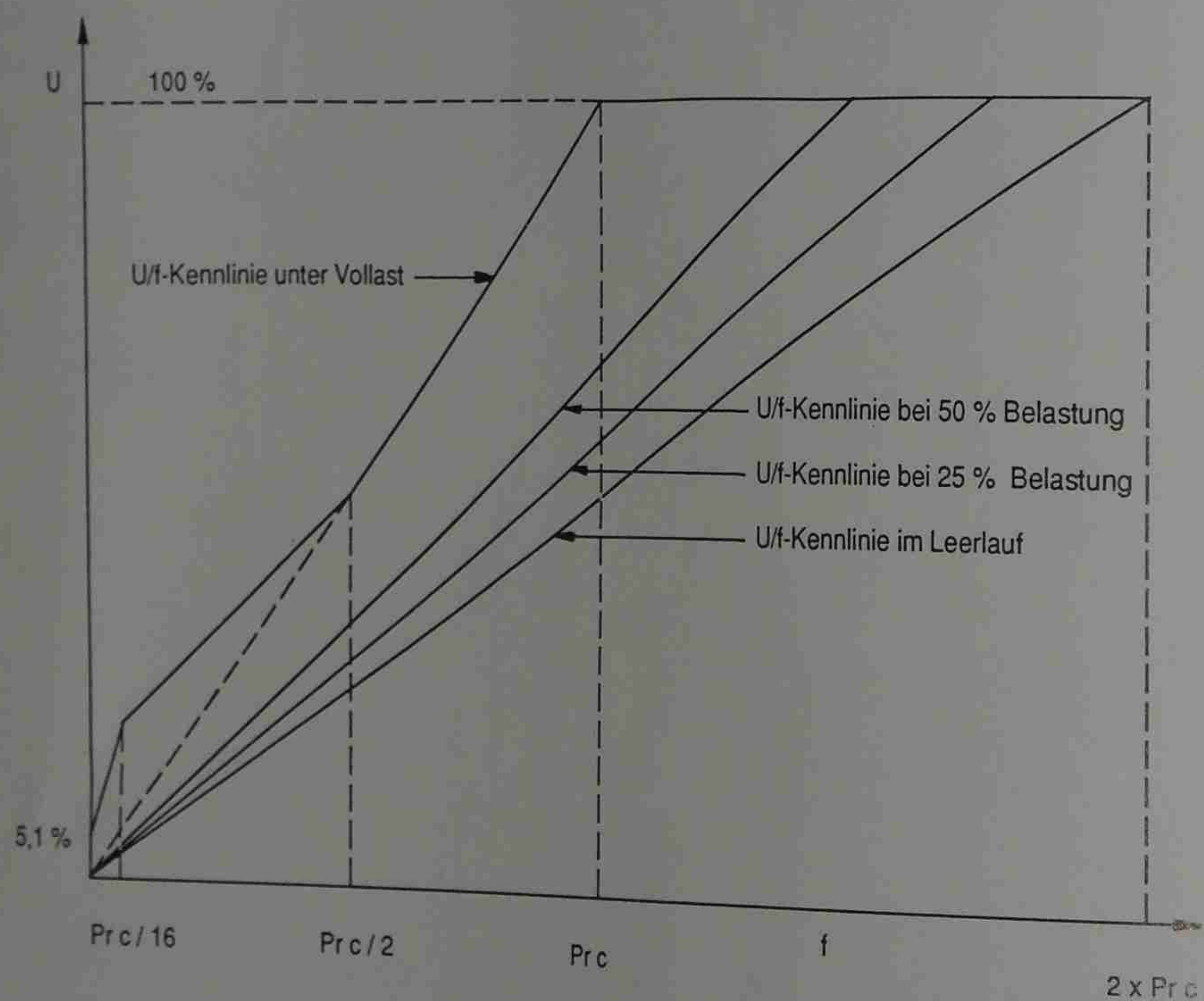


Bild 37: Pumpen- und Lüftercharakteristik, Veränderungen der U/f-Kennlinie in Abhängigkeit der Belastung

5.6 "Fangen" ein  
Maschine

5.7 Automatische

5.8 Umparametrieren  
Signalausgang

### 5.6 "Fangen" einer frei drehenden Maschine

Mit dem Microverter D 16 ... 100 kVA ist es möglich, auf einen drehenden Pumpen- oder Lüfterantrieb einzuschalten, ohne daß es zu einer Überstromabschaltung kommen kann.

Bei dieser Funktion wird der Frequenzstellbereich nach der augenblicklichen Drehfrequenz der Antriebsmaschine in beide Drehrichtungen abgesucht. Der Maschine wird eine kleine Spannung eingeprägt und die Ausgangsfrequenz variiert. Mit der vorgegebenen Drehrichtung beginnend wird von der eingestellten Maximalfrequenz ausgehend gesucht. Die Steilheit der Suchrampe ist etwa 22 Hz/sec. Das bedeutet der Fangvorgang in eine Drehrichtung von 50 Hz bis 0 Hz dauert ca. 2,25 sec.

Durch Messung des Zwischenkreisstromes wird festgestellt, ob die Drehfrequenz der Maschine erreicht ist. Ist dies der Fall, wird die Spannung der Frequenz entsprechend eingestellt und die Maschine auf den vorgegebenen Frequenzsollwert gefahren.

Um diese Funktion zu aktivieren ist Pr d auf den Wert "50" einzustellen.

Der Wahlschalter b 52 ist für die Freigabe der Funktion verantwortlich:

- b 52 = "0" (Auslieferungszustand) "Fangen" ausgeschaltet
- b 52 = "1" "Fangen" aktiviert

### 5.7 Automatische Fehlerquittung

Bei kurzzeitig auftretenden Fehlerursachen, die zu einer Abschaltung führen (siehe Kap. 2.5.2), mit Ausnahme eines Fehlers in der externen Störkette (**Et**), können bis zu 5 Wiederanlaufversuche in einem Zeitabstand von bis zu 5 s unternommen werden.

Sind diese Versuche nicht erfolgreich, weil die Fehlerursache immer noch besteht, bleibt der Umrichter gesperrt. Nach Beseitigung der Fehlerursache kann der Umrichter durch Bestätigen der Fehlerquittung (siehe Kap. 4.9) wieder gestartet werden.

Die Einstellung und Freigabe dieser Funktion erfolgt unter Pr d = "50".

Pr	Funktion	Einstellbereich	Auslieferungszustand
Pr 50	Anzahl der Wiederanlaufversuche	0 ... 5	0
Pr 51	Zeitabstand zwischen den Anlaufversuchen	1 ... 5,0 s	1 s

Im Auslieferungszustand ist die Anzahl der Wiederanlaufversuche auf Null eingestellt, die automatische Fehlerquittung ist also nicht aktiv. Einen speziellen Wahlschalter zur Aktivierung dieser Funktion gibt es nicht.

### 5.8 Umparametrierung der Signalausgänge

Die Schaltbedingungen des Relaisausgangs (R1,R2,R3) und des Relaisreiberausgangs :A3 können umparametriert werden.

Im Auslieferungszustand zieht das Relais (R1,R2,R3) an, wenn der Umrichter in Betrieb und die Ausgangsfrequenz gleich der Sollfrequenz ist. Wird der Wahlschalter b 50="0" eingestellt (Auslieferungszustand b 50="1"), schaltet das Relais, wenn der Umrichter in Betrieb ist und die Ausgangsfrequenz größer als die Minimalfrequenz ist.

Der Relaisreiberausgang :A3 wird im Auslieferungszustand aktiviert, wenn eine Fehlerabschaltung bzw. eine I\*t-Integration auftritt. Durch Einstellen des Wahlschalters b 53 = "1" (Auslieferungszustand b 53="0"), wird der Relaisreiberausgang aktiviert, wenn der Umrichter betriebsbereit ist. (Siehe Relais 1,2,3)

Die Wahlschalter b 50 und b 53 sind unter Pr d="50" zugänglich.

## 6 Optionen

### 6.1 Widerstandsschalter

Die Microverter D 16 ... 39 kVA und 50 ... 100 kVA können nachträglich mit einem Widerstandsschalter ausgestattet werden. Der Einbau eines Widerstandsschalters ist erforderlich, um Antriebe mit großem Trägheitsmoment abzubremesen oder Antriebe mit Wechsellastspielen zu betreiben.

Die Widerstandsschalter sind unter folgenden Sachnummern zu beziehen:

Widerstandsschalter für Microverter D 16 ... 39 kVA: 029.136 194  
Widerstandsschalter für Microverter D 50 ... 100 kVA: 029.136 195

Die Schaltschwelle für den Widerstandsschalter liegt bei maximal 735 V im Zwischenkreis. Der minimale Bremswiderstand darf folgende Werte nicht unterschreiten:

Microverter D 16 ... 39 kVA:  $R_{\min} = 11 \Omega$   
Microverter D 50 ... 100 kVA:  $R_{\min} = 5.5 \Omega$

### 6.2 Netzdrosseln

Um die Netzurückwirkungen eines Pulsumrichters zu reduzieren, empfehlen wir den Einsatz von Netzdrosseln. Hierzu können die Kommutierungsdrosseln der GS-Gerätereihe verwendet werden.

Einphasendrosseln (es werden 3 Stück pro Umrichter benötigt):

Drosseltyp	Sach-Nr.	Microverter D
3804-35	029.023 253	16 ... 25 kVA
3804-55	029.024 730	30 ... 39 kVA

Drehstromdrosseln (es wird je 1 Stück pro Umrichter benötigt):

Drosseltyp	Sach-Nr.	Microverter D
3804-90	029.047 778	50 ... 60 kVA
3804-110	029.047 779	72 kVA
3804-175	029.047.781	100 kVA

Funkentstörfilter nur auf Anfrage.

Eine Funkentstörung nach DIN VDE 0871/0875 erfordert immer eine Störstrahlungsmessung vor Ort.

### 6.3 Motordrosseln

Da die Spannungssteilheiten in der Ausgangsspannung im Vergleich zu den Microverter D-Geräten bis 15 kVA geringer sind, wird der Einsatz einer Motordrossel erst ab einer Motorzuleitungslänge > 200 m notwendig.

### 6.4 Sollwertpotentiometer

Sollwertpotentiometer für Frequenz- oder Momentensollwert.

Die elektrische Belastung des Potentiometers ist gering. Ein 0,25 W-Potentiometer ist elektrisch ausreichend. Aus Gründen der mechanischen Festigkeit empfehlen wir jedoch Potentiometer mit Leistungen > 5 W in Drahtausführung.

Standardpotentiometer: 10 k $\Omega$  / 30 W  
Sach-Nr.: 029.007 382

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Sicherheitshinweise

Es wird vorausgesetzt, daß der Anwender sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes mit der Softwarehandhabung (siehe Kap.3 und 4) vertraut gemacht hat.



Beim Betrieb dieses Gerätes können gefährliche Spannung über 1000 V auftreten, die zum Tode oder zu schweren Körperverletzungen führen können. Beim Arbeiten am Gerät ist äußerste Vorsicht geboten. Befolgen Sie deshalb unbedingt die nachfolgenden Warnhinweise:

- Nur qualifiziertem Wartungs- und Instandsetzungspersonal ist es erlaubt, das Gerät und Teile davon in der Funktion zu prüfen und zu reparieren.
- Bei normalen Betrieb sind Abdeckungen an ihrem Einbauort zu belassen
- Bei Einstellarbeiten während des Betriebes bei geöffnetem Gerät müssen die Bestimmungen VBG 4 Paragraph 2(2) eingehalten werden.
- Stellen Sie sich auf eine isolierte (EGB-gerechte) Unterlage, und vergewissern Sie sich, daß diese nicht geerdet ist, wenn Sie am eingeschalteten Gerät Inbetriebnahmearbeiten durchführen.

Nach Abtrennen des Gerätes vom Netz steht der Zwischenkreis zunächst weiterhin unter Spannung (Zwischenkreiskondensator). Die Entladezeit kann länger als 1 Minute dauern.

Vor Beginn der Arbeiten muß die Spannung des Zwischenkreises überprüft werden. Warten Sie, bis die Spannung im Zwischenkreis unter 40 V abgesunken ist.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können schwere oder sogar tödliche Körperverletzungen die Folge sein.

- Eine Sicherheitsabschaltung trennt im Störfall durch Abschalten über das entsprechende Hauptschütz den Umrichter vom Netz. Mit dieser Funktion kann jedoch nicht sichergestellt werden, daß der Antrieb sofort steht und keine Restspannungen mehr an den Ausgangsklemmen und innerhalb des Gerätes anstehen. Nach dem Öffnen des Gerätes ist an allen sonst spannungsführenden Teilen die verbliebene Restspannung zu messen.  
Bevor Sie elektrische Kontakte berühren, vergewissern Sie sich, daß die Spannung an spannungsführenden Teilen weniger als 40 V beträgt. Warten Sie insbesondere bis die Spannung im Zwischenkreis unter 40 V abgesunken ist.  
Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können schwere oder sogar tödliche Körperverletzungen die Folge sein.
- Wenn Sie an der angeschlossenen Maschine oder an den Zuleitungen zur Maschine arbeiten, muß der Gerätehauptschalter oder der anlagenseitige Leistungsschalter mit einem Schloß in der AUS-Stellung gesichert sein.
- Benutzen Sie keine meßtechnischen Ausrüstungen, von denen Sie wissen, daß sie im beschädigten oder defekten Zustand sind.
- Es sind die Sicherheitshinweise im Kap.1.2 zu beachten.

### 7.2 Netzanschluß

Achtung! Wurde der Microverter D länger als 2 Jahre gelagert, müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden. Dazu wird die Eingangsspannung mit Vorwiderständen bzw. einem Stelltransformator langsam bis zur Nennspannung erhöht. Andernfalls werden die Kondensatoren möglicherweise zerstört.

Microverter D netzseitig anschließen.  
Schutzleiter muß an die Erdklemme angeschlossen werden.

**Der Motor wird noch nicht angeschlossen.**

Netzversorgung: 3AC 380 ... 460 V  
Werte der empfohlenen Netzsicherung siehe Kap. 2.2.

Anschlußbeispiel:

A) Leistungsteil

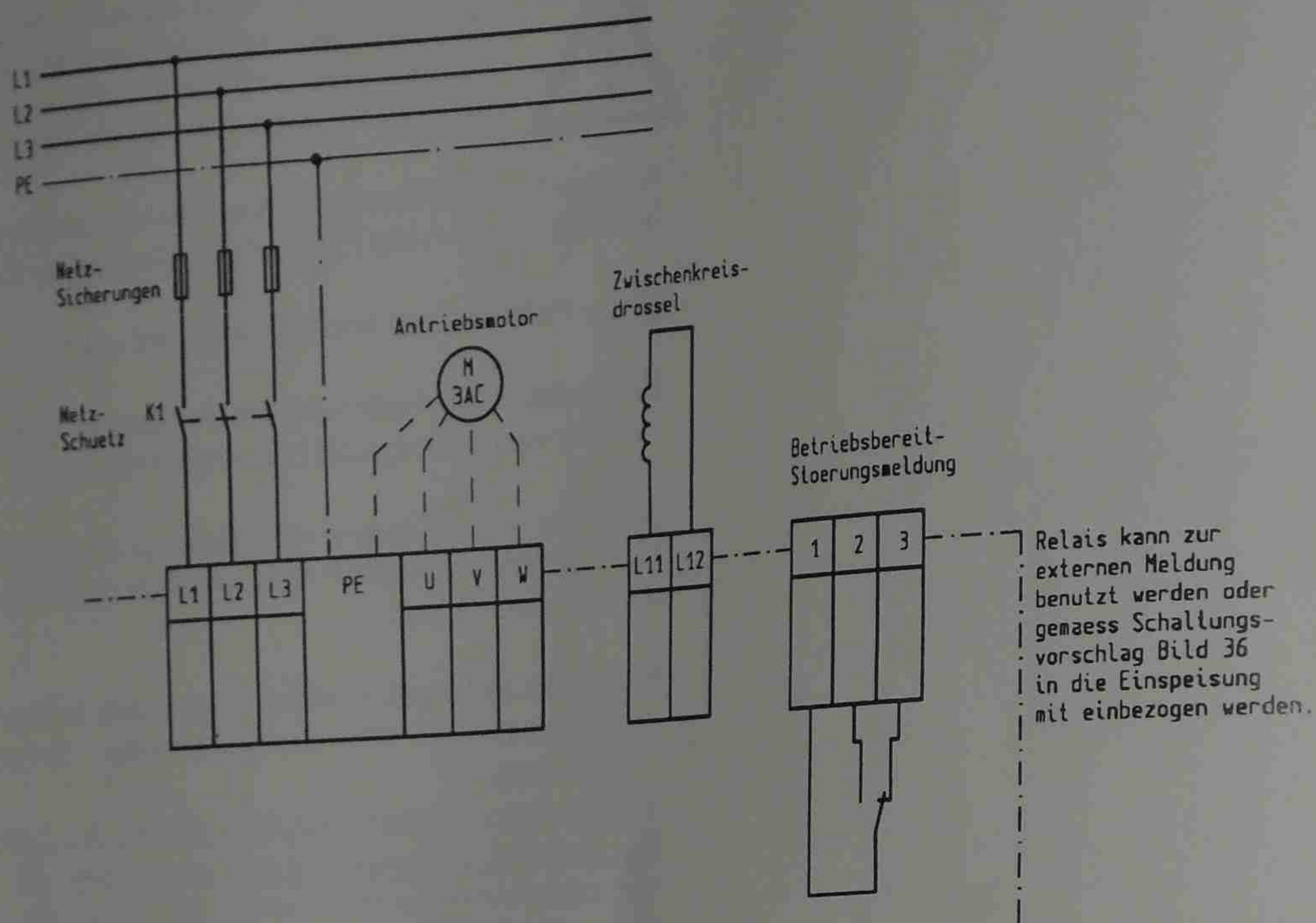


Bild 38

B) Ansteuerung

1. Direkte Ein-Aus-Schaltung

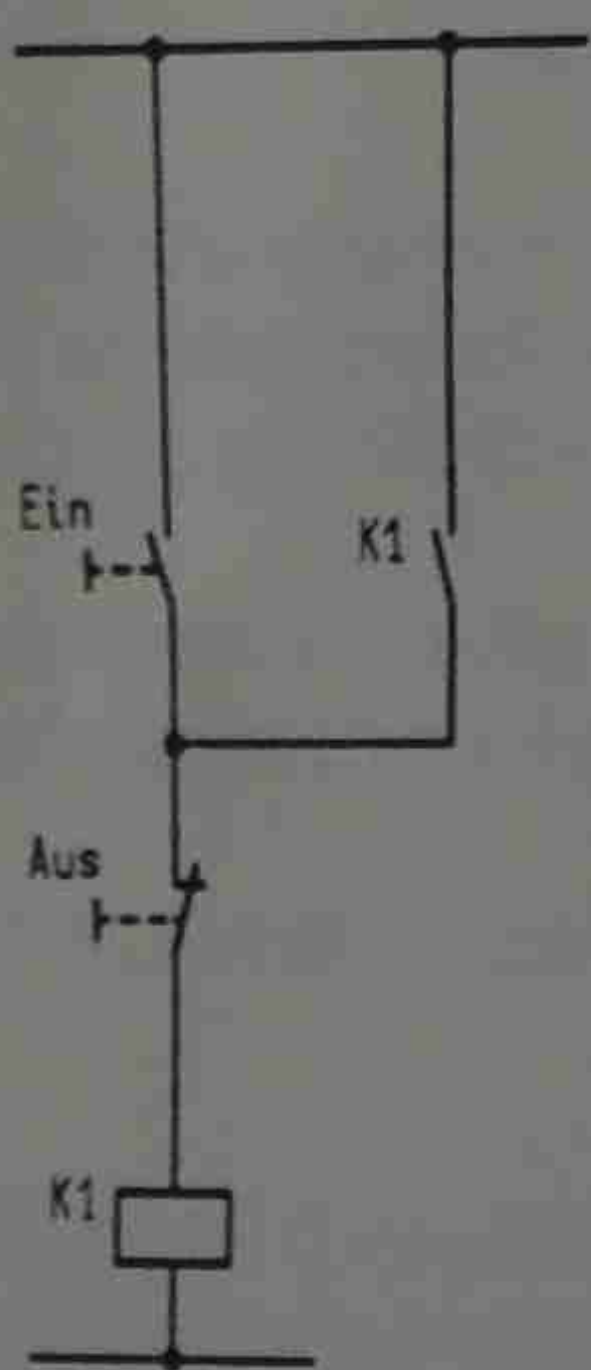


Bild 39

2. Mit Einbeziehung des Störmelders

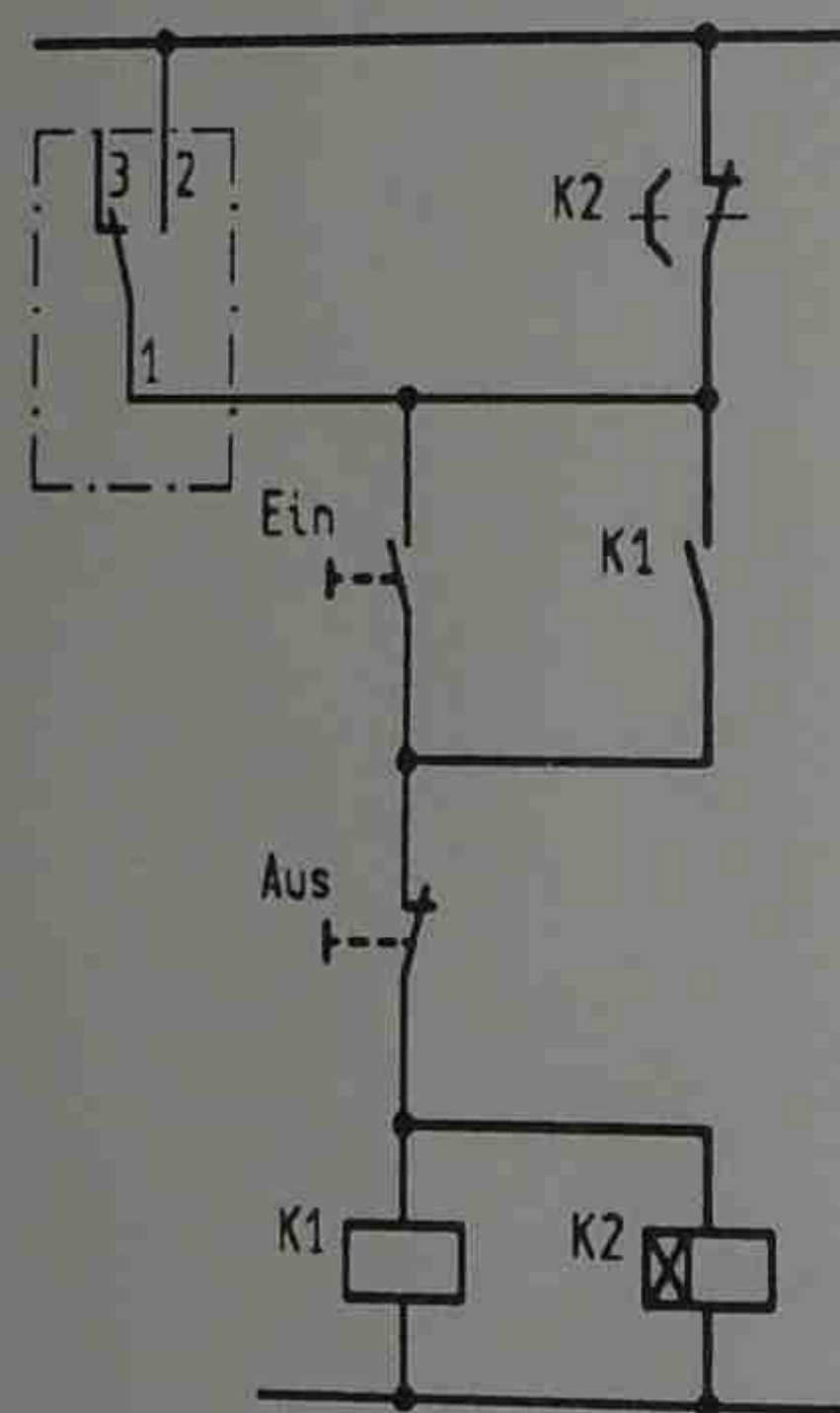
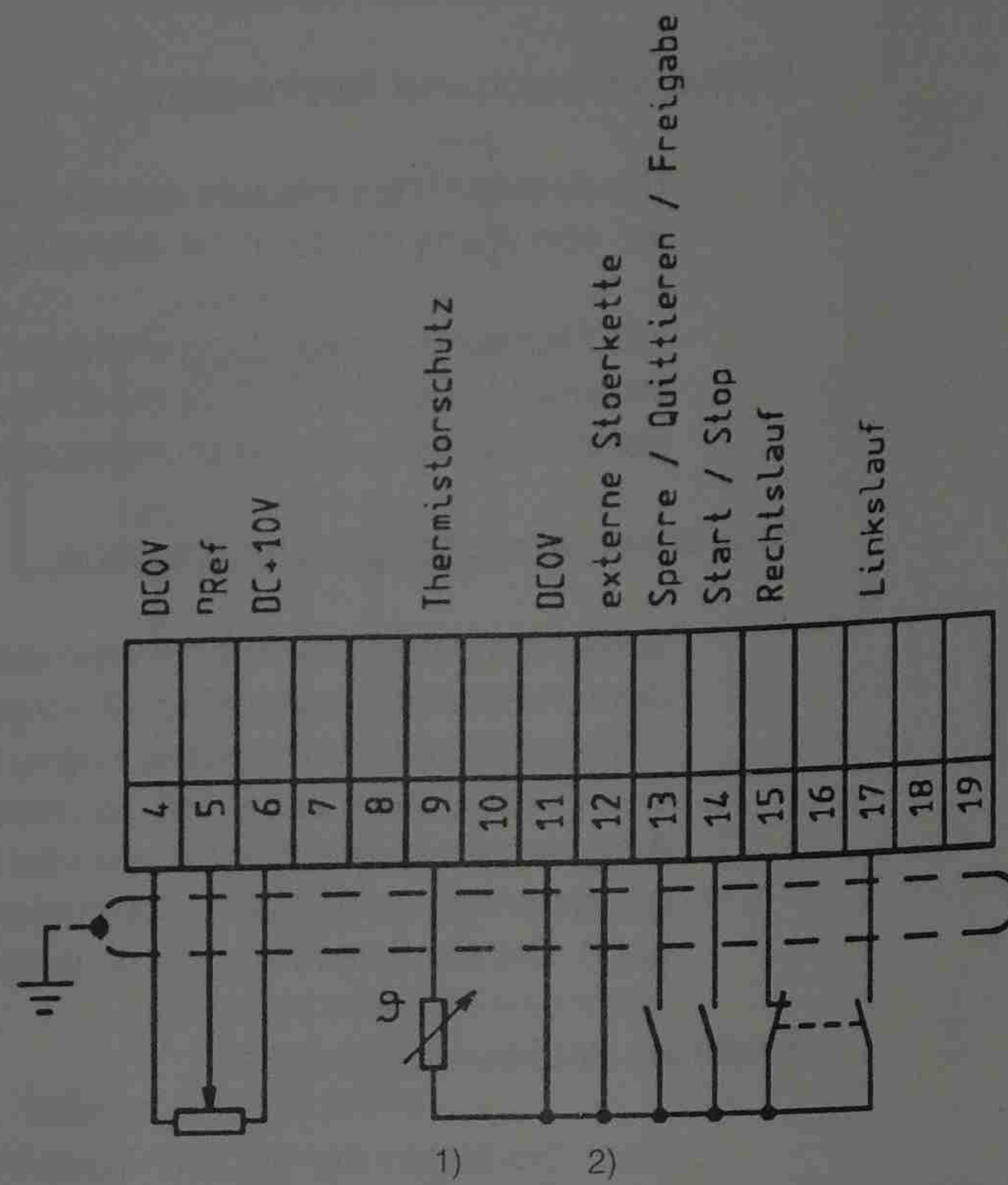


Bild 40

**7.3 Anschluß des Sollwert-  
potentiometers und wichtiger  
Steueranschlüsse**

Zur Microverter D-Ansteuerung sind Taster und Schalter mit Goldkontakten zu verwenden!  
Anschluß: Für die Grundinbetriebnahme sind Sollwertpotentiometer und Grundansteuer-  
kontakte entsprechend Bild 42 anzuschließen.



1) KeinThermistorschutz:  
Klemme :9 bleibt offen

2) Keine externe Störkette:  
Verbindung von Klemme :11 nach Klemme :12

Bild 41: Grundansteuerung Microverter D bei negativer Logik

## 7.4 Einschalten und Voreinstellen des Microverter D

### Einschalten

Über Ein-Taster das Netzschütz zuschalten. Der Microverter D wird an Netzspannung eingeschaltet und die Regelung/Steuerung des Umrichters wird aktiv. Das Display der Bedieneinheit zeigt **"inh"**. Eventuell Benutzercode eingeben siehe Kap.3.3.1

### Frequenzbereich und Taktfrequenz

Die Auswahl des Frequenzbereiches und der Taktfrequenz erfolgt durch Einstellen von Wahlschalter b 14, siehe Kap.4.1

Für Standard-Anwendungen (Motoren 380 V/50 Hz bzw 440 V/60 Hz und Flußschwäcbereich < 1:2) ist die Einstellung 2,9 kHz-Taktfrequenz 120 Hz (Standardeinstellung, Auslieferungszustand) richtig.

### Sollwertvorgabe und Umrichterfreigabe

Sollwert auf den maximalen Wert stellen (Drehrichtung "Rechts" ist entsprechend der Grundansteuerung Bild 42 vorgegeben) und durch Ansteuern der Klemmen :13 und :14 mit 0 V (negative Logik) bzw. mit +24 V (positive Logik) freigeben. Das Display zeigt zunächst die Startfrequenz  $f_{min}$  (Minimalfrequenz) an. Die Ausgangsfrequenz des Microverter D läuft an der eingestellten Beschleunigungsrampe auf die dem maximalen Sollwertentsprechende Maximalfrequenz hoch. Die aktuelle Frequenz wird am Display angezeigt.

### Einstellen der Maximalfrequenz

Nach Betätigen der "MODE"-Taste Pr 1 anwählen, "MODE"-Taste erneut drücken und gewünschte Maximalfrequenz einstellen. Zum Abspeichern "MODE"-Taste erneut betätigen.

### Einstellen der Minimalfrequenz

Sollwert auf Null stellen (an Klemme :5 0 V vorgeben). Die Ausgangsfrequenz des Microverter D läuft an der Bremsrampe auf die Minimalfrequenz  $f_{min}$  runter. Nach Betätigen der "MODE"-Taste Pr 0 anwählen, "MODE"-Taste wieder betätigen und die gewünschte Minimalfrequenz einstellen. Durch nochmaliges Drücken der "MODE"-Taste eingestellten Wert bestätigen.

### U/f Kennlinie

Die Einstellung der U/F Kennlinie erfolgt entsprechend den Angaben Kap. 4.2. Die Wicklungsschaltung des Motors ist zu beachten.

### Antrieb ausschalten

Über Aus-Taster Netzschütz ausschalten und damit den Microverter D vom Netz trennen.

## 7.5 Motor anschließen und Antrieb parametrieren

### Motor anschließen

Der Motor wird entsprechend Bild 43 angeschlossen. Es ist darauf zu achten, daß zur U/f - Kennlinie die richtige Schaltung der Motorwicklung gewählt wird (Stern - oder Dreieckschaltung). Falls vorhanden ist der Kaltleiter des Motors entsprechend Bild 42 anzuschließen.

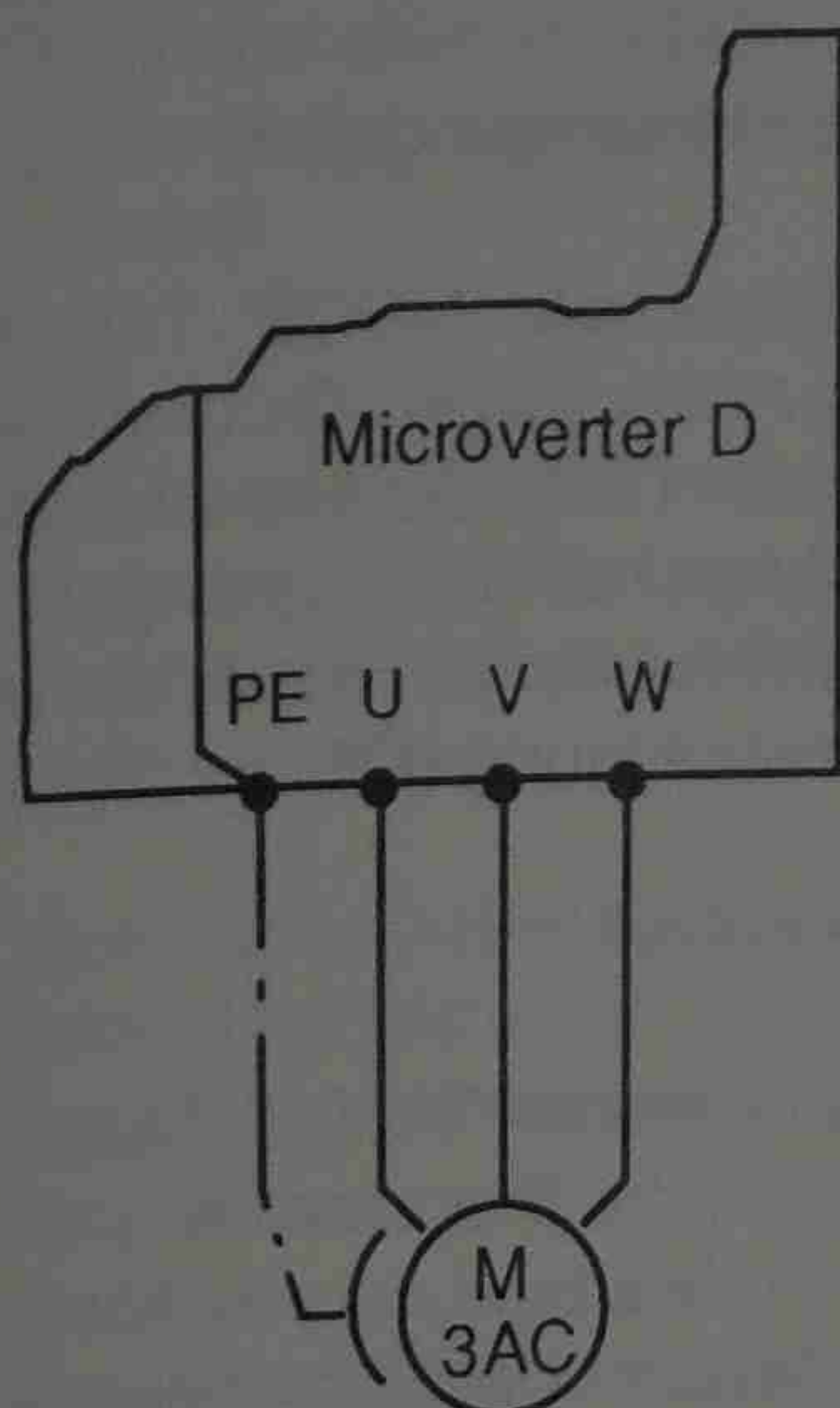


Bild 42: Motoranschluß Microverter D

### Sollwert auf Null stellen

Potentiometer auf Null stellen bzw. bei Fremdsollwert 0 V vorgeben.

### Netz einschalten

Netzschalter oder Netzschütz einschalten, wie Kap. 7.4. Display zeigt **inh**.

### Benutzercode eingeben

Wurde vor Inbetriebnahme ein Benutzercode eingegeben, so muß diese Codezahl vor der Parametrierung des Antriebes erneut unter Parameter Pr b eingestellt werden, damit Parameteränderungen durchgeführt werden können (siehe Kap. 3.3.1).

### Antrieb frei geben und anfahren

Freigabeeingang (Klemme :13) und Start/Stop-Eingänge (Klemme :14) ansteuern (siehe Bild 42). Der Antrieb läuft an der Beschleunigungsrampe auf die mit Pr 0 eingestellte Minimalfrequenz hoch. Die Ausgangsfrequenz des Antriebes wird am Display angezeigt. Bei der kleinsten Ausgangsfrequenz die Drehrichtung des Antriebes überprüfen. Liegt eine falsche Drehrichtung vor, so kann durch Wechseln der Ansteuerung von Klemme :15 bzw. :17 die Drehrichtung geändert werden. Ein Drehrichtungswechsel ist aber auch nach Netzabschaltung durch Tauschen zweier Phasen der Motorzuleitung möglich.

Läuft der Motor nicht an, so ist unter Umständen das Losbrechmoment zu groß. In solchen Fällen kann durch eine I \* R- Kompensation (Spannungsanhebung bei kleinen Frequenzen) Abhilfe geschaffen werden. Die Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

Nach Betätigen der "MODE" - Taste mit  $\uparrow$ - Taste bzw.  $\downarrow$ -Taste Parameter Pr 6 (I \* R-Kompensation) anwählen. Durch nochmaliges Drücken der "MODE"- Taste den Wert von Pr 6 aufrufen. Mit  $\uparrow$ - Taste Parameter Pr 6 so einstellen, daß der Motor auf die dem Frequenzsollwert entsprechende Drehzahl hochläuft (zunächst  $f_{min}$ ).

Frequenzsollwert erhöhen

Der Frequenzsollwert des Microverter D soll zunächst langsam erhöht werden. Die Drehzahl des Motors muß sich der Ausgangsfrequenz des Microverter D entsprechend einstellen. Falls die Drehzahl des Motors merklich kleiner wird oder der Motor stehen bleibt, muß die Motorspannung durch Vergrößern von Parameter Pr 6 (I \* R- Kompensation) weiter angehoben werden. Zur richtigen Einstellung von Pr 6 siehe auch Kapitel 4.2.1.

Einstellen der Beschleunigungszeit

Nach Betätigen der "MODE"- Taste mit ↑- bzw. ↓- Taste Parameter Pr 2 anwählen. Durch nochmaliges Drücken der "MODE"-Taste den Wert von Pr 2 aufrufen. Mit ↑- bzw. ↓- Taste die erforderliche Beschleunigungszeit einstellen. Die Beschleunigungszeit sollte so eingestellt werden, daß bei einem Frequenzsollwertsprung von Null auf Maximum der Motor in der eingestellten Hochlaufzeit ohne Überstromauslösung (**OL**) auf die maximale Drehzahl beschleunigt.

Einstellen der Bremszeit

Nach Betätigen der "MODE"- Taste mit ↑- bzw. ↓- Taste Parameter Pr 3 anwählen und erforderliche Bremszeit einstellen. Die Bremszeit muß so eingestellt werden, daß beim Sollwertsprung vom Maximum auf Null der Antrieb immer ohne Überstromauslösung oder Überspannungsauslösung an der eingestellten Rampe bis zum Stillstand abgebremst werden kann. Werden Bremszeiten gefordert, die beim Standard-Microverter D zwangsläufig zur Überspannungsauslösung führen, ist die Option Widerstandsschalter einzusetzen (siehe Kap. 6.1).

## 7.6 Kontrollieren und Ändern der Parameterwerte

Die digitale Regelung / Steuerung des Microverter D verfügt über 11 Betriebsparameter (sogenannte Software-Potentiometer) Pr 0 ... Pr 9 und Pr c. Diese Parameter können bei in Betrieb befindlichem Antrieb kontrolliert und geändert werden. Ausnahme ist Pr c; dieser Parameter kann nur bei stillgesetztem Antrieb geändert werden.

Kontrollieren und Ändern von Parametereinstellungen ist wie folgt durchzuführen: Nach Betätigen der "MODE"-Taste zeigt das Display der digitalen Bedieneinheit abwechselnd Parameter-Nr. und Parameter-Wert an. Mit ↑- oder ↓- Taste gewünschte Parameternummer anwählen. Zum Ändern der Werte wird die "MODE"- Taste erneut betätigt. Der Parameterwert wird daraufhin stabil am Display angezeigt. Mit ↑- oder ↓- Taste den Parameterwert entsprechend den Anforderungen ändern. Der eingestellte Wert wird durch Drücken der "MODE"- Taste bestätigt. Die für die Anwendung wichtigen Parameter müssen bei der Inbetriebnahme oder einer Überprüfung des Microverter D-Antriebes entsprechend kontrolliert und geändert werden.

## 7.7 Kontrollieren und Ändern der Wahlschalter

Die Regelung/Steuerung des Microverter D beinhaltet weiter 15 sogenannte Software-Wahlschalter. Diese bestimmen mit den Parametern wesentlich die Betriebseigenschaften. Diese Wahlschalter können aus Sicherheitsgründen nur bei stillgesetztem Antrieb (Klemme :13 oder :14 offen), geändert werden.

Das Kontrollieren und/oder Ändern von Wahlschalter-Einstellungen geschieht wie folgt: Nach dem Stillsetzen des Antriebes (Klemme :13 oder Klemme :14 offen) zeigt das Display der Bedieneinheit "**inh**" oder "**rdy**". Durch Betätigen der "MODE"-Taste wird die Display-Anzeige auf Parameter-Nr. bzw. den entsprechenden Parameterwert umgeschaltet.

Mit ↑- oder ↓- Taste die gewünschte Wahlschaltnummer anwählen. Durch nochmaliges Betätigen der "MODE"- Taste wird die Wahlschaltereinstellung stabil angezeigt. Mit ↑- oder ↓- Taste kann die Wahlschaltereinstellung entsprechend geändert werden. Die Eingabe wird durch nochmaliges Drücken der "MODE"- Taste bestätigt. Bei Inbetriebnahme oder Überprüfung des Microverter D - Antriebes sind die wichtigen Wahlschaltereinstellungen zu kontrollieren und den Antriebsanforderungen entsprechend einzustellen.

## 8 Hinweise zum Betrieb des Antriebssystems

### 8.1 Schalten eines Motors auf den laufenden Umrichter

Das Zuschalten eines Motors auf den laufenden Umrichter ist nur bei erheblicher Überdimensionierung des Umrichters zulässig. Der Microverter D muß mindestens den Anlaufstrom des Motors liefern können.  
Berechnung:

$$\text{Umrichternennstrom} > 5 * I_{\text{NMotor}}$$

### 8.2 Schalten des Umrichters auf einen laufenden Motor

Das Zuschalten des Umrichters auf einen **entregten**, laufenden Motor ist zulässig. Bei großen Trägheitsmomenten des Antriebes kann es dabei zu Überstromabschaltung kommen.

### 8.3 Abschalten des Motors unter Last, durch Schütz oder Schalter

Das Abschalten des Motors unter Last ist zulässig, wenn vorher der Microverter D elektronisch gesperrt wurde (Öffnen der Klemme :13). Das Display zeigt daraufhin "**inh**". Zum Neustart ist der Antrieb durch Verbinden der Klemme :13 mit 0 V freizugeben.

### 8.4 Mehrmotorenbetrieb

Microverter D sind für Mehrmotorenbetrieb geeignet. Es können mehrere Motoren parallel am Microverter D betrieben werden. Die Summe aller Motorenströme darf jedoch den Umrichternennstrom nicht übersteigen.

### 8.5 Betrieb mit kapazitiver Last

Der Betrieb des Umrichters mit kapazitiver Last **ist nicht zulässig!**

### 8.6 Spannungsanpassung mit Transformator

Zur Anpassung der Microverter D-Einspeisung an die vorhandene Netzspannung kann ein Transformator eingesetzt werden. Die Leistung des Transformators ist wie folgt zu bestimmen:

$$P_{\text{Transf.}} > 1,1 * P_{\text{Umr.}}$$

Der Einsatz eines Transformators am Microverter D-Ausgang zur Anpassung der Umrichter Ausgangsspannung an die Motorspannung ist nicht zulässig.

# Microverter P 16 ... 120 kVA

## Ergänzung zur Betriebsanleitung Microverter D 16 ... 100 kVA (Best.-Nr. 029.137 493)

gültig für  
Geräte Microverter P 16 ... 120 kVA Sach-Nr. 029.144 988 ... 997  
für Pumpen- und Lüfterantriebe

Baureihe: Microverter P		16	20	25	30	39	50	60	72	100	120
Sach-Nr. 029.144 XXX		988	989	990	991	992	993	994	995	996	997
Gerätenennleistung *)	(kVA)	16	20	25	30	39	50	60	72	100	120
max. Motornennleistung	(kW)	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Gerätenennstrom	(A)	25	32	38	46	62	70	91	110	144	180
Spitzenstrom für 90 s	(A)	30	38	46	55	74	84	109	132	173	216
empf. Netzsicherung (träge)	(A)	35	40	50	60	70	80	100	125	160	200
max. Verluste bei Taktfrequenz 2,9 kHz	(W)	368	442	491	593	761	834	1124	1357	1774	2323
Netzanschlußspannung	3 AC 380V -10% ... 460V +50/60Hz										
Umrichter Ausgangsspannung	3 AC 0...U <sub>Netz</sub>										
Ausgangsfrequenz	0 ... 480 Hz						0 ... 240 Hz				
Umgebungstemperatur	-10...+45°C										
Belüftung	verstärkte Luftkühlung										
Gewicht ohne Drossel	(kg)	22	22	22	24	24	24	56	56	56	58
Zwischenkreisdrossel Typ 4400-0XXX		032	039	045	060	075	089	111	130	176	212
Sach-Nr. 029.XXX XXX		137	131	131	131	131	135	135	135	135	147
		749	755	756	757	758	281	282	283	284	474
Gewicht der Drossel	(kg)	3,5	4,5	6,4	5,4	8,4	16	14	22	32	35
Schutzart	IP 10										

\*) Gerätenennleistung (kVA) bei 380 V

### Besonderheiten der Gerätereihe Microverter P 16... 120 kVA

Die Geräte der Reihe Microverter P 16...120 kVA besitzen die unter Kap. 5.5 beschriebene Pumpen- und Lüftercharakteristik als Voreinstellung (b54 = 1).  
Bei Pumpen- und Lüfteranwendung wird im allgemeinen keine große Überlastbarkeit des Umrichters benötigt. Aus diesem Grund ist der maximale Überstrom bei diesem Gerät auf 120% begrenzt.  
Dieser Überstrom steht hier für 90 s zur Verfügung.  
Um den problemlosen Start eines drehenden Lüfters zu gewährleisten, ist die Funktion "Fangen", bei dieser Gerätereihe, im Auslieferungszustand aktiviert (b52 = 1) siehe Kap. 5.6.  
Im Auslieferungszustand sind alle Beschleunigungs- und Bremsrampen (Pr 2/3, Pr 30...37, Pr 40...47) auf 100s eingestellt, siehe Kap. 4.7 und 5.4.

# Microverter P 16 ... 120 kVA

## Supplement to Operating Manual Microverter D 16 ... 100 kVA (Ref. No. 029.137 494)

Applies for  
Microverter P 16 ... 120 kVA units Ref. No. 029.144 988 ... 997  
for pump and fan drives

Microverter P series		16	20	25	30	39	50	60	72	100	120
Ref. No. 029.144 XXX		988	989	990	991	992	993	994	995	996	997
Unit rating *)	(kVA)	16	20	25	30	39	50	60	72	100	120
Max. motor rating	(kW)	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Unit rated current	(A)	25	32	38	46	62	70	91	110	144	180
Peak current for 90 s	(A)	30	38	46	55	74	84	109	132	173	216
Recommended mains fuse (slow blow)	(A)	35	40	50	60	70	80	100	125	160	200
Max. losses at 2.9 kHz switching frequency	(W)	368	442	491	593	761	834	1124	1357	1774	2323
Mains supply voltage	3 AC 380V -10% ... 460V +50/60Hz										
Converter output voltage	3 AC 0...U <sub>mains</sub>										
Output frequency	0 ... 480 Hz						0 ... 240 Hz				
Ambient temperature	-10...+45°C										
Ventilation	Forced air cooling										
Weight excluding choke	(kg)	22	22	22	24	24	24	56	56	56	58
Link choke Type 4400-0XXX		032	039	045	060	075	089	111	130	176	212
Ref. No. 029.XXX XXX		137	131	131	131	131	135	135	135	135	147
		749	755	756	757	758	281	282	283	284	474
Weight of choke	(kg)	3.5	4.5	6.4	5.4	8.4	16	14	22	32	35
Protection class	IP 10										

\*) Unit rating (kVA) at 380 V

### Special features of Microverter P 16... 120 kVA series

The units of the **Microverter P 16 ... 120 kVA** series are preset for the pump and fan characteristics described in section 5.5 (b54 = 1). When used with pumps and fans no high overload capacity is generally required for the converter. For this reason the **maximum overcurrent** for this unit is limited to 120 %. This overcurrent is available for 90 s. In order to guarantee easy starting of a fan while running, the "Capture" function is active in this series of units as supplied (b52 = 1), see section 5.6. As supplied, all acceleration and braking ramps (Pr 2/3, Pr 30 ... 37, Pr 40 ... 47) are set to 100 s, see sections 4.7 and 5.4.

# Microverter D 16 ... 100 kVA

## Ergänzung/Änderung zur Betriebsanleitung Microverter D 16 ... 100 kVA (Best.-Nr. 029.137 493)

Die Microverter D 16 ... 100 kVA mit Sachnummern 029.143 710, 029.136 161 ... 164 und 029.135 251 ... 254 werden ab sofort mit einer überarbeiteten Steuerplatine bestückt.

Die bisher verwendete Steuerplatine IN40 ISS.2 wird durch die neue Steuerplatine IN40 ISS.3 ersetzt.

Microverter D 16 ... 39 kVA: ab Seriennummer 396400 und

Microverter D 50 ... 100 kVA: ab Seriennummer 384118  
haben bereits die neue Steuerplatine.

Durch die Änderung vereinfacht sich der Betrieb des Microverter D mit Motorthermistor!

Die Funktion ist nun beim Microverter D 1,4 ... 10,5 kVA und beim Microverter D 16 ... 100 kVA einheitlich.

Das Kapitel 4.13 gilt nicht mehr und wird wie folgt ersetzt:

### 4.13 Überwachung der Motortemperatur

Zur Überwachung der Motortemperatur verfügt der Microverter D über eine Thermistorschutzeinrichtung. Die Auswertelektronik erkennt sowohl Übertemperatur des Motors bei zu hohem Thermistorwiderstand, als auch Kurzschluß des Thermistors.

Der Motorkaltleiter ist an Klemme :9 und :11 anzuschließen. Bei Ansprechen des Motorkaltleiters wird der Antrieb gesperrt und die Fehlermeldung "th" (Thermistor) ausgegeben.

Ansprechwerte des Thermistoreingangs:

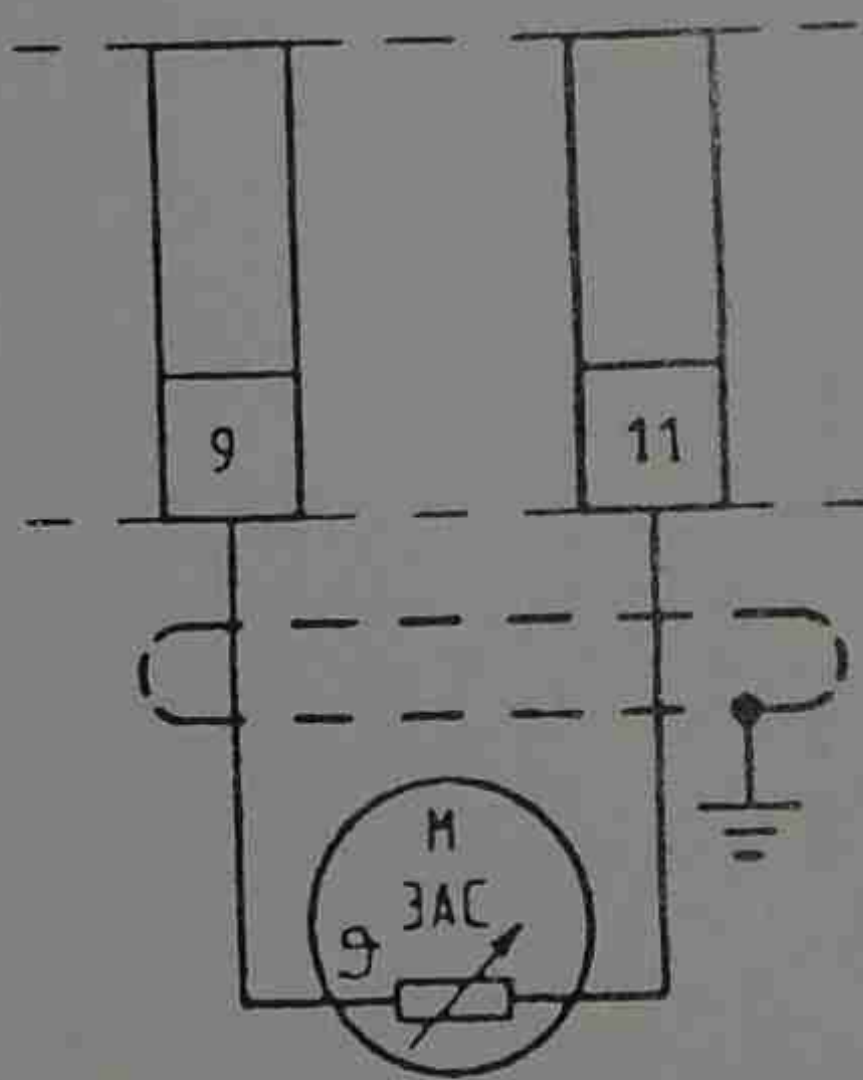
- $R_{th} > 3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$ : Störung
- $R_{th} < 1,8 \text{ k}\Omega$ : keine Störung
- $R_{th} = 1,5 \text{ k}\Omega$ : Nennwert
- $R_{th} < 100 \Omega \pm 10\%$ : Thermistorkurzschluß

Die Auswahl "Betrieb mit oder ohne Motorthermistor" wird mit der Steckbrücke LK11 festgelegt.

Die Steckbrücke LK11 befindet sich auf der IN40-Steuerplatine oberhalb der Steuerklemmen :13, :14 und steckt im Auslieferungszustand in der rechten Position (Betrieb ohne Motorthermistor).

Auswahl der Betriebsart:

- Betrieb ohne Motorthermistor: Klemme :9 offen, Steckbrücke LK11 in Position 2 (rechts)
- Betrieb mit Motorthermistor: Anschluß des Motorthermistors an der Klemme :9/:11, Steckbrücke LK11 in Position 1 (links)



siehe Bild 31

# Microverter D 16 ... 100 kVA

## Supplement/amendment to operating manual

### Microverter D 16 ... 100 kVA (Ref. No. 029.137 494)

With immediate effect Microverter units D 16 ... 100 kVA with reference numbers 029.143 710, 029.136 161 ... 164 and 029.135 251 ... 254 will be fitted with a modified control card.

The new control card IN40 ISS.3 replaces the previous control card IN40 ISS.2.

The following Microverters are already fitted with the new control card:

Microverter D 16 ... 39 kVA: from serial number 396400 and  
Microverter D 50 ... 100 kVA: from serial number 384118

The modification involved simplifies operation of the Microverter D with the motor thermistor.  
Operation is now identical in Microverter D 1.4 ... 10.5 kVA and Microverter D 16 ... 100 kVA.

Section 4.13 of the operating manual no longer applies and is replaced as follows:

#### 4.13 Monitoring the motor temperature

The Microverter D is fitted with a thermistor protection device for monitoring the motor temperature. The processing electronics detect both a motor overtemperature when the thermistor resistance is too high and a thermistor short circuit.

The motor thermistor is to be connected to terminals :9 and :11. When the motor thermistor responds, the drive is inhibited and the error message "th" (thermistor) is output.

Response values of thermistor input:

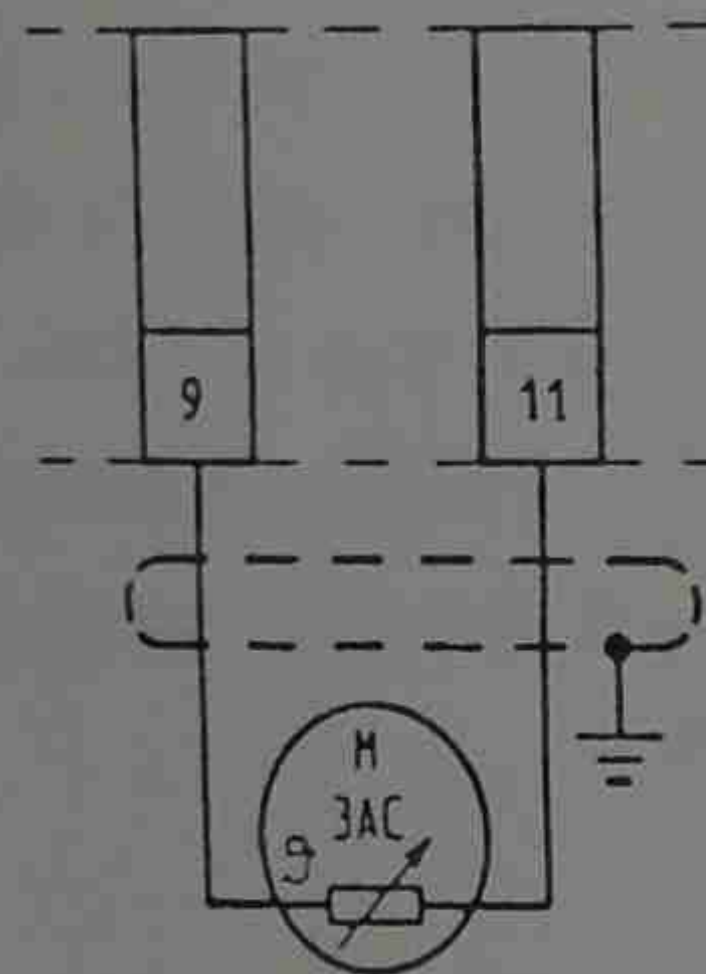
- $R_{th} > 3 \text{ k}\Omega \pm 10\%$ : Fault
- $R_{th} < 1.8 \text{ k}\Omega$ : No fault
- $R_{th} = 1.5 \text{ k}\Omega$ : Nominal value
- $R_{th} < 100 \text{ }\Omega \pm 10\%$ : Thermistor short circuit

Jumper LK11 is used to select "operation with or without motor thermistor".

This jumper LK11 is located on the IN40 control card above the control terminals :13 and :14 and, as supplied, is connected to the right-hand position (for operation without motor thermistor).

Selecting the mode of operation:

- Operation without motor thermistor: Terminal :9 open, jumper LK11 in position 2 (at right)
- Operation with motor thermistor: Connection of motor thermistor to terminals :9/ :11, jumper LK11 in position 1 (at left)



see Fig. 31

# kte der AEG

ermann-Duncker-Platz 1

**-O 2500 Rostock**

el. (03 81) 3 54-0

ainzer Straße 176

**-W 6600 Saarbrücken 3**

l. (06 81) 81 03-2 20

ismarsche Str. 290

**O 2758 Schwerin**

(03 85) 86 95 07

dstraße 173

**W Siegen 1**

(02 71) 48 80-0

rnierstraße 7

**W 7030 Böblingen**

(0 70 31) 66 68-0

ue Straße 113-115

**W 7900 Ulm**

(07 31) 1 72-0

ogstraße 2

**W 4230 Wesel**

(02 81) 2 50 91

isenastraße 20

**W 8700 Würzburg 1**

(09 31) 79 40-0

## Parameterliste

	Bedeutung	Bereich	Auslieferungszustand	Eingestellt
Pr 0	Minimalfrequenz $f_{Min}$	0 ... $f_{Max}$	0 Hz	
Pr 1	Maximalfrequenz	$f_{Min} \dots [b14]$	50 Hz	
Pr 2	Beschleunigungszeit	0,2 ... 600 s	10 s (5 s)	
Pr 3	Bremszeit	0,2 ... 600 s	20 s (10 s)	
Pr 4	Maximalstrom	[Pr5] ... $1,5 I_N$	150% $I_N$	
Pr 5	Dauerlaststrom	0,1 ... $1,05 I_N$	100% $I_N$	
Pr 6	Boost	0 ... 25,5% $U_N$	5,1% $U_N$	
Pr 7	Schlupfkompensation	0 ... 5/10/20 Hz	0	
Pr 8	Wirkung DC-Bremsung	0,4 ... $1,5 I_N$	150% $I_N$	
Pr 9	Adresse ser. Schnittst.	0 ... 99	11	
Pr A	Fehleranzeige	s. Kap. 2.5.2		
Pr b	Benutzercode	100 - 255 (0 - 99, nur RS 485)		
Pr c	Eckfrequenz	s. Kap. 4.2	50 Hz	

( ) Microverter D 16 ... 39 kVA

ST 0992

## Parameterliste des erweiterten Funktionsmenüs

	Bedeutung	Bereich	Auslieferungszustand	Eingestellt
Pr 10 ... 12	Resonanzfrequenzen	Pr 0 ... Pr 1	0 Hz	
Pr 13 ... 15	Bandbreite	0,5 ... 5 Hz	0,5 Hz	
Pr 20 ... 26	Festsollwerte	Pr 0 ... Pr 1	0 Hz	
Pr 27	Jog-Frequenz	1,5 ... 15 Hz	1,5 Hz	
Pr 30 ... 36	Beschleunigungsrampen/ Festsollwerte	0,2 ... 600 s	entsprechend Pr 2	
Pr 37	Beschleunigungsrampe/ Jog-Frequenz	0,2 ... 600 s	entsprechend Pr 2	
Pr 40 ... 46	Bremsrampen/Festsollwerte	0,2 ... 600 s	entsprechend Pr 3	
Pr 47	Bremsrampe/Jog-Frequenz	0,2 ... 600 s	entsprechend Pr 3	
Pr 50	Automat. Fehlerquitt./ Anlaufversuche	0 ... 5	0	
Pr 51	Automat. Fehlerquitt./ Verzögerung	1 ... 5,0 s	1 s	

02 Madrid

(1) 2 62 88 03

2 62 46 27

2 62 76 00

(1) 2 62 75 14

7635 aeg mde

87 89 aeg mde

**frika**

ty) Ltd.

h Road

ew. Johannesburg

(11) 806 91 11

(11) 887 08 49

2 43 40

**echoslowakei**

eskoslovensko

r.o

y Světité 4

0 00 Praha 1

04 22) 22 71 23

04 22) 22 71 29

**ei**

Genel Elektrik T.A.S.

790

Karaköy-Istanbul

Posta

astug Cad. No: 1

is Hani, Kat 3-6

280 Esentepe-Istanbul

(1) 1 74 58 10-17

1 72 52 43(GI)

(1) 1 67 44 15

6433 aegi tr

**arn**

Hungária

egyi ut 29-33

5 Budapest

(1) 1 55 83 95/1 55 65 66

# Technische Ver in der Bundesre

- D-W 5100 Aachen 1**  
Tel. (02 41) 81 79-0  
Rhein  
D-W  
Tel. (
- D-W 8900 Augsburg 41**  
Tel. (08 21) 79 03-1 30  
Indu:  
Eingi  
An d  
D-O  
Tel. (
- D-W 8580 Bayreuth 1**  
Tel. (09 21) 88 03-0  
Wies  
D-W  
Tel. (
- D-W 1000 Berlin 33**  
Tel. (0 30) 8 28-1  
Arnst  
D-O  
Tel. (
- D-W 4800 Bielefeld 1**  
Tel. (05 21) 8 05-0  
Krup  
D-W  
Tel. (
- D-W 5300 Bonn 1**  
Tel. (02 28) 5 31-0  
Main.  
D-W  
Tel. (
- D-W 3300 Braunschweig**  
Tel. (05 31) 27 11-0  
Tullst  
D-W  
Tel. (
- D-W 2800 Bremen 11**  
Tel. (04 21) 44 94-0  
Scha  
D-W  
Tel. (
- D-W 2850 Bremerhaven**  
Tel. (04 71) 4 00 92  
Magc  
D-O  
Tel. (
- D-O 9048 Chemnitz**  
Tel. (03 71) 71-57 52 32  
Tel. (

## Foreign Subsidi Filiales et repré

- Belgien**  
S. A. beige AEG  
39, rue Verheyden  
B-1070 Bruxelles  
Tel. (02) 5 29 66 22  
Fax (02) 5 29 66 82  
Tx. 21 359  
Grof  
AEG  
Eng.  
Eskd  
Winn  
GB-V  
RG 1  
Tel. (
- Dänemark**  
AEG Dansk Aktieselskab  
Roskildevej 8-10  
DK-2620 Albertslund  
Tel. (0 42) 64 85 22  
Fax (0 42) 64 84 49  
Tx. 33 122  
Irlar  
AEG  
Gort  
ENN  
Tel. (
- Finnland**  
Sähköliikkeen Oy  
Sähkömetsä, P.O.B. 88  
SF-01301 Vantaa 30  
Tel. (0) 83 81  
Fax (0) 40 63 43  
Tx. 124 431 alo sf  
Itali  
AEG  
Via St  
I-2011  
Tel. (C
- Frankreich**  
AEG Technique et  
Industrie S.N.C.  
B.P.314  
F-92143 Clamart Cedex  
10, Avenue Réaumur  
F-92140 Clamart  
Tel. (01) 45 37 98 89  
Fax (01) 46 32 60 49  
Tx. 631 339 clamart  
Lux  
AEG L  
B.P. 20  
L-1020  
2, Rue  
L-1246  
Tel. (0
- Griechenland**  
AEG Hellas  
Vornicharia Elektrikon  
Katakifevon E. E.  
P.O.B. 3645  
GR-10210 Athen  
Florinis Str. 15  
GR-18346 Meschiston  
Tel. (01) 48 92-111  
Fax (01) 4 82 36 43  
Tx. 2 13 371; 2-13 188 aeg gr

### Wahlschalterliste

	Bedeutung	Wahl	Auslieferungszustand	Eingestellt
b 0	Sollwertvorgabe:	Moment Frequenz	0 b 0 = 1 1	
b 1	Anlaufverhalten nach Netzausfall:	automatisch manuell	0 b 1 = 0 1	
b 2	Bremsverhalten	dynamisch DC-Bremsung	0 b 2 = 0 1	
b 3	Boost	dynamisch statisch	0 b 3 = 0 1	
b 4	Frequenzvorgabe unipolar/bipolar	bipolar unipolar	0 b 4 = 1 1	
b 5	Betrieb:	drehzahl geregelt frequenzgesteuert	0 b 5 = 1 1	
b 6	Fernsollwert über	Klemmenleiste ser. Schnittstelle	0 b 6 = 0 1	
b 7	Verhalten beim Stillsetzen	Bremsen Austrudeln	0 b 7 = 0 1	
b 8	Anzeige Display	Frequenz Moment	0 b 8 = 0 1	
b 9	Ansteuerung über	Bedieneinheit Klemmenleiste	0 b 9 = 1 1	
b 10	Codesicherung	gerade Parität ungerade Parität	0 b 10 = 0 1	
b 11	externe Stromquelle	0 ... 20 mA = 0.20 4 ... 20 mA = 4.20 20 ... 4 mA = 20.4	b 11 = 4.20	
b 12	Baud Rate	4800 Baud = 4.8 9600 Baud = 9.6	b 12 = 4.8	
b 13	Initialisierung s. Kap. 3.5	ohne Wirkung 0 Rücksetzen auf Standard 1	b 13 = 0	
b 14	Taktfrequenz/ Frequenzbereich	2.9 kHz = 2.9 5.9 kHz = (5.9) 120 Hz = 120 240 Hz = 240 480 Hz = (480)	b 14 = 2.9; 120	

( ) Microverter D 16 ... 39 kVA

### Wahlschalterliste des erweiterten Funktionsmenüs

	Bedeutung	Bereich	Auslieferungszustand	Eingestellt
b 20	3 Festsollwerte + Jog/ 7 Festsollwerte	b 20=0 3 Fest+Jog b 20=1 7 Fest	b 20=0 3 Fest+Jog	
b 21	Standardrampen/ individuelle Rampen	b 21=0 Standard b 21=1 Individuell	b 21=0 Standard	
b 22	Drehrichtung Klemmen/ Bedieneinheit	b 22=0 Klemmen b 22=1 Bedienteil	b 22=0 Klemmen	
b 50	Relaismeldung $f > f_{min}/f = f_{soll}$	b 50=0 $f > f_{min}$ b 50=1 $f = f_{soll}$	b 50=1 $f = f_{soll}$	
b 51	Freigabe Bedieneinheit-Taste	b 51=0 gesperrt b 51=1 freigegeben	b 51=0 gesperrt	
b 52	Freigabe Software-Option "Fangen"	b 52=0 gesperrt b 52=1 freigegeben	b 52=0 gesperrt	
b 53	Relaisreiber Alarm/ betriebsbereit	b 53=0 Alarm b 53=1 betriebsbereit	b 53=0 Alarm	
b 54	Pumpen-Lüfter-Charakteristik	b 54=0 gesperrt b 54=1 freigegeben	b 54=0 gesperrt	