

BLEMO-Multifunktionsapplikation (Software DEFIFF06)

Seiten

1-72

INDEX

1.	EINFÜHRUNG	2
2.	PROGRAMMIERPRINZIP DER MULTIFUNKTIONSAAPPLIKATION.....	3
2.1	Definition eines Ein-/Ausgangs für eine bestimmte Funktion auf der Steuertafel....	3
2.2	Definition einer Anschlussklemme für eine bestimmte Funktion mit dem NCDrive- Programmiertool.....	4
2.3	Definition von unbelegten Ein-/Ausgängen.....	5
2.4	Steuerklemmleiste	6
3.	MULTIFUNKTIONSAAPPLIKATION – PARAMETERLISTEN.....	7
3.1	Betriebsdaten (Steuertafel: Menü M1)	7
3.2	Basisparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.1)	8
3.3	Eingangssignale.....	10
3.4	Ausgangssignale.....	14
3.5	Antriebsregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.4).....	19
3.6	Frequenzausblendungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.5).....	20
3.7	Motorregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.6).....	20
3.8	Schutzfunktionen (Steuertafel: Menü M2 → G2.7).....	21
3.9	Parameter für automatischen Neustart (Steuertafel: Menü M2 → G2.8)	22
3.10	Drehmomentregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.10)	22
3.11	Steuerung über Steuertafel (Steuertafel: Menü M3).....	23
3.12	System-Menü (Steuertafel: Menü M6)	23
3.13	Zusatzkarten (Steuertafel: Menü M7).....	23
4.	PARAMETERBESCHREIBUNGEN.....	24
4.1	BASISPARAMETER.....	24
4.2	EINGANGSSIGNALE.....	27
4.3	AUSGANGSSIGNALE.....	40
4.4	ANTRIEBSREGELUNG.....	51
4.5	FREQUENZAUSBLENDUNG.....	55
4.6	MOTORREGELUNG.....	56
4.7	SCHUTZFUNKTIONEN.....	58
4.8	PARAMETER FÜR AUTOMATISCHEN NEUSTART	67
4.9	DREHMOMENTREGELUNG.....	70
4.10	STEUERTAFELPARAMETER.....	71
5.	STEUERSIGNALLOGIK IN DER MULTIFUNKTIONSAAPPLIKATION	72

Multifunktionsapplikation

1. Einführung

Wählen Sie die Multifunktionsapplikation in Menü **M6** auf Seite **S6.1** aus.

Die Multifunktionsapplikation bietet eine Vielzahl von Parametern für die Regelung von Motoren. Sie kann für verschiedene Arten von Verfahren eingesetzt werden, die flexible E/A-Signale voraussetzen und keine PID-Regelung erfordern (PID-Regelfunktionen sind in der PID-Reglerapplikation oder der Pumpen- und Lüfterapplikation enthalten).

Der Frequenzsollwert kann z.B. aus Analogeingängen, der Joysticksteuerung, dem Motorpotentiometer und einer mathematischen Funktion der Analogeingänge ausgewählt werden. Parameter für die Feldbuskommunikation sind ebenfalls verfügbar. Außerdem können Festdrehzahlen und Joggingdrehzahlen ausgewählt werden, wenn die Digitaleingänge für diese Funktionen programmiert sind.

- Die Digitaleingänge und alle Ausgänge sind frei programmierbar, und die Applikation unterstützt alle E/A-Karten.

Weitere Funktionen:

- Auswahl des Signalbereichs für Analogausgänge
- Zwei Frequenzgrenzenüberwachungen
- Drehmomentgrenzenüberwachung
- Sollwertgrenzenüberwachung
- Sekundäre Rampen und S-förmige Rampenprogrammierung
- Programmierbare Start/Stop- und Rückwärts-Signallogik
- DC-Bremsung bei Start und Stopp
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbare U/f-Kurve und Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart
- Motortemperatur- und -blockierschutz: voll programmierbar (Aus, Warnung, Fehler)
- Motorunterlastschutz
- Eingangs- und Ausgangsphasenüberwachung
- Joystichysterese
- Sleep-Funktion

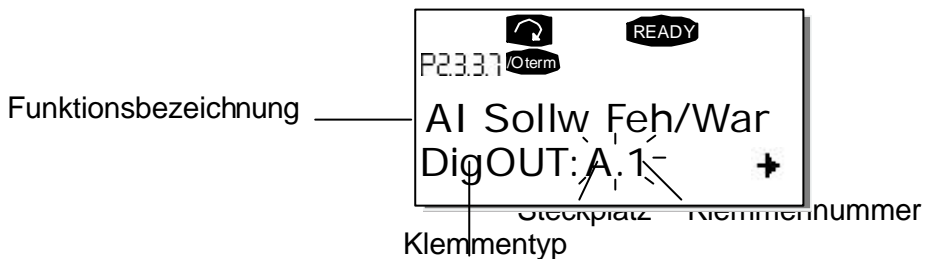
2. Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation

Das Programmierprinzip für die Eingangs- und Ausgangssignale in der **Multifunktionsapplikation** und der **Pumpen- und Lüfterapplikation** (und teilweise auch in den anderen Applikationen) unterscheidet sich von der Methode, die normalerweise in anderen BLEMO DE-Applikationen verwendet wird.

Bei der konventionellen Programmiermethode, dem „*Function to Terminal Programming*“ (FTT), wird von einem festen Ein- oder Ausgang ausgegangen, für den eine bestimmte Funktion definiert wird. Für die oben genannten Applikationen wird jedoch das „*Terminal to Function Programming*“ (TTF) verwendet, bei dem der Programmiervorgang in umgekehrter Richtung erfolgt: Funktionen werden als Parameter angezeigt, für die der Bediener einen bestimmten Ein- oder Ausgang definiert (siehe *Warnung* auf Seite 4).

2.1 Definition eines Ein-/Ausgangs für eine bestimmte Funktion auf der Steuertafel

Ein Ein- oder Ausgang kann mit einer bestimmten Funktion (Parameter) verknüpft werden, indem dem Parameter ein entsprechender Wert zugeordnet wird. Der Wert setzt sich aus dem *Kartensteckplatz* an der BLEMO DE-Steuerkarte (siehe BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 6.2](#)) und der zugehörigen *Signalnummer* zusammen (siehe unten).

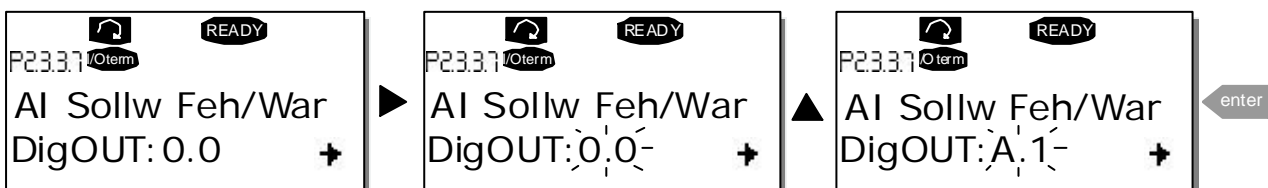


Beispiel: Die Digitalausgangsfunktion *Sollwertfehler/Warnung* (Parameter 2.3.3.7) soll mit dem Digitalausgang DO1 auf der Basiskarte DEOPTA1 verknüpft werden (siehe BLEMO DE-Betriebsanleitung, Kapitel 6.2).

Suchen Sie zunächst Parameter 2.3.3.7 auf der Steuertafel. Drücken Sie die *Menütaste* (rechts), um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. In der Wertezeile sehen Sie links den Klemmentyp (DigIN, DigOUT, An.IN, An.OUT) und rechts den Ein-/Ausgang, mit dem die Funktion derzeit verknüpft ist (B.3, A.2 usw.), bzw. einen Wert (0.#), falls keine Verknüpfung vorhanden ist.

Wenn der Wert blinkt, halten Sie die *Browsertaste* (nach oben oder unten) gedrückt, um den gewünschten Kartensteckplatz und die Signalnummer zu suchen. Das Programm durchsucht die Kartensteckplätze von **0** über **A** bis **E** und die E/A-Nummern von **1** bis **10**.

Nachdem Sie den gewünschten Wert eingestellt haben, drücken Sie die *Enter-Taste*, um die Änderung zu bestätigen.



2.2 Definition einer Anschlussklemme für eine bestimmte Funktion mit dem NCDrive-Programmierertool

Wenn Sie für die Parametrisierung das NCDrive-Programmierertool verwenden, müssen Sie die Verknüpfung zwischen der Funktion und dem Ein-/Ausgang in derselben Weise vornehmen wie mit der Steuertafel. Wählen Sie dazu einfach im Dropdownmenü in der Spalte *Wert* den Adresscode aus (siehe unten stehende Abbildung).

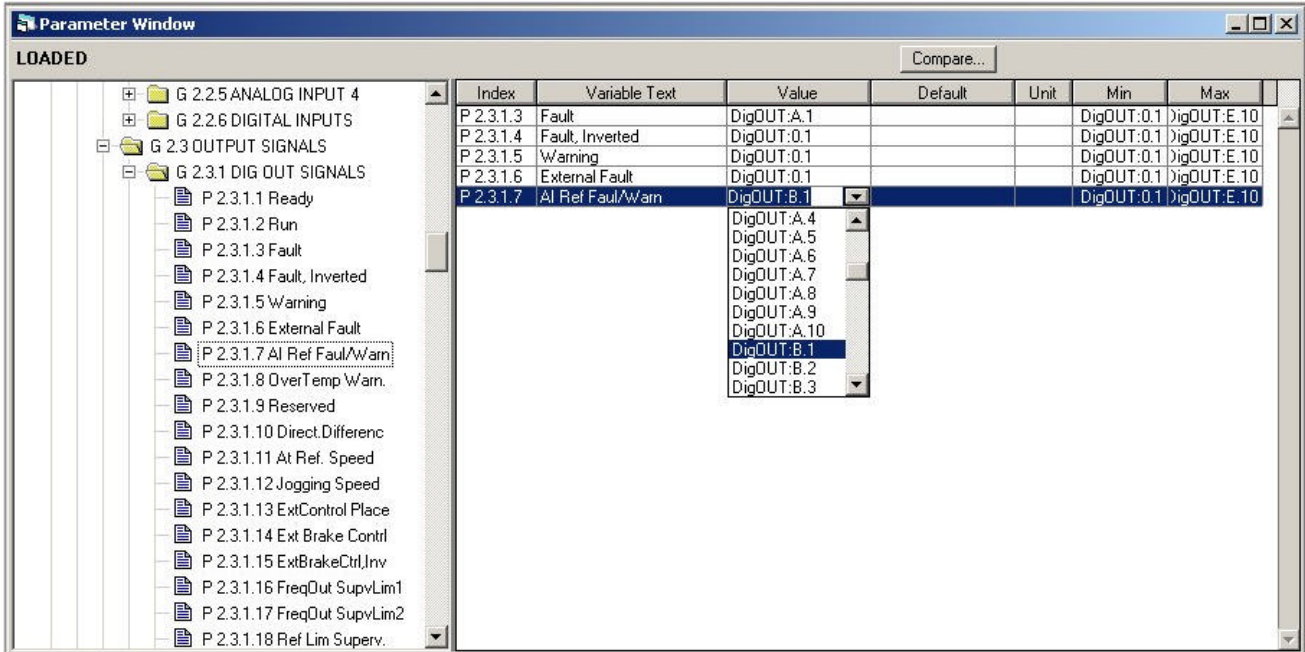



Abbildung 6- 1. Screenshot des NCDrive-Programmierertools: Eingabe des Adresscodes

 WARNUNG!	<p>Stellen Sie sicher, dass Sie NUR EINE Funktion mit dem jeweiligen <u>Ausgang</u> verknüpfen, um Überlauffehler zu vermeiden und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten.</p>
--	--

Hinweis: Im Gegensatz zu den *Ausgängen* können die *Eingänge* im Status „Betrieb“ nicht geändert werden.

2.3 Definition von unbelegten Ein-/Ausgängen

Allen unbelegten Ein- und Ausgängen muss der Kartensteckplatzwert **0** und die Klemmennummer **1** zugeordnet werden. Die meisten Funktionen sind mit der Werkseinstellung **0.0** belegt. Wenn Sie jedoch die **Werte eines Digitaleingangssignals** z.B. lediglich für Testzwecke verwenden möchten, können Sie den Kartensteckplatzwert auf **0** und die Klemmennummer auf einen beliebigen Wert zwischen **2** und **10** setzen, um dem Eingang den Status TRUE zuzuweisen. Das heißt, der Wert **1** entspricht dem Zustand „offener Kontakt“ und die Werte **2** bis **10** entsprechen dem Wert „geschlossener Kontakt“.

Bei Analogeingängen entspricht der Wert **1** für die Klemmennummer 0%, der Wert **2** entspricht 20%, und jeder Wert zwischen **3** und **10** entspricht 100%.



2.4 Steuerklemmleiste



DEOPTA1			
Anschlussklemme	Signal	Beschreibung	
1	+10V _{ref}	Sollwertausgang	Sollspannung für Potentiometer usw.
2	AI1+	Analogeingang, Spannungsbereich 0 – 10 VDC	Frequenzsollwert für Spannungseingang
3	AI1-	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
4	AI2+	Analogeingang, Strombereich 0 – 20 mA	Frequenzsollwert für Stromeingang
5	AI2-		
6	+24V	Steuerspannungsausgang	Sollspannung für Schalter usw., max. 0,1 A
7	GND	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
8	DIN1	Start vorwärts (programmierbar)	Kontakt geschlossen = Start vorwärts
9	DIN2	Start rückwärts (programmierbar)	Kontakt geschlossen = Start rückwärts
10	DIN3	Fehlerquittierung (programmierbar)	Kontakt geschlossen = Fehlerquittierung
11	CMA	Gem. Bezug für DIN1—DIN3	Anschluss an Masse oder +24V
12	+24V	Steuerspannungsausgang	Sollspannung für Schalter (siehe 6)
13	GND	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
14	DIN4	Joggingdrehzahl, Auswahl (programmierbar)	Kontakt geschlossen = Joggingdrehzahl aktiv
15	DIN5	Externer Fehler (programmierbar)	Kontakt offen = kein Fehler Kontakt geschlossen = Fehler
16	DIN6	Beschl./Bremszeitauswahl (programmierbar)	Kontakt offen = Par. 2.13, 2.14 in Verwendung Kontakt geschlossen = Par. 2.4.3, 2.4.4 in Verwendung
17	CMB	Gem. Bezug für DIN4—DIN6	Anschluss an Masse oder +24V
18	AOA1+	Ausgangsfrequenz	Programmierbar
19	AOA1-	Analogausgang	Bereich 0 – 20 mA/R _L , max. 500 Ω
20	DOA1	Digitalausgang BEREIT	Programmierbar Offener Kollektor, I ≤ 50 mA, U ≤ 48 VDC
DEOPTA2 / VORSICHT AB WERK WIRD DEOPTA3 EINGEBAUT!!! Beschr. S.37			
21	RO1	Relaisausgang 1 BETRIEB	Programmierbar
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	Relaisausgang 2 FEHLER	Programmierbar
25	RO2		
26	RO2		


Tabelle 6- 1 . Werkseitige Klemmleistenbelegung der Multifunktionsapplikation und Verknüpfungsbeispiel

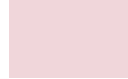
Hinweis: Siehe Steckbrücken-
auswahl unten. Weitere Infor-
mationen finden Sie in der
BLEMO DE-Betriebsanleitung,
Kapitel 6.2.2.2.

**Steckbrückenblock X3:
CMA- und CMB-Erdung**

 CMB an der Masse angeschlossen
 CMA an der Masse angeschlossen

 CMB von der Masse getrennt
 CMA von der Masse getrennt


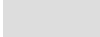
 CMB und CMA intern
mit einander zusammengeschal-
tet, von der Masse getrennt

 = Werkseinstellung

3. Multifunktionsapplikation – Parameterlisten

Auf den nächsten Seiten finden Sie die Listen der in den jeweiligen Parametergruppen enthaltenen Parameter. Die Parameterbeschreibungen finden Sie auf den Seiten 24 bis 71.

Erläuterungen zu den Tabellenspalten:

- Code = **Positionsangabe** auf der Steuertafel: zeigt dem Bediener die aktuelle Param.nummer an
- Parameter = Parameterbezeichnung
- Min. = Mindestwert des Parameters
- Max. = Höchstwert des Parameters
- Einh. = Einheit des Parameterwerts – wird je nach Verfügbarkeit angezeigt
- Werkseinst. = Vom Hersteller voreingestellter Wert
- Ben.def. = Benutzerdefiniert (Einstellung des Kunden)
- ID = ID-Nummer des Parameters (bei Verwendung von PC-Tools)
-  = (Auf Parameternummern) Parameterwerte können nur bei gestopptem Frequenzumrichter geändert werden.
-  = Wenden Sie die *TTF-Methode (Terminal to Function)* auf diese Parameter an (siehe Kapitel 2).

3.1 Betriebsdaten (Steuertafel: Menü M1)

Bei den Betriebsdaten handelt es sich um die Istwerte von Parametern und Signalen sowie um Statusinformationen und Messwerte. Betriebsdaten können nicht bearbeitet werden. Weitere Informationen finden Sie in der [BLEMO DE-Betriebsanleitung, Kapitel 7](#).

Code	Parameter	Einh.	ID	Beschreibung
V1.1	Ausgangsfrequenz	Hz	1	Ausgangsfrequenz zum Motor
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	25	Frequenzsollwert zur Motorregelung
V1.3	Motordrehzahl	1/min	2	Motordrehzahl in 1/min
V1.4	Motorstrom	A	3	
V1.5	Motordrehmoment	%	4	In % des Nenndrehmoments des Motors
V1.6	Motorleistung	%	5	Motorwellenleistung
V1.7	Motorspannung	V	6	
V1.8	DC-Zwischenkreis - spannung	V	7	
V1.9	Gerätetemperatur	°C	8	Kühlkörpertemperatur
V1.10	Analogeingang 1	V/mA	13	AI1
V1.11	Analogeingang 2	V/mA	14	AI2
V1.12	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaleingangsstatus
V1.13	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaleingangsstatus
V1.14	Analog I _{out}	mA	26	AOA1
V1.15	Analogeingang 3	V/mA	27	AI3
V1.16	Analogeingang 4	V/mA	28	AI4

Table 6- 2. Betriebsdaten

3.2 Basisparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.1)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.1.1	Mindestfrequenz	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Höchstfrequenz	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	HINWEIS: Wenn f_{max} größer als die synchrone Drehzahl des Motors ist, überprüfen Sie die Eignung dieses Werts für das Motor- und Antriebssystem.
P2.1.3	Beschl.zeit 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Stromgrenze	0,1 x I_L	2,5 x I_L	A	1,5 x I_L		107	HINWEIS: Dies gilt für Frequenzumrichter bis Format FR7. Informationen zu größeren Formaten erhalten Sie beim Hersteller.
P2.1.6	Nennspannung des Motors	180	690	V	DE2: 230 V DE5: 400 V DE6: 690 V		110	
P2.1.7	Nennfrequenz des Motors	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Siehe Typenschild des Motors.
P2.1.8	Nenn Drehzahl des Motors	300	20 000	1/min	1440		112	Die Voreinstellung gilt für einen vierpoligen Motor und einen Frequenzumrichter in Nenngröße.
P2.1.9	Nennstrom des Motors	1 x I_L	2,5 x I_L	A	I_L		113	Siehe Typenschild des Motors.
P2.1.10	Leistungsfaktor des Motors $\cos\phi$	0,30	1,00		0,85		120	Siehe Typenschild des Motors.
P2.1.11	E/A-Sollwert	0	14		1		117	0=AI1 1=AI2 2=AI1+AI2 3=AI1-AI2 4=AI2-AI1 5=AI1xAI2 6=AI1 Joystick 7=AI2 Joystick 8=Steuertafel 9=Feldbus 10=Motorpotentiometer 11=AI1/AI2, Mindestwert 12=AI1/AI2, Höchstwert 13=Höchstfrequenz 14=Auswahl AI1/AI2
P2.1.12	Steuertafel-sollwert	0	9		8		121	0=AI1 1=AI2 2=AI1+AI2 3=AI1-AI2 4=AI2-AI1 5=AI1xAI2 6=AI1 Joystick 7=AI2 Joystick 8=Steuertafel 9=Feldbus
P2.1.13	Feldbussteuerung, Sollwert	0	9		9		122	Siehe Par. 2.1.12
P2.1.14	Joggingdrehzahl-sollwert	0,00	Par. 2.1.2	Hz	5,00		124	
P2.1.15	Festdrehzahl 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	Multi-Festdrehzahl 1
P2.1.16	Festdrehzahl 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	15,00		106	Multi-Festdrehzahl 2
P2.1.17	Festdrehzahl 3	0,00	Par. 2.1.2	Hz	20,00		126	Multi-Festdrehzahl 3

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks- einst.	Ben- def.	ID	Anmerkung
P2.1.18	Festdrehzahl 4	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00		127	Multi-Festdrehzahl 4
P2.1.19	Festdrehzahl 5	0,00	Par. 2.1.2	Hz	30,00		128	Multi-Festdrehzahl 5
P2.1.20	Festdrehzahl 6	0,00	Par. 2.1.2	Hz	40,00		129	Multi-Festdrehzahl 6
P2.1.21	Festdrehzahl 7	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		130	Multi-Festdrehzahl 7

Tabelle 6- 3. Basisparameter (G2.1)

3.3 Eingangssignale

3.3.1 Grundeinstellungen (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.1)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung		
P2.2.1.1	Auswahl Start/Stop-Logik	0	7		0		300	Start-Signal 1 (WE: DIN1)	Start-Signal 2 (WE: DIN2)	
								0	Start vorw. Start/Stop	Start rückw. Rückwärts
								1	Start/Stop	Rückwärts
								2	Start/Stop	Startfreig.
								3	Start Puls	Stopp Puls
								4	Start	Motpoti schn
								5	Vorw.Puls	Rückw. Puls
								6	Start Puls	Puls
7	Start Puls	Rückw. Puls								
P2.2.1.2	Motorpoti, Rampenzeit	0,1	2000,0	Hz/s	10,0		331			
P2.2.1.3	Motorpoti, Frequenzsollwert Speicher zurücksetzen	0	2		1		367	0=Keine Rücksetzung 1=Rücksetzung bei Stopp oder Abschaltung 2=Rücksetzung bei Absch.		
P2.2.1.4	Justiereingang	0	5		0		493	0=Nicht verwendet 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Feldbus (FBProcessDataIN3)		
P2.2.1.5	Justiermindestwert	0,0	100,0	%	0,0		494			
P2.2.1.6	Justierhöchstwert	0,0	100,0	%	0,0		495			

Tabelle 6- 4. Eingangssignale: Grundeinstellungen (G2.2.1)

3.3.2 Analogeingang 1 (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.2.2.1	A11, Signalauswahl	0			A.1		377	
P2.2.2.2	A11, Filterzeitkonst.	0,00	10,00	s	0,10		324	0 = Keine Filterung
P2.2.2.3	A11, Signalbereich	0	2		0		320	0=Signalbereich 0 – 10 V 1=Signalbereich 2 – 10 V 2=Benutzerdefinierter Ber.
P2.2.2.4	A11, benutzerdefin. Mindestwert	0,00	100,00	%	0,00		321	
P2.2.2.5	A11, benutzerdefin. Höchstwert	0,00	100,00	%	100,00		322	
P2.2.2.6	A11, Sollwertskalier., Mindestwert	0,00	320,00	Hz	0,00		303	Bestimmt die Frequenz bei minimalem Sollwert
P2.2.2.7	A11, Sollwertskalier., Höchstwert	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Bestimmt die Frequenz bei maximalem Sollwert
P2.2.2.8	A11, Joystickhysterese	0,00	20,00	%	0,00		384	
P2.2.2.9	A11, Sleep-Grenze	0,00	100,00	%	0,00		385	
P2.2.2.10	A11, Sleep-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		386	

Tabelle 6- 5. Parameter für Analogeingang 1 (G2.2.2)

3.3.3 Analogeingang 2 (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.3)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.2.3.1	AI2, Signalauswahl	0			A.2		388	
P2.2.3.2	AI2, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	0,10		329	0=Keine Filterung
P2.2.3.3	AI2, Signalbereich	0	2		1		325	0=0 – 20 mA 1=4 – 20 mA 2=Benutzerdefiniert
P2.2.3.4	AI2, benutzerdefinierter Mindestwert	0,00	100,00	%	0,00		326	
P2.2.3.5	AI2, benutzerdefinierter Höchstwert	0,00	100,00	%	100,00		327	
P2.2.3.6	AI2, Sollwertskalierung, Mindestwert	0,00	320,00	Hz	0,00		393	Bestimmt die Frequenz bei minimalem Sollwert
P2.2.3.7	AI2, Sollwertskalierung, Höchstwert	0,00	320,00	Hz	0,00		394	Bestimmt die Frequenz bei maximalem Sollwert
P2.2.3.8	AI2, Joystickhysterese	0,00	20,00	%	0,00		395	
P2.2.3.9	AI2, Sleep-Grenze	0,00	100,00	%	0,00		396	
P2.2.3.10	AI2, Sleep-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		397	

Tabelle 6- 6. Parameter für Analogeingang 2 (G2.2.3)

3.3.4 Analogeingang 3 (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.4)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.2.4.1	AI3, Signalauswahl	0			0.1		141	
P2.2.4.2	AI3, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	0,10		142	0=Keine Filterung
P2.2.4.3	AI3, Signalbereich	0	2		0		143	0=Signalbereich 0 – 10 V 1=Signalbereich 2 – 10 V 2=Benutzerdefinierter Ber.
P2.2.4.4	AI3, benutzerdefinierter Mindestwert	0,00	100,00	%	0,00		144	
P2.2.4.5	AI3, benutzerdefinierter Höchstwert	0,00	100,00	%	100,00		145	
P2.2.4.6	AI3, Signalinversion	0	1		0		151	0=Nicht invertiert 1=Invertiert

Tabelle 6- 7. Parameter für Analogeingang 3 (G2.2.4)

3.3.5 Analogeingang 4 (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.5)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.2.5.1	AI4, Signalauswahl	0			0,1		152	
P2.2.5.2	AI4, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	0,10		153	0=Keine Filterung
P2.2.5.3	AI4, Signalbereich	0	2		0		154	0=Signalbereich 0 – 10 V 1=Signalbereich 2 – 10 V 2=Benutzerdefinierter Ber.
P2.2.5.4	AI4, benutzerdefinierter Mindestwert	0,00	100,00	%	0,00		155	
P2.2.5.5	AI4, benutzerdefinierter Höchstwert	0,00	100,00	%	100,00		156	
P2.2.5.6	AI4, Signalinversion	0	1		0		162	0=Nicht invertiert 1=Invertiert

Tabelle 6- 8. Parameter für Analogeingang 4 (G2.2.5)

3.3.6 Freier Analogeingang, Signalauswahl (Stuert.: Menü M2 → G2.2.6)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.2.6.1	Skalierung der Stromgrenze	0	5		0		399	0=Nicht verwendet 1=AI1 2=AI2 3=AI3 4=AI4 5=Feldbus (FBProcessDataIN2)
P2.2.6.2	Skalierung des DC-Bremsstroms	0	5		0		400	Siehe Par. 2.2.6.1
P2.2.6.3	Verkürzung der Beschleunigungs- und Bremszeiten	0	5		0		401	Siehe Par. 2.2.6.1
P2.2.6.4	Reduzierung der Drehm.überw.-grenze	0	5		0		402	Siehe Par. 2.2.6.1
P2.2.6.5	Drehmomentgrenze	0	5		0		485	Siehe Par. 2.2.6.1

Tabelle 6- 9. Freier Analogeingang, Signalauswahl (G2.2.6)

3.3.7 Digitaleingänge (Steuertafel: Menü M2 → G2.2.7)

Code	Parameter	Min.	Werks-einst.	Ben.def.	ID	Anmerkung
P2.2.7.1	Startsignal 1	0	A.1		403	
P2.2.7.2	Startsignal 2	0	A.2		404	
P2.2.7.3	Startfreigabe	0	0.2		407	Motorstart möglich (GK)
P2.2.7.4	Drehrichtung	0	0.1		412	Drehrichtung vorwärts (OK) Drehrichtung rückw. (GK)
P2.2.7.5	Festdrehzahl 1	0	0.1		419	
P2.2.7.6	Festdrehzahl 2	0	0.1		420	
P2.2.7.7	Festdrehzahl 3	0	0.1		421	
P2.2.7.8	Motorpoti langsamer	0	0.1		417	Motorpotisollwert wird reduziert (GK)
P2.2.7.9	Motorpoti schneller	0	0.1		418	Motorpotisollwert wird erhöht (GK)
P2.2.7.10	Fehlerquittierung	0	A.3		414	Alle Fehler quittiert (GK)
P2.2.7.11	Externer Fehler (geschlossen)	0	A.5		405	Externer Fehler wird angezeigt (GK)
P2.2.7.12	Externer Fehler (offen)	0	0.1		406	Externer Fehler wird angezeigt (OK)
P2.2.7.13	Auswahl Beschl./Bremszeit	0	A.6		408	Beschl./Bremszeit 1 (OK) Beschl./Bremszeit 2 (GK)
P2.2.7.14	Freigabe Beschl./Bremsen	0	0.1		415	Beschl./Bremsen deaktiviert (GK)
P2.2.7.15	DC-Bremsung	0	0.1		416	DC-Bremsung aktiv (GK)
P2.2.7.16	Joggingdrehzahl	0	A.4		413	Auswahl Joggingdrehzahl für Frequenzsollwert (GK)
P2.2.7.17	Auswahl AI1/AI2	0	0.1		422	
P2.2.7.18	Steuerung über E/A-Klemmleiste	0	0.1		409	Zwangsumschaltung auf Steuerplatz E/A-Klemmleiste (GK)
P2.2.7.19	Steuerung über Steuertafel	0	0.1		410	Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Steuertafel (GK)
P2.2.7.20	Steuerung über Feldbus	0	0.1		411	Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Feldbus (GK)
P2.2.7.21	Auswahl Parametersätze Set1/Set2	0	0.1		496	Geschl. Kontakt=Auswahl Set2 Offener. Kontakt=Auswahl Set1

Tabelle 6- 10. Digitaleingangssignale (G2.2.4)

GK = geschlossener Kontakt
OK = offener Kontakt

3.4 Ausgangssignale

3.4.1 Verzögerungsdigitalausgang 1 (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.1)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.1.1	Digitalausgang 1, Signalauswahl	0			0.1		486	
P2.3.1.2	Digitalausgang 1, Funktion	0	26		1		312	0=Nicht verwendet 1=Bereit 2=Betrieb 3=Fehler 4=Fehler invertiert 5=Frequenzumrichter, Übertemp.warnung 6=Externer Fehler oder Warn. 7=Sollwertfehler oder Warn. 8=Warnung 9=Drehrichtung 10=Joggingdrehz. ausgewählt 11=Auf Drehzahl 12=Motorregler aktiv 13=Überw. Frequenzgrenze 1 14=Überw. Frequenzgrenze 2 15=Drehm.grenzenüberw. 16=Sollwertgrenzenüberw. 17=Externe Bremssteuerung 18=Steuerplatz E/A- Klemmleiste aktiv 19=Frequenzumrichter, Temp.grenzenüberw. 20=Sollwert invertiert 21=Ext. Bremssteuer. invertiert 22=Temperaturfehler oder Warnung 23=Ein/Aus-Steuerung 24=Feldbus, Digitaleingang 1 25=Feldbus, Digitaleingang 2 26=Feldbus, Digitaleingang 3
P2.3.1.3	Digitalausgang 1, Ein-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		487	0,00=Verzögerung nicht verwendet
P2.3.1.4	Digitalausgang 1, Aus-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		488	0,00=Verzögerung nicht verwendet

Tabelle 6- 11. Parameter für Verzögerungsdigitalausgang 1 (G2.3.1)

3.4.2 Verzögerungsdigitalausgang 2 (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.2.1	Digitalausgang 2, Signalauswahl	0			0.1		489	
P2.3.2.2	Digitalausgang 2, Funktion	0	26		0		490	Siehe Par. 2.3.1.2
P2.3.2.3	Digitalausgang 2, Ein-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		491	0,00=Verzögerung nicht verwendet
P2.3.2.4	Digitalausgang 2, Aus-Verzögerung	0,00	320,00	s	0,00		492	0,00=Verzögerung nicht verwendet

Tabelle 6- 12. Parameter für Verzögerungsdigitalausgang 2 (G2.3.2)

3.4.3 Digitalausgangssignale (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.3)

Code	Parameter	Min.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.3.1	Bereit	0	A.1		432	
P2.3.3.2	Betrieb	0	B.1		433	
P2.3.3.3	Fehler	0	B.2		434	
P2.3.3.4	Invertierter Fehler	0	0.1		435	
P2.3.3.5	Warnung	0	0.1		436	
P2.3.3.6	Externer Fehler	0	0.1		437	
P2.3.3.7	Sollw.fehler/Warnung	0	0.1		438	
P2.3.3.8	Übertemperaturwarnung	0	0.1		439	
P2.3.3.9	Drehrichtung	0	0.1		440	
P2.3.3.10	Drehricht. nicht wie verlangt	0	0.1		441	
P2.3.3.11	Auf Drehzahl	0	0.1		442	
P2.3.3.12	Joggingdrehzahl	0	0.1		443	
P2.3.3.13	Externer Steuerplatz	0	0.1		444	
P2.3.3.14	Externe Bremssteuerung	0	0.1		445	
P2.3.3.15	Ext. Bremssteuer., invertiert	0	0.1		446	
P2.3.3.16	Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1	0	0.1		447	
P2.3.3.17	Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2	0	0.1		448	
P2.3.3.18	Sollwertgrenzenüberw.	0	0.1		449	
P2.3.3.19	Temperaturgrenzenüberw.	0	0.1		450	
P2.3.3.20	Drehmomentgrenzenüberw.	0	0.1		451	
P2.3.3.21	Motortemperaturschutz	0	0.1		452	
P2.3.3.22	Analogeingang, Überwachungsgrenze	0	0.1		463	
P2.3.3.23	Motorregleraktivierung	0	0.1		454	
P2.3.3.24	Feldbus DIN1	0	0.1		455	
P2.3.3.25	Feldbus DIN2	0	0.1		456	
P2.3.3.26	Feldbus DIN3	0	0.1		457	

Tabelle 6- 13. Digitalausgangssignale (G2.3.3)



Stellen Sie sicher, dass Sie NUR EINE Funktion mit dem jeweiligen Ausgang verknüpfen, um Überlauffehler zu vermeiden und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten.

3.4.4 Grenzwerteinstellungen (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.4)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben. def.	ID	Anmerkung
P2.3.4.1	Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1	0	2		0		315	0=Kein Grenzwert 1=Überw. untere Grenze 2=Überw. obere Grenze 3=Bremse: Ein-Steuerung
P2.3.4.2	Ausgangsfrequenzgrenze 1, Überwachungswert	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		316	
P2.3.4.3	Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2	0	2		0		346	0=Kein Grenzwert 1=Überw. untere Grenze 2=Überw. obere Grenze 3=Aus-Steuerung Bremse 4=Bremse: Ein/Aus-Steuer.
P2.3.4.4	Ausgangsfrequenzgrenze 2, Überwachungswert	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		347	
P2.3.4.5	Drehm.grenzenüberwachung	0	2		0		348	0=Nicht verwendet 1=Überw. untere Grenze 2=Überw. obere Grenze 3=Bremse: Aus-Steuerung
P2.3.4.6	Drehm.grenze, Überwachungswert	0,0	300,0	%	100,0		349	
P2.3.4.7	Sollwertgrenzenüberwachung	0	2		0		350	0=Nicht verwendet 1=Untere Grenze 2=Obere Grenze
P2.3.4.8	Sollwertgrenze, Überwachungswert	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		351	
P2.3.4.9	Aus-Verzögerung externe Bremse	0,0	100,0	s	0,5		352	
P2.3.4.10	Ein-Verzögerung externe Bremse	0,0	100,0	s	1,5		353	
P2.3.4.11	Frequenzumrichter, Temperaturüberw.	0	2		0		354	0=Nicht verwendet 1=Untere Grenze 2=Obere Grenze
P2.3.4.12	Freq. umr. temp., Überwachungswert	-10	75	°C	0		355	
P2.3.4.13	Ein/Aus-Steuersignal	0	4		1		356	0=Nicht verwendet 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14
P2.3.4.14	Ein/Aus-Steuersignal, untere Grenze	0	Par. 2.3.4.15	%	10,00		357	
P2.3.4.15	Ein/Aus-Steuersignal, obere Grenze	Par. 2.3.4.14	100,00	%	90,00		358	

Tabelle 6- 14. Grenzwerteinstellungen (G2.3.4)

3.4.5 Analogausgang 1 (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.5)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.5.1	Analogausgang 1, Signalauswahl	0			A.1		464	
P2.3.5.2	Analogausgang 1, Funktion	0	11		1		307	0 =Nicht verwendet 1 =Ausgangsfreq. (0 – f_{max}) 2 =Frequenzsollw. (0 – f_{max}) 3 =Motordrehzahl (0 – Motorenndrehzahl) 4 =Ausg.strom (0 – I_{nMotor}) 5 =Mot.drehmom (0 – T_{nMotor}) 6 =Motorleist. (0 – P_{nMotor}) 7 =Motorspg. (0 – U_{nMotor}) 8 =DC-Zw.kreisspg. (0 – U_{nMotor}) 9 =AI1 10 =AI2 11 =Ausg.freq. (f_{min} - f_{max}) 12 =Motordrehmoment (-2 – +2 $\times T_{Nmot}$) 13 =Motorleistung (-2 – +2 $\times T_{Nmot}$)
P2.3.5.3	Analogausgang 1, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	1,00		308	
P2.3.5.4	Analogausgang 1, Inversion	0	1		0		309	0 =Nicht invertiert 1 =Invertiert
P2.3.5.5	Analogausgang 1, Mindestwert	0	1		0		310	0 =0 mA 1 =4 mA
P2.3.5.6	Analogausgang 1, Skalierung	10	1000	%	100		311	

Tabelle 6- 15. Parameter für Analogausgang 1 (G2.3.5)

3.4.6 Analogausgang 2 (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.6)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.6.1	Analogausgang 2, Signalauswahl	0			0.1		471	
P2.3.6.2	Analogausgang 2, Funktion	0	11		4		472	Siehe Par. 2.3.5.2
P2.3.6.3	Analogausgang 2, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	1,00		473	
P2.3.6.4	Analogausgang 2, Inversion	0	1		0		474	0 =Nicht invertiert 1 =Invertiert
P2.3.6.5	Analogausgang 2, Mindestwert	0	1		0		475	0 =0 mA 1 =4 mA
P2.3.6.6	Analogausgang 2, Skalierung	10	1000	%	100		476	

Tabelle 6- 16. Parameter für Analogausgang 2 (G2.3.6)

3.4.7 Analogausgang 3 (Steuertafel: Menü M2 → G2.3.7)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.7.1	Analogausgang 3, Signalauswahl	0			0.1		478	
P2.3.7.2	Analogausgang 3, Funktion	0	11		5		479	Siehe Par. 2.3.5.2
P2.3.7.3	Analogausgang 3, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	1,00		480	
P2.3.7.4	Analogausgang 3, Inversion	0	1		0		481	0=Nicht invertiert 1=Invertiert
P2.3.7.5	Analogausgang 3, Mindestwert	0	1		0		482	0=0 mA 1=4 mA
P2.3.7.6	Analogausgang 3, Skalierung	10	1000	%	100		483	

Tabelle 6- 17. Parameter für Analogausgang 3 (G2.3.7)

3.5 Antriebsregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.4)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.4.1	Rampe 1, Verschleiß	0,0	10,0	s	0,0		500	0=Linear >0=S-Verschleiß
P2.4.2	Rampe 2, Verschleiß	0,0	10,0	s	0,0		501	0=Linear >0=S-Verschleiß
P2.4.3	Beschl.zeit 2	0,1	3000,0	s	10,0		502	
P2.4.4	Bremszeit 2	0,1	3000,0	s	10,0		503	
P2.4.5	Bremschopper	0	3		0		504	0=Deaktiviert 1=Angeschlossen und im Status „Betrieb“ getestet 2=Externer Bremschopper 3=Angeschlossen und im Status „Bereit“ getestet
P2.4.6	Startfunktion	0	1		0		505	0=Rampe 1=Fliegender Start
P2.4.7	Stoppfunktion	0	3		0		506	0=Leerauslauf 1=Rampe 2=Rampe+Startfreigabe Leerauslauf 3=Leerauslauf + Startfreigabe Rampe
P2.4.8	DC-Bremsstrom	$0,15 \times I_n$	$1,5 \times I_n$	A	Variiert		507	
P2.4.9	DC-Bremszeit bei Stopp	0,000	600,00	s	0,00		508	0=DC-Bremsung AUS bei Stopp
P2.4.10	Startfrequenz für DC-Bremsung bei Rampenstopp	0,10	10,00	Hz	1,50		515	
P2.4.11	DC-Bremszeit bei Start	0,000	600,00	s	0,00		516	0=DC-Bremsung AUS bei Start
P2.4.12	Flussbremse	0	1		0		520	0=Aus 1=Ein
P2.4.13	Flussbremsstrom	0,0	Variiert	A	0,0		519	

Tabelle 6- 18. Antriebsregelungsparameter (G2.4)

3.6 Frequenzausblendungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.5)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.5.1	Freq.ausbl.bereich 1, untere Grenze	0,00	Par. 2.5.2	Hz	0,00		509	0=Nicht verwendet
P2.5.2	Freq.ausbl.bereich 1, obere Grenze	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		510	0=Nicht verwendet
P2.5.3	Freq.ausbl.bereich 2, untere Grenze	0,00	Par. 2.5.4	Hz	0,00		511	0=Nicht verwendet
P2.5.4	Freq.ausbl.bereich 2, obere Grenze	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		512	0=Nicht verwendet
P2.5.5	Freq.ausbl.bereich 3, untere Grenze	0,00	Par. 2.5.6	Hz	0,00		513	0=Nicht verwendet
P2.5.6	Freq.ausbl.bereich 3, obere Grenze	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		514	0=Nicht verwendet
P2.5.7	Freq.ausbl.bereiche, Rampenskalierung	0,1	10,0	Zeite n	1,0		518	

Tabelle 6- 19. Frequenzausblendungsparameter (G2.5)

3.7 Motorregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.6)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.6.1	Motorregelungsart	0	6		0		600	0=Frequenzregelung 1=Drehzahlregelung 2=Drehm.regelung 3=Closed Loop 4=Closed Loop 5=Open Loop 6=Open Loop
P2.6.2	U/f-Optimierung	0	1		0		109	0=Nicht verwendet 1=Autom. Momenterhöh.
P2.6.3	U/f-Verhältnisauswahl	0	3		0		108	0=Linear 1=Quadratisch 2=Programmierbar 3=Linear mit Flussoptim.
P2.6.4	Feldschwächpunkt	30,00	320,00	Hz	50,00		602	
P2.6.5	Spannung am Feldschwächpunkt	10,00	200,00	%	100,00		603	n% x U _{nmot} Par.höchstwert=Par. 2.6.7
P2.6.6	U/f-Kurve, Mittenfrequenz	0,00	Par. P2.6.4	Hz	50,00		604	
P2.6.7	U/f-Kurve, Mittenspannung	0,00	100,00	%	100,00		605	n% x U _{nmot}
P2.6.8	Ausg.spannung bei Nullfrequenz	0,00	40,00	%	0,00		606	n% x U _{nmot}
P2.6.9	Schaltfrequenz	1,0	16,0	kHz	6,0		601	kW-abhängig
P2.6.10	Überspann.regler	0	1		TRUE		607	0=Nicht verwendet 1=Verwendet
P2.6.11	Unterspann.regler	0	1		TRUE		608	0=Nicht verwendet 1=Verwendet

Tabelle 6- 20. Motorregelungsparameter (G2.6)

3.8 Schutzfunktionen (Steuertafel: Menü M2 → G2.7)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.7.1	Reaktion auf Sollwertfehler	0	5		0		700	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Warn.+alte Frequenz 3=Warn+Freq.einst. 2.7.2 4=Fehler, Stopp laut 2.4.7 5=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.2	Sollwertfehl.frequenz	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2		701	
P2.7.4	Netzphasenüberwachung	0	3		0		730	0=Keine Reaktion 1=Warnung
P2.7.5	Reaktion auf Unterspann.fehler	1	3		2		727	2=Fehler, Stopp laut 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.6	Motorphasenüberw.	0	3		2		702	
P2.7.7	Erdschluss-Schutz	0	3		2		703	
P2.7.8	Motortemp.schutz	0	3		2		704	
P2.7.9	Motorumgebungs-temperaturfaktor	-100,0	100,0	%	0,0		705	
P2.7.10	Motorkühl.faktor bei Stillstand	0,0	150,0	%	40,0		706	
P2.7.11	Motortemperatur-Zeitkonstante	1	200	min	45		707	
P2.7.12	Motorlastspiel	0	100	%	100		708	
P2.7.13	Blockierschutz	0	3		1		709	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp laut 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.14	Blockierstrom	0,1	$I_{nMotor} \times 2$	A	10,0		710	
P2.7.15	Blockierzeitkonstante	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Blockierfreq.grenze	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0		712	
P2.7.17	Unterlastschutz	0	3		0		713	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp laut 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.18	Unterlastkurve bei Nennfrequenz	10,0	150,0	%	50,0		714	
P2.7.19	Unterlastkurve bei Nullfrequenz	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Unterlastschutz-Zeitkonstante	2,00	600,00	s	20,00		716	
P2.7.21	Reaktion auf Thermistorfehler	0	3		0		732	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp laut 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.22	Reaktion auf Feldbusfehler	0	3		2		733	Siehe P2.7.21
P2.7.23	Reaktion auf Steckplatzfehler	0	3		2		734	Siehe P2.7.21

Tabelle 6- 21. Schutzfunktionen (G2.7)

3.9 Parameter für automatischen Neustart (Steuertafel: Menü M2 → G2.8)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.8.1	Wartezeit	0,10	10,00	S	0,50		717	
P2.8.2	Versuchszeit	0,00	60,00	S	0,10		718	
P2.8.3	Startfunktion	0	2		0		719	0=Rampe 1=Fliegender Start 2=Entsprechend Par. 2.4.6
P2.8.4	Anzahl der Versuche nach Untersp.fehler	0	10		0		720	
P2.8.5	Anzahl der Versuche nach Übersp.fehl.	0	10		0		721	
P2.8.6	Anzahl der Versuche nach Überstromfehler	0	3		0		722	
P2.8.7	Anzahl der Versuche nach Sollwertfehler	0	10		0		723	
P2.8.8	Anzahl der Versuche nach Motortemp.fehl.	0	10		0		726	
P2.8.9	Anzahl der Versuche nach externem Fehler	0	10		0		725	

Tabelle 6- 22. Parameter für automatischen Neustart (G2.8)

3.10 Drehmomentregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.10)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.10.1	Drehmomentgrenze	0,0	400,0	%	400,0		609	
P2.10.2	Drehmomentbegrenzung, P-Verstärkung	0,0	32000		3000		610	
P2.10.3	Drehmomentbegrenzung, I-Verstärkung	0,0	32000		200		611	

Tabelle 6- 23. Drehmomentregelungsparameter (G2.10)

3.11 Steuerung über Steuertafel (Steuertafel: Menü M3)

Die unten stehende Liste enthält die Parameter für die Auswahl des Steuerplatzes und der Drehrichtung über die Steuertafel. Siehe [Menü „Steuerung über die Steuertafel“](#) in der BLEMO DE-Betriebsanleitung.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	0=E/A Klemmleiste 1=Steuertafel 2=Feldbus
R3.2	Steuertafelsollwert	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Drehrichtung (über die Steuertafel)	0	1		0		123	0=Vorwärts 1=Rückwärts
P3.4	Aktivierung der Stop-Taste	0	1				114	0=Beschränkte Funktion der Stop-Taste 1=Stop-Taste immer aktiviert

Tabelle 6- 24. Parameter für Steuerung über die Steuertafel, M3

3.12 System-Menü (Steuertafel: Menü M6)

Parameter und Funktionen zur allgemeinen Verwendung des Frequenzumrichters (z.B. Applikations- und Sprachenauswahl), benutzerdefinierte Parametersätze oder Hardware- und Softwareinformationen finden Sie in [Kapitel 7.3.6](#) der BLEMO DE-Betriebsanleitung.

3.13 Zusatzkarten (Steuertafel: Menü M7)

Das Menü **M7** enthält die an die Steuertafel angeschlossenen Erweiterungs- und Zusatzkarten sowie kartenspezifische Informationen. Weitere Informationen finden Sie in [Kapitel 7.3.7](#) der BLEMO DE-Betriebsanleitung.

4. Parameterbeschreibungen

4.1 BASISPARAMETER

2.1.1, 2.1.2 *Mindest-/Höchstfrequenz*

Dieser Parameter definiert die Frequenzgrenzen des Frequenzumrichters.
Der Höchstwert für die Parameter 2.1.1 und 2.1.2 beträgt 320 Hz.
Die Software überprüft die Werte der Parameter [2.3.4.2](#) und [2.7.2](#) automatisch.

2.1.3, 2.1.4 *Beschleunigungszeit 1, Bremszeit 1*

Diese Grenzwerte entsprechen der benötigten Zeit, um von der Frequenz Null auf die eingestellte Höchstfrequenz zu beschleunigen und umgekehrt (Par. 2.1.2).

2.1.5 *Stromgrenze*

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Strom vom Frequenzumrichter zum Motor.
Um eine Überlastung des Motors zu vermeiden, sollte dieser Parameter dem Nennstrom des Motors entsprechend eingestellt werden. Die Stromgrenze ist werkseitig auf das 1,5-fache des Nennstroms (I_L) eingestellt.

2.1.6 *Nennspannung des Motors*

Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Mit diesem Parameter wird die Spannung am Feldschwächpunkt ([Parameter 2.6.5](#)) auf 100% x U_{nMotor} gesetzt.

2.1.7 *Nennfrequenz des Motors*

Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Mit diesem Parameter wird der Feldschwächpunkt ([Parameter 2.6.4](#)) auf denselben Wert gesetzt.

2.1.8 *Nennzahl des Motors*

Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

2.1.9 *Nennstrom des Motors*

Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

2.1.10 *Leistungsfaktor des Motors (cos phi)*

Dieser Wert (cos phi) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

2.1.11 Auswahl des Frequenzsollwerts über die E/A-Klemmleiste

Dieser Parameter dient zur Definition des Frequenzsollwerts, wenn die Steuerung über die E/A-Klemmleiste erfolgt. Der Wert ist werkseitig auf 1 eingestellt.

- 0 = Analogspannungssollwert von Klemmen 2 – 3 (z.B. Potentiometer)
- 1 = Analogstromsollwert von Klemmen 4 – 5 (z.B. Signalgeber)
- 2 = Der Sollwert wird durch Addition der Werte der Analogeingänge 1 und 2 gebildet.
- 3 = Der Sollwert wird durch Subtraktion des AI2-Wertes vom AI1-Wert gebildet.
- 4 = Der Sollwert wird durch Subtraktion des AI1-Wertes vom AI2-Wert gebildet.
- 5 = Der Sollwert wird durch Multiplikation des AI1-Wertes mit dem AI2-Wert gebildet.
- 6 = Joysticksteuerung über Analogeingang 1
- 7 = Joysticksteuerung über Analogeingang 2
- 8 = Steuertafelsollwert von der Sollwertseite (Gruppe M3)
- 9 = Sollwert vom Feldbus
- 10 = Der Sollwert wird über die Digitaleingangssignale DIN5 und DIN6 geändert:
 - Schalter in DIN5 geschlossen = Frequenzsollwert wird erhöht
 - Schalter in DIN6 geschlossen = Frequenzsollwert wird gesenkt
- 11 = Der Mindestwert des Signals von AI1 und AI2 bildet den Frequenzsollwert
- 12 = Der Höchstwert des Signals von AI1 und AI2 bildet den Frequenzsollwert
- 13 = Auswahl des maximalen Sollwerts (nur für Drehmomentregelung empfehlenswert)
- 14 = Auswahl AI1/AI2

2.1.12 Steuertafelsollwert

Dieser Parameter dient zur Definition des Frequenzsollwerts, wenn die Steuerung über die Steuertafel erfolgt. Der Wert ist werkseitig auf 8 eingestellt.

- 0 = Analogspannungssollwert von Klemmen 2 – 3 (z.B. Potentiometer)
- 1 = Analogstromsollwert von Klemmen 4 – 5 (z.B. Signalgeber)
- 2 = Der Sollwert wird durch Addition der Werte der Analogeingänge 1 und 2 gebildet.
- 3 = Der Sollwert wird durch Subtraktion des AI2-Wertes vom AI1-Wert gebildet.
- 4 = Der Sollwert wird durch Subtraktion des AI1-Wertes vom AI2-Wert gebildet.
- 5 = Der Sollwert wird durch Multiplikation des AI1-Wertes mit dem AI2-Wert gebildet.
- 6 = Joysticksteuerung über Analogeingang 1
- 7 = Joysticksteuerung über Analogeingang 2
- 8 = Steuertafelsollwert von der Sollwertseite (Gruppe M3)
- 9 = Sollwert vom Feldbus

2.1.13 Feldbussteuerung, Sollwert

Dieser Parameter dient zur Definition des Frequenzsollwerts, wenn die Steuerung über den Feldbus erfolgt. Der Wert ist werkseitig auf 9 eingestellt (siehe oben stehende Auswahl).

2.1.14 Joggingdrehzahlsollwert

Dieser Parameter definiert die Joggingdrehzahl für den Antrieb. Die Joggingdrehzahl kann durch Verknüpfung von Parameter [2.2.7.16](#) mit einem der verfügbaren Digitaleingänge aktiviert werden.

2.1.15 – 2.1.21 *Festdrehzahl 1 – 7*

Diese Parameter definieren die über die Digitaleingänge ausgewählte Multi-Festdrehzahl.

Die Parameterwerte werden automatisch auf einen Wert zwischen der Mindest- und der Höchsthfrequenz begrenzt (Par. [2.1.1](#), [2.1.2](#)).

4.2 EINGANGSSIGNALE

Die Eingangssignalparametergruppe setzt sich aus sieben Untergruppen zusammen:

- Grundeinstellungen
- Signale Analogeingang 1
- Signale Analogeingang 2
- Signale Analogeingang 3
- Signale Analogeingang 4
- Freier Analogeingang, Signalauswahl
- Digitaleingangssignale

Alle Parameter der Gruppe *Digitaleingangssignale* und je ein Parameter der Gruppen *Signale Analogeingang 1 – 4* (P2.2.2.1, P2.2.3.1, P2.2.4.1 und P2.2.5.1) können in Übereinstimmung mit der in Kapitel 2 erläuterten *TTF-Methode* (*Terminal to Function Programming*) programmiert werden.

Alle anderen Parameter werden nach der konventionellen Methode (*FTT*) programmiert.
Hinweis! Möchten Sie die Funktion eines Eingangs ändern, ist es zu empfehlen, die vorherige für diesen Eingang definierte Funktion zu löschen. Es ist jedoch möglich, mehrere Funktionen für einen und denselben Eingang zu definieren, wenn dies nötig ist.

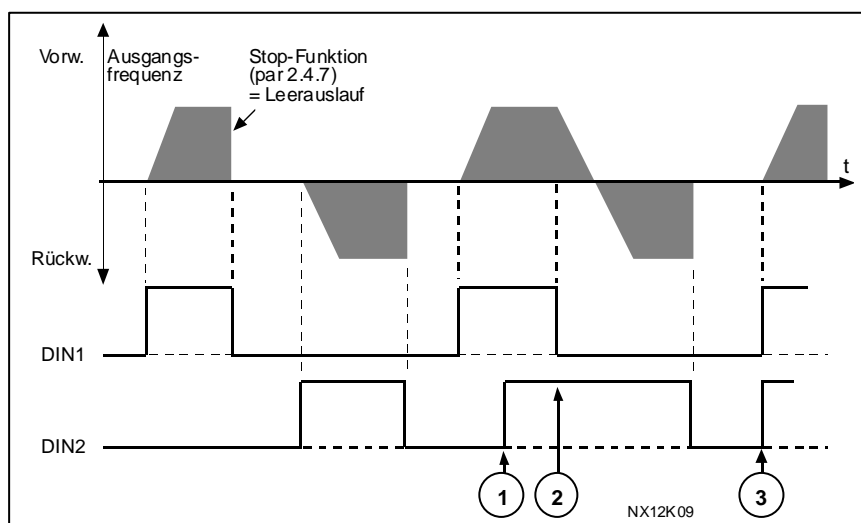
4.2.1 Grundeinstellungen

2.2.1.1 Auswahl Start/Stop-Logik

Hinweis: Sie können die beiden für die Programmierung der Start/Stop-Logik verwendeten Digitaleingänge frei wählen. Werkseitig sind die Digitaleingänge DIN1 und DIN2 eingestellt. Siehe Parameter 2.2.7.1 und 2.2.7.2

- 0 DIN1: geschlossener Kontakt = Start vorwärts
 - DIN2: geschlossener Kontakt = Start rückwärts
- Siehe Abbildung 6- 2.
Abbildung 6- 2. Start vorwärts/Start rückwärts

① Die zuerst gewählte Drehrichtung hat höchste Priorität.



② Wenn der Kontakt DIN1 geöffnet wird, ändert sich die Drehrichtung.

- ③ Wenn „Start vorwärts“ (DIN1) und „Start rückwärts“ (DIN2) gleichzeitig aktiv sind, hat das „Start vorwärts“-Signal (DIN1) Vorrang.

- 1 DIN1: geschlossener Kontakt = Start offener Kontakt = Stopp
 DIN2: geschlossener Kontakt = Rückwärts offener Kontakt = Vorwärts
 Siehe Abbildung 6- 3.

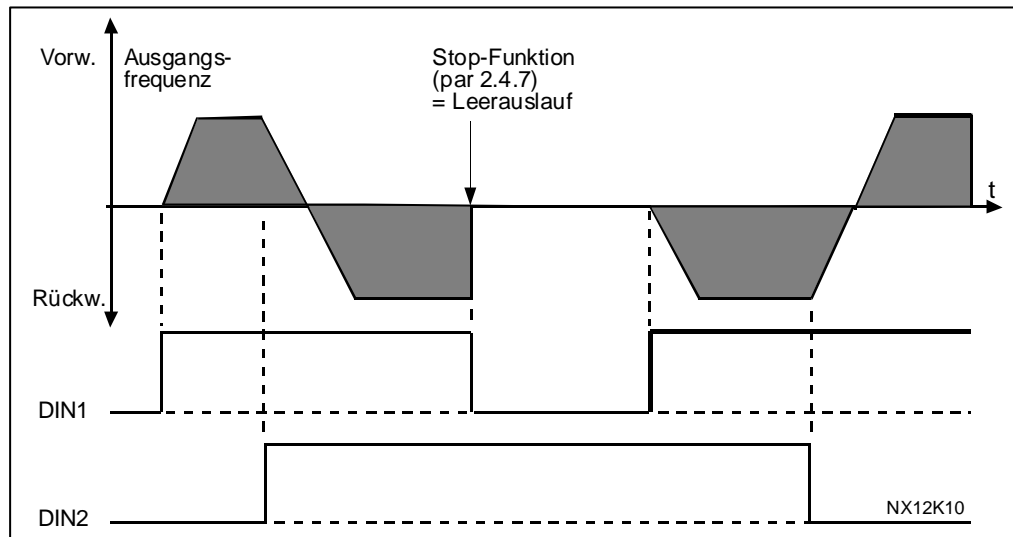


Abbildung 6- 3. Start, Stopp, Rückwärts

- 2 DIN1: geschlossener Kontakt = Start offener Kontakt = Stopp
 DIN2: geschlossener Kontakt = Startfreigabe offener Kontakt = Keine Startfreig., Motor wird ggf. gestoppt
- 3 Pulssteuerung:
 DIN1: geschlossener Kontakt = Start Puls
 DIN2: offener Kontakt = Stopp Puls
 (DIN3, DIN4, DIN5 oder DIN6 können für den Drehrichtungsbefehl programmiert werden)
 Siehe Abbildung 6- 4.

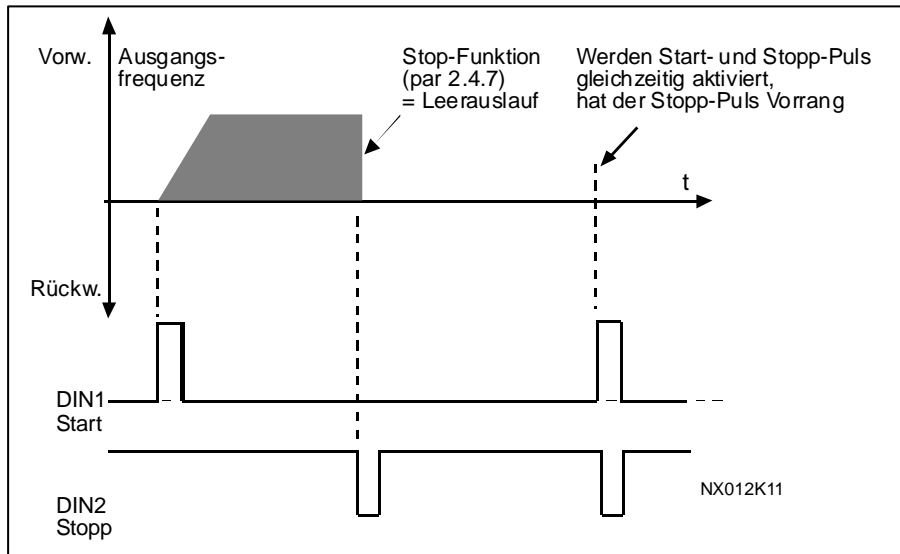


Abbildung 6- 4. Start Puls/Stop Puls

- 4 DIN1: geschlossener Kontakt = Start
DIN2: geschlossener Kontakt = Motorpotentiometer schneller
- 5 DIN1: geschlossener Kontakt = Vorwärts Puls
DIN2: geschlossener Kontakt = Rückwärts Puls
- 6 DIN1: geschlossener Kontakt = Start Puls
DIN2: geschlossener Kontakt = Rückwärts Puls
- 7 DIN1: geschlossener Kontakt = Start Puls
DIN2: geschlossener Kontakt = Freigabe Puls

2.2.1.2 Motorpotentiometer, Rampenzeit

Dieser Parameter definiert die Änderungsgeschwindigkeit des Motorpotentiometerwerts.

2.2.1.3 Motorpotentiometerspeicher zurücksetzen (Frequenzsollwert)

- 0 Keine Rücksetzung
- 1 Rücksetzung des Speichers bei Stopp und Abschaltung
- 2 Rücksetzung des Speichers bei Abschaltung

2.2.1.4 Justiereingang

Mit diesem Parameter kann das Signal ausgewählt werden, mit dem die Feinjustierung des Frequenzsollwerts für den Motor vorgenommen werden soll.

- 0 Nicht verwendet
- 1 Analogeingang 1
- 2 Analogeingang 2
- 3 Analogeingang 3
- 4 Analogeingang 4
- 5 Signal vom Feldbus (FBProcessDataIN)

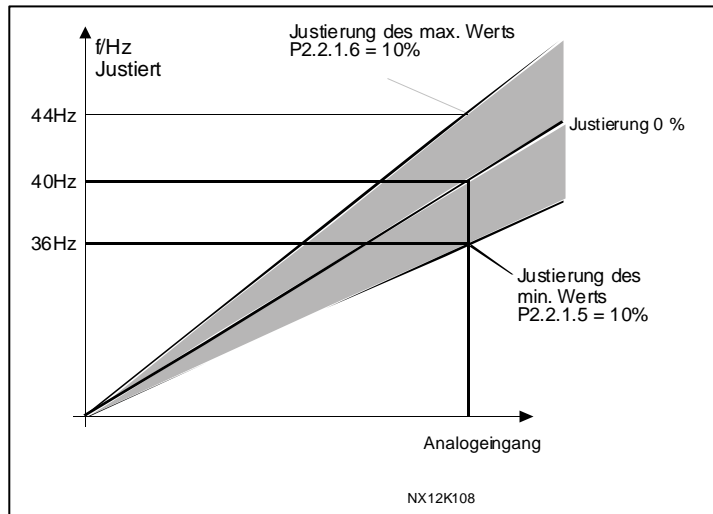


Abbildung 6- 5. Beispiel für Justiereingang

2.2.1.5 Justiermindestwert

2.2.1.6 Justierhöchstwert

Diese Parameter definieren den Mindest- und Höchstwert der justierten Signale (siehe Abbildung 6- 5).

4.2.2 Signale Analogeingang 1 und 2

2.2.2.1 AI1, Signalauswahl

2.2.3.1 AI2, Signalauswahl

Mit diesem Parameter kann das AI1/AI2-Signal mit dem gewünschten Analogausgang verknüpft werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.2.2.2 AI1-Signal, Filterzeitkonstante

2.2.3.2 AI2-Signal, Filterzeitkonstante

Wenn diesem Parameter ein Wert zugewiesen wird, der größer als 0 ist, wird die Funktion zum Ausfiltern von Störungen aus dem eingehenden Analogsignal (U_{in}) aktiviert.

Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten.

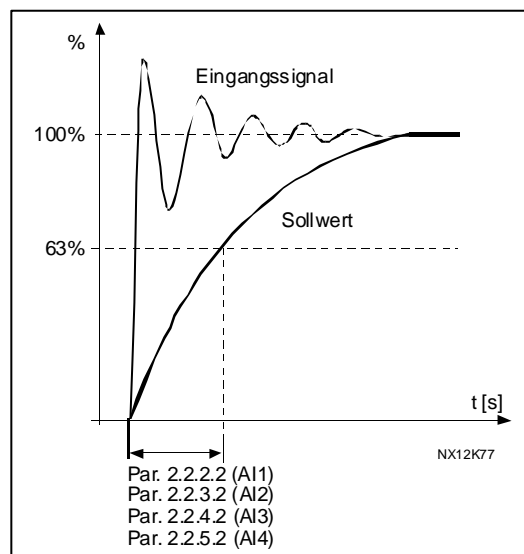


Abbildung 6- 6. Filterung der Signale von AI1–AI4

2.2.2.3 AI1, Signalbereich
2.2.3.3 AI2, Signalbereich

Mit diesen Parametern kann der AI1-/AI2-Signalbereich ausgewählt werden.

- 0 Signalbereich 0 – 10 V
- 1 Signalbereich 2 – 10 V
- 2 Der benutzerdefinierte Signalbereich wird über die Parameter [2.2.2.4/2.2.3.4](#) und [2.2.2.5/2.2.3.5](#) festgelegt.

2.2.2.4 AI1, benutzerdefinierter Mindestwert
2.2.2.5 AI1, benutzerdefinierter Höchstwert
2.2.3.4 AI2, benutzerdefinierter Mindestwert
2.2.3.5 AI2, benutzerdefinierter Höchstwert

Legen Sie die benutzerdefinierten Mindest- und Höchstwerte für die AI1- und AI2-Signale innerhalb eines Bereichs von 0 bis 10 V fest.

2.2.2.6 AI1, Sollwertskalierung, Mindestwert
2.2.2.7 AI1, Sollwertskalierung, Höchstwert
2.2.3.6 AI2, Sollwertskalierung, Mindestwert
2.2.3.7 AI2, Sollwertskalierung, Höchstwert

Einstellwertgrenzen: $0 \leq \text{Par. 2.2.2.6} \leq \text{Par. 2.2.2.7} \leq \text{Par. 2.1.2}$. Wenn $\text{Par. 2.2.2.7} = 0$, erfolgt keine Sollwertskalierung.

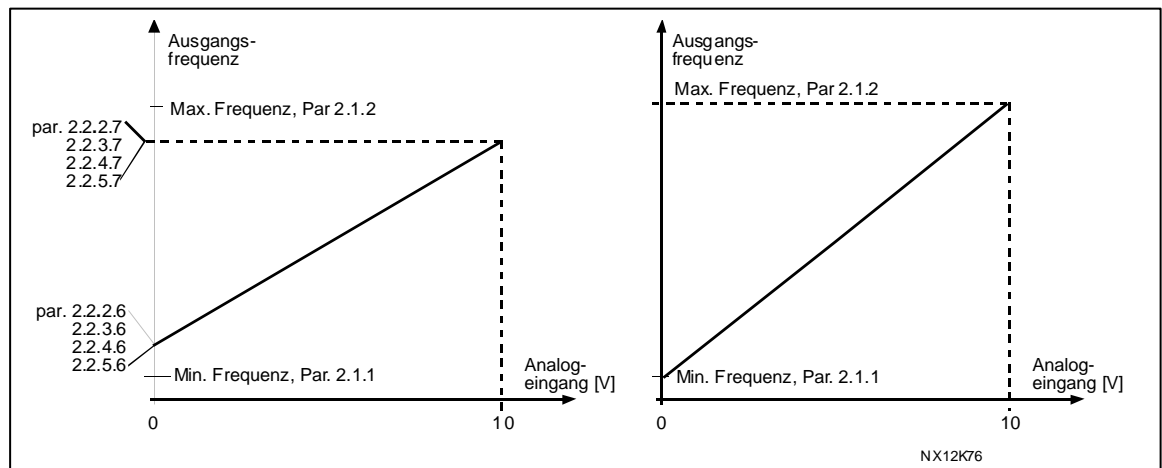


Abbildung 6- 7. **Links:** Sollwertskalierung für AI1 - 4

Rechts: Keine Skalierung

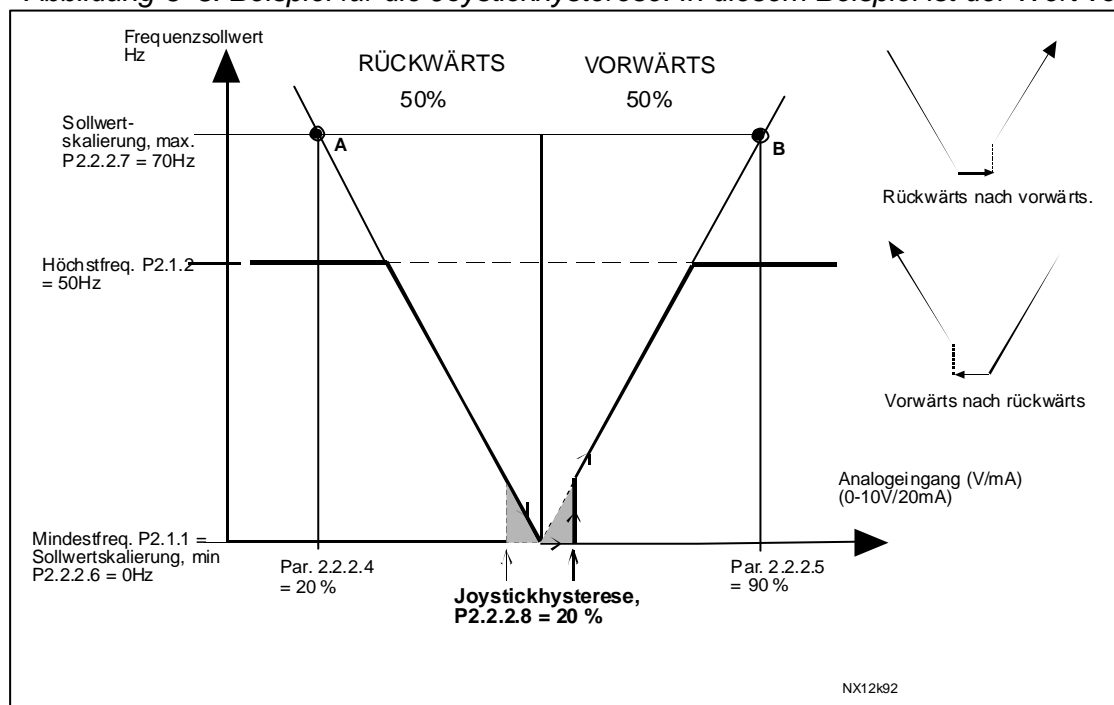
2.2.2.8 AI1, Joystickhysterese
2.2.3.8 AI2, Joystickhysterese

Mit diesem Parameter wird die Joystickhysterese auf einen Wert zwischen **0** und **20%** festgelegt.

Wenn die Joystick- oder Potentiometersteuerung von „Rückwärts“ auf „Vorwärts“ gestellt wird, nimmt die Ausgangsfrequenz linear zur ausgewählten **Mindestfrequenz** (Joystick/Potentiometer in Mittelstellung) ab und bleibt dann konstant, bis der Joystick/Potentiometer auf den „Vorwärts“-Befehl gestellt wird. Es hängt von dem Betrag der mit diesem Parameter definierten Joystickhysterese ab, wie weit der Joystick/Potentiometer eingestellt werden muss, um die Frequenz auf die ausgewählte **Höchstfrequenz** zu erhöhen.

Wenn der Wert dieses Parameters **0** beträgt, steigt die Frequenz linear an, sobald der Joystick/Potentiometer von der Mittelstellung aus in Richtung „Vorwärts“-Befehl gestellt wird. Wenn die Steuerung von „Vorwärts“ auf „Rückwärts“ geändert wird, verhält sich die Frequenz nach demselben Muster, allerdings in entgegengesetzter Richtung (siehe Abbildung 6-8).

Abbildung 6-8. Beispiel für die Joystickhysterese: In diesem Beispiel ist der Wert von



Par. 2.2.2.9 (Sleep-Grenze) = 0

2.2.2.9 AI1, Sleep-Grenze
2.2.3.9 AI2, Sleep-Grenze

Der Frequenzumrichter stoppt automatisch, wenn der Pegel des AI-Signals unter die durch diesen Parameter definierte **Sleep-Grenze** fällt (siehe **Abbildung 6-9**).

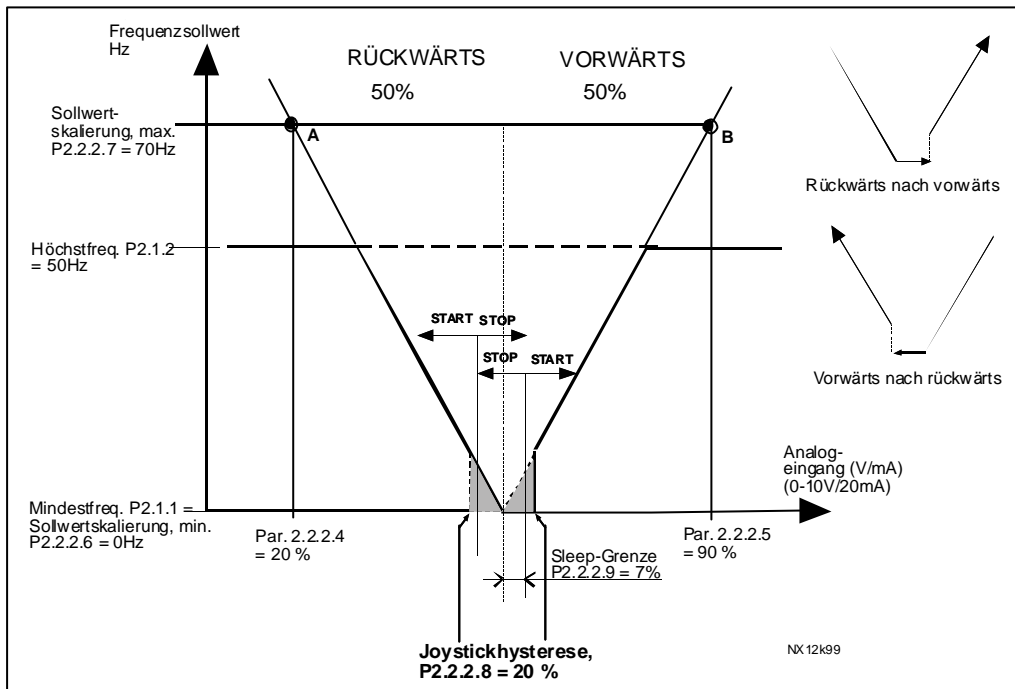


Abbildung 6- 9. Beispiel für die Sleep-Grenzenfunktion

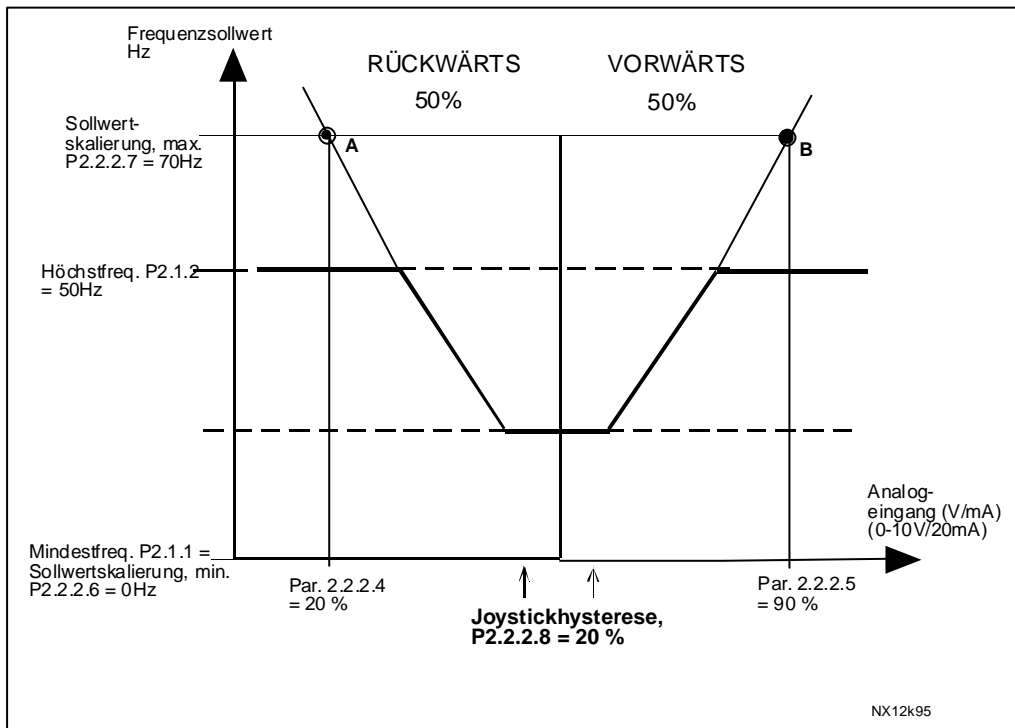


Abbildung 6- 10. Joystickhysterese mit Mindestfrequenz bei 35 Hz

2.2.2.10 AI1, Sleep-Verzögerung

2.2.3.10 AI2, Sleep-Verzögerung

Dieser Parameter definiert den Zeitraum, in dem das Analogeingangssignal unterhalb der mit Parameter 2.2.2.9/2.2.3.9 festgelegten Sleep-Grenze bleiben muss, um den Frequenzumrichter zu stoppen.

4.2.3 Signale Analogeingang 3 und 4**2.2.4.1 AI3, Signalauswahl****2.2.5.1 AI4, Signalauswahl**

Mit diesem Parameter kann das AI3/AI4-Signal mit dem gewünschten Analogeingang verknüpft werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.2.4.2 AI3, Filterzeitkonstante**2.2.5.2 AI4, Filterzeitkonstante**

Wenn diesem Parameter ein Wert zugewiesen wird, der größer als 0 ist, wird die Funktion zum Ausfiltern von Störungen aus dem eingehenden Analogsignal (I_n) aktiviert. Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten (siehe Abbildung 6- 6).

2.2.4.3 AI3, Signalbereich**2.2.5.3 AI4, Signalbereich**

Mit diesem Parameter kann der AI3-/AI4-Signalbereich ausgewählt werden.

0 Signalbereich 0 – 10 V

1 Signalbereich 2 – 10 V

2 Der benutzerdefinierte Signalbereich wird über die Parameter 2.2.4.4/2.2.5.4 und 2.2.4.5/2.2.5.5 festgelegt.

2.2.4.4 AI3, benutzerdefinierter Mindestwert**2.2.4.5 AI3, benutzerdefinierter Höchstwert****2.2.5.4 AI4, benutzerdefinierter Mindestwert****2.2.5.5 AI4, benutzerdefinierter Höchstwert**

Legen Sie die benutzerdefinierten Mindest- und Höchstwerte für die AI3- und AI4-Signale innerhalb eines Bereichs von 0 bis 10 V fest.

2.2.4.6 AI3, Signalinversion**2.2.5.6 AI4, Signalinversion**

0 = Keine Inversion

1 = Signal invertiert

4.2.4 Freier Analogeingang, Signalauswahl

2.2.6.1 Skalierung der Stromgrenze

- 0 = Nicht verwendet
- 1 = AI1
- 2 = AI2
- 3 = AI3
- 4 = AI4
- 5 = Feldbus (FBProcessDataIN2)

Dieses Signal stellt den Motorhöchststrom auf einen Wert zwischen 0 und dem mit Hilfe von [Parameter 2.1.5](#) eingestellten oberen Grenzwert ein.

2.2.6.2 Skalierung des DC-Bremsstroms

Die Auswahlmöglichkeiten finden Sie unter Par. 2.2.6.1.

Mit dem Signal des freien Analogeingangs kann der DC-Bremsstrom auf einen Wert zwischen $0,15 \times I_L$ und dem mit [Parameter 2.4.8](#) eingestellten Strom gesenkt werden (siehe Abbildung 6- 11).

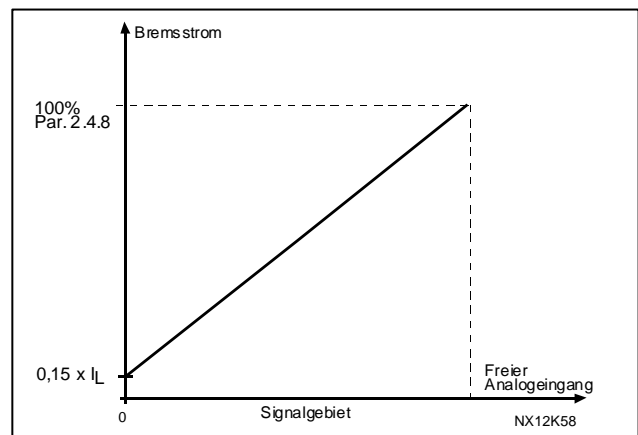


Abbildung 6- 11. Skalierung des DC-Bremsstroms

2.2.6.3 Verkürzung der Beschleunigungs- und Bremszeiten

Siehe [Par. 2.2.6.1](#).

Die Beschleunigungs- und Bremszeiten können mit dem Signal des freien Analogeingangs nach der folgenden Formel verkürzt werden:

Verkürzte Zeit = Eingestellte Beschleunigungs-/Bremszeit (Par. [2.1.3](#), [2.1.4](#); [2.4.3](#), [2.4.4](#)) dividiert durch den Faktor R aus Abbildung 6- 12.

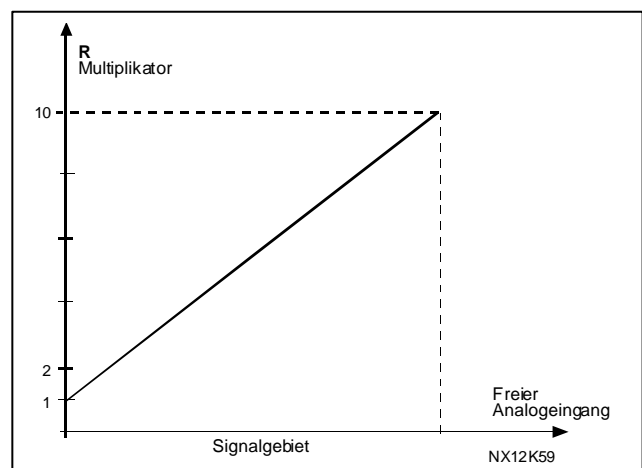


Abbildung 6- 12. Verkürzung der Beschleunigungs- und Bremszeiten

2.2.6.4 Reduzierung der Drehmomentüberwachungsgrenze

Siehe [Par. 2.2.6.1](#).

Mit dem Signal des freien Analogeingangs kann die eingestellte Drehmomentüberwachungsgrenze auf einen Wert zwischen 0 und der mit [Par. 2.3.3.20](#) eingestellten Überwachungsgrenze reduziert werden (siehe [Abbildung 6-13](#)).

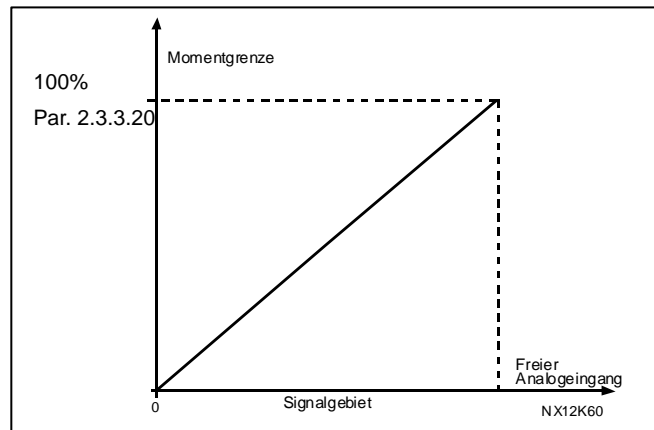


Abbildung 6-13. Reduzierung der Drehmomentüberwachungsgrenze

2.2.6.5 Drehmomentgrenze

Die Auswahlmöglichkeiten finden Sie unter [Par. 2.2.6.1](#).

4.2.5 **Digitaleingänge**

Alle Parameter dieser Gruppe werden unter Verwendung der *TTF-Methode (Terminal to Function Programming)* programmiert. Das heißt, alle zu verwendenden Funktionen (Parameter) werden mit einem bestimmten Eingang auf einer bestimmten Zusatzkarte verknüpft. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.2.7.1 **Startsignal 1**

Startbefehl von Steuerplatz 1.
Werkseitige Programmierung: A1.

2.2.7.2 **Startsignal 2**

Startbefehl von Steuerplatz 2.
Werkseitige Programmierung: A2.

2.2.7.3 **Startfreigabe**

Kontakt offen: Motorstart nicht möglich
Kontakt geschlossen: Motor kann gestartet werden

2.2.7.4 **Rückwärts**

Kontakt offen: Drehrichtung vorwärts
Kontakt geschlossen: Drehrichtung rückwärts

2.2.7.5 **Festdrehzahl 1**

2.2.7.6 **Festdrehzahl 2**

2.2.7.7 **Festdrehzahl 3**

Die Parameterwerte werden automatisch auf einen Wert zwischen der Mindest- und der Höchsthäufigkeit begrenzt ([Par. 2.1.1](#), [2.1.2](#)).

2.2.7.8 **Motorpotentiometer langsamer**

Kontakt geschlossen: Sollwert des Motorpotentiometers wird GESENKT, bis der Kontakt geöffnet wird.

2.2.7.9 **Motorpotentiometer schneller**

Kontakt geschlossen: Sollwert des Motorpotentiometers wird ERHÖHT, bis der Kontakt geöffnet wird.

2.2.7.10 **Fehlerquittierung**

Kontakt geschlossen: Alle Fehler werden quittiert.

2.2.7.11 **Externer Fehler (geschlossen)**

Kontakt geschlossen: Fehler wird angezeigt und Motor gestoppt.

2.2.7.12 **Externer Fehler (offen)**

Kontakt offen: Fehler wird angezeigt und Motor gestoppt.

2.2.7.13 **Auswahl Beschleunigungs-/Bremszeit**

Kontakt offen: Auswahl Beschleunigungs-/Bremszeit 1
 Kontakt geschlossen: Auswahl Beschleunigungs-/Bremszeit 2

Stellen Sie die Beschleunigungs-/Bremszeiten mit den [Parametern 2.1.3 und 2.1.4](#) ein.

2.2.7.14 Freigabe Beschleunigen/Bremsen

Kontakt geschlossen: Beschleunigen oder Bremsen nicht möglich, bis Kontakt geöffnet wird.

2.2.7.15 DC-Bremmung

Kontakt geschlossen: Im Stopmodus ist die DC-Bremmung aktiviert, bis der Kontakt geöffnet wird.

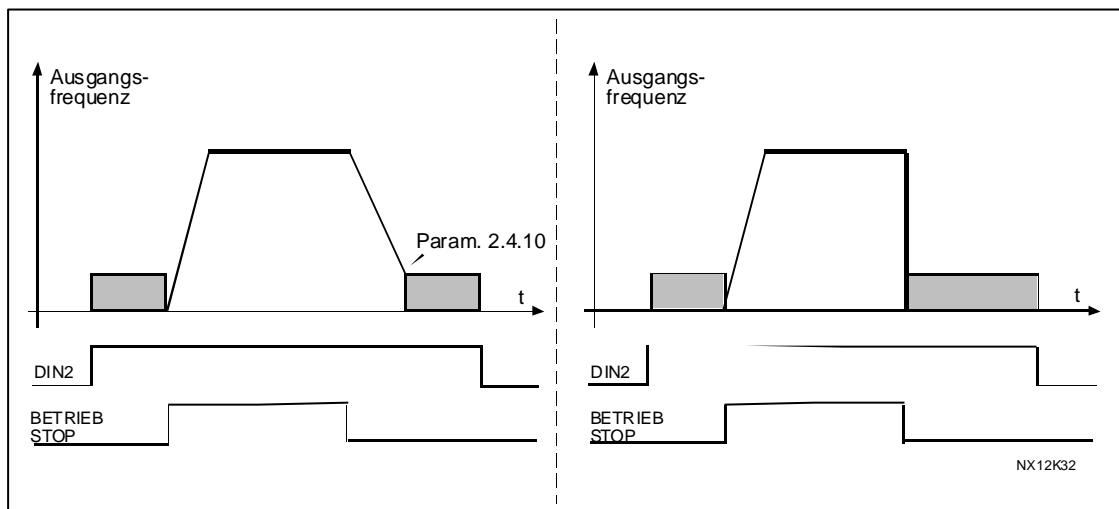


Abbildung 6-14. Verknüpfung der DC-Bremmung mit einem Digitaleingang.
 Links: Stopmodus = Rampe; Rechts: Stopmodus = Leerauslauf (Par. 2.4.7)

2.2.7.16 Joggingdrehzahl

Kontakt geschlossen: Auswahl Joggingdrehzahl für Frequenzsollwert
 Siehe Parameter [2.1.14](#).
 Werkseitige Programmierung: A.4

2.2.7.17 Auswahl AI1/AI2

Mit diesem Parameter kann entweder das AI1- oder das AI2-Signal für den Frequenzsollwert ausgewählt werden.

2.2.7.18 Steuerung über E/A-Klemmleiste

Kontakt geschlossen: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz E/A-Klemmleiste

2.2.7.19 Steuerung über Steuertafel

Kontakt geschlossen: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Steuertafel

2.2.7.20 Steuerung über Feldbus

Kontakt geschlossen: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Feldbus

HINWEIS: Wenn eine Zwangsumschaltung des Steuerplatzes erfolgt, werden für Start/ Stopp, Drehrichtung und Sollwert die für den jeweiligen Steuerplatz gültigen Werte verwendet.

Der Wert von [Parameter 3.1](#) (Steuerplatz Steuertafel) wird nicht geändert.

Wenn der Eingang geöffnet wird, wird der Steuerplatz in Übereinstimmung mit Parameter 3.1 (Steuerung über Steuertafel) ausgewählt.

2.2.7.21 Auswahl Parametersätze Set1/Set2

Mit diesem Parameter können Sie zwischen den Parametersätzen Set1 und Set2 wählen. Der Eingang für diese Funktion kann über jeden Steckplatz ausgewählt werden. Die Verfahrensweise zum Auswählen der Sätze wird in der BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 7.3.6.5](#) erläutert.

Digitaleingang = FALSE:

- Der aktive Satz wird in Set2 gespeichert
- Set1 wird als aktiver Satz geladen

Digitaleingang = TRUE:

- Der aktive Satz wird in Set1 gespeichert
- Set2 wird als aktiver Satz geladen

Hinweis: Die Parameterwerte können nur im aktiven Satz geändert werden.

4.3 AUSGANGSSIGNALE

Alle Parameter der Gruppe *Digitalausgangssignale* und ein Parameter der Gruppe *Signale Verzögerungsdigitalausgang 1 und 2* (2.3.1.1, 2.3.2.1, 2.3.5.1, 2.3.6.1 und 2.3.7.1) können in Übereinstimmung mit der in Kapitel 2 („Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“) erläuterten *TTF-Methode (Terminal to Function Programming)* programmiert werden.

Alle anderen Parameter werden nach der konventionellen Methode (FTT) programmiert.

4.3.1 Signale Verzögerungsdigitalausgang 1 und 2

2.3.1.1 Digitalausgang 1, Signalauswahl

2.3.2.1 Digitalausgang 2, Signalauswahl

Mit diesem Parameter kann das DO1/DO2-Signal mit dem gewünschten Digitalausgang verknüpft werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.3.1.2 Digitalausgang 1, Funktion

2.3.2.2 Digitalausgang 2, Funktion

Einstellwert	Signalinhalt
0 = Nicht verwendet	Außer Betrieb <u>In den folgenden Fällen zieht Digitalausgang DO1/DO2 Strom:</u>
1 = Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit
2 = Betrieb	Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Motor läuft)
3 = Fehler	Es ist eine Fehlerrückmeldung erfolgt
4 = Fehler invertiert	Es ist <u>keine</u> Fehlerrückmeldung erfolgt
5 = Frequenzumrichter, Übertemperaturwarnung	Die Kühlkörpertemperatur überschreitet +70°C
6 = Externer Fehler oder Warnung	Fehler oder Warnung, abhängig von Par. 2.7.3
7 = Sollwertfehler oder Warnung	Fehler oder Warnung, abhängig von Par. 2.7.1 - wenn Análogo Sollwert = 4 – 20 mA und Signal <4 mA
8 = Warnung	Immer, wenn eine Warnung ansteht
9 = Drehrichtung	Drehrichtungsbefehl wurde erteilt
10 = Joggingdrehzahl	Joggingdrehzahl wurde ausgewählt
11 = Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Sollwert erreicht
12 = Motorregler aktiviert	Überspannungs- oder Überstromregler wurde aktiviert
13 = Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1	Ausgangsfrequenz außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter 2.3.4.1 und 2.3.4.3)
14 = Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2	Ausgangsfrequenz außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter 2.3.4.2 und 2.3.4.4)
15 = Drehm.grenzenüberwachung	Drehmoment außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter 2.3.4.5 und 2.3.4.6)
16 = Sollwertgrenzenüberwachung	Aktiver Sollwert außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (Par. 2.3.4.7 und 2.3.4.8)

Einstellwert	Signalinhalt
17 = Externe Bremssteuerung	EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse mit programmierbarer Verzögerung (Par. 2.3.4.9 und 2.3.4.10)
18 = Steuerung über E/A-Klemmleiste	Externe Regelung (Menü M3 ; Par. Par. 3.1)
19 = Frequenzumrichter, Temp.grenzenüberwachung	Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters außerhalb der eingestellten Überwachungsgrenzen (Par. 2.3.4.11 und 2.3.4.12)
20 = Sollwert invertiert	Drehrichtung des Motors nicht wie angefordert
21 = Externe Bremssteuerung invertiert	EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse (Par. 2.3.4.9 und 2.3.4.10); Ausgang aktiv, wenn Bremssteuerung AUS
22 = Thermistorfehler oder Warnung	Der Thermistoreingang der Zusatzkarte zeigt Übertemperatur an. Fehler oder Warnung, abhängig von Par. 2.7.21
23 = Ein/Aus-Steuerung	Auswahl des zu überwachenden Analogeingangs. Siehe Par. 2.3.4.13, 2.3.4.14, 2.3.4.15 und 2.3.3.22.
24 = Feldbus DIN1	
25 = Feldbus DIN2	
26 = Feldbus DIN3	

Tabelle 6- 25. Ausgangssignale über DO1 und DO2

- 2.3.1.3 **Digitalausgang 1, Ein-Verzögerung**
- 2.3.2.3 **Digitalausgang 2, Ein-Verzögerung**
- 2.3.1.4 **Digitalausgang 1, Aus-Verzögerung**
- 2.3.2.4 **Digitalausgang 2, Aus-Verzögerung**

Mit diesen Parametern können Sie Digitaleingängen Ein- und Aus-Verzögerungen zuweisen.

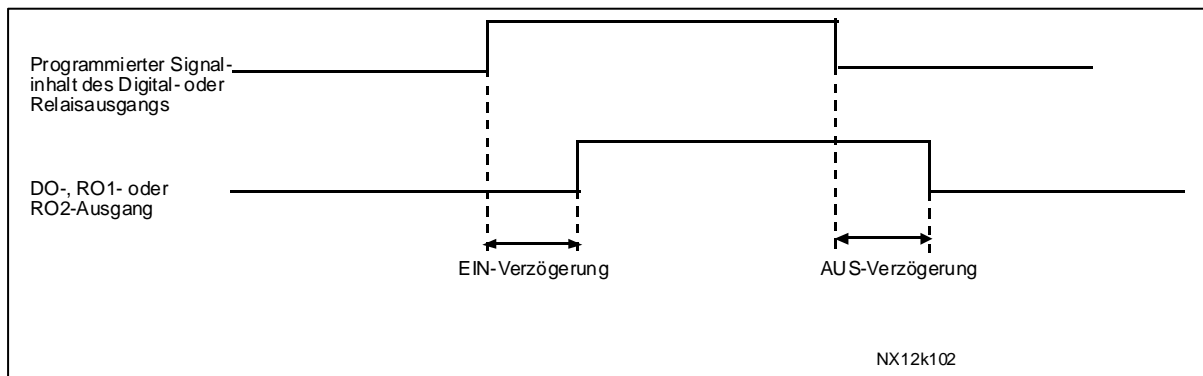


Abbildung 6- 15. Ein- und Aus-Verzögerungen an Digitalausgängen 1 und 2

4.3.2 **Digitalausgangssignale**

Alle Parameter dieser Gruppe werden unter Verwendung der *TTF-Methode (Terminal to Function Programming)* programmiert. Das heißt, alle zu verwendenden Funktionen (Parameter) werden mit einem bestimmten Ausgang auf einer bestimmten Zusatzkarte verknüpft. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.3.3.1 **Bereit**

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

2.3.3.2 **Betrieb**

Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Motor läuft).

2.3.3.3 **Fehler**

Es ist eine Fehlerrückmeldung erfolgt.
Werkseitige Programmierung: A.1

2.3.3.4 **Invertierter Fehler**

Es ist keine Fehlerrückmeldung erfolgt.

2.3.3.5 **Warnung:**

Allgemeines Warnsignal.

2.3.3.6 **Externer Fehler oder Warnung**

Fehler oder Warnung, abhängig von [Parameter 2.7.3](#).

2.3.3.7 **Sollwertfehler oder Warnung**

Fehler oder Warnung, abhängig von [Parameter 2.7.1](#).

2.3.3.8 **Übertemperaturwarnung**

Die Kühlkörpertemperatur überschreitet +70°C.

2.3.3.9 **Drehrichtung**

Der Drehrichtungsbefehl wurde ausgewählt.

2.3.3.10 **Drehrichtung nicht wie verlangt**

Die Drehrichtung des Motors ist nicht wie angefordert.

2.3.3.11 **Auf Drehzahl**

Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Sollwert erreicht.

2.3.3.12 **Joggingdrehzahl**

Die Joggingdrehzahl wurde ausgewählt.

2.3.3.13 **Externer Steuerplatz**

Die E/A-Klemmleiste wurde als Steuerplatz ausgewählt (Menü **M3**; [Par. 3.1](#)).

2.3.3.14 Externe Bremssteuerung

EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse mit programmierbarer Verzögerung.

2.3.3.15 Externe Bremssteuerung, invertiert

EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse; Ausgang ist aktiv, wenn die Bremssteuerung AUS ist.

2.3.3.16 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1

Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter [2.3.4.1](#) und [2.3.4.2](#)).

2.3.3.17 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2

Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter [2.3.4.3](#) und [2.3.4.4](#)).

2.3.3.18 Sollwertgrenzenüberwachung

Der aktive Sollwert liegt außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze ([Par. 2.3.4.7](#) und [2.3.4.8](#)).

2.3.3.19 Temperaturgrenzenüberwachung

Die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters liegt außerhalb der eingestellten Überwachungsgrenzen ([Par. 2.3.4.11](#) und [2.3.4.12](#)).

2.3.3.20 Drehmomentgrenzenüberwachung

Der Drehmoment des Motors liegt außerhalb der eingestellten Überwachungsgrenzen (siehe Parameter [2.3.4.5](#) und [2.3.4.6](#)).

2.3.3.21 Motortemperaturschutz

Der Motorthermistor löst ein Übertemperatursignal aus, das an einen Digitalausgang geleitet werden kann.

HINWEIS: Dieser Parameter funktioniert nur, wenn die BLEMO-DEOPTA3 oder BLEMO-DEOPTB2 (Thermistorrelaiskarte) angeschlossen ist.

2.3.3.22 Analogeingang, Überwachungsgrenze

Das ausgewählte Analogeingangssignal liegt außerhalb der eingestellten Überwachungsgrenzen (siehe Parameter [2.3.4.13](#), [2.3.4.14](#) und [2.3.4.15](#)).

2.3.3.23 Motorregleraktivierung

Der Überspannungs- oder Überstromregler wurde aktiviert.

2.3.3.24 Feldbus DIN1 (FBFixedControlWord, Bit 3)

2.3.3.25 Feldbus DIN2 (FBFixedControlWord, Bit 4)

2.3.3.26 Feldbus DIN3 (FBFixedControlWord, Bit 5)

Die Daten aus dem Feldbus (FBFixedControlWord) können an die Digitalausgänge des Frequenzumrichters geleitet werden.

4.3.3 Grenzwerteinstellungen

Die Parametergruppe *Grenzwerteinstellungen* setzt sich aus den Parametern zusammen, die zum Einstellen von Grenzen für die Digitalausgangssignale in Gruppe **G2.3.3** verwendet werden.

Parameter 2.3.4.1 bis 2.3.4.6 und 2.3.4.9/2.3.4.10: **Externe Bremssteuerung mit zusätzlichen Grenzwerten**

Die externe Bremse für zusätzliche Bremsfunktionen kann über die Parameter [2.3.4.1](#) bis [2.3.4.6](#) und [2.3.4.9/2.3.4.10](#) gesteuert werden. Durch Auswahl der Ein/Aus-Steuerung für die Bremse, Definition der Frequenz- oder Drehmomentgrenze(n), auf die die Bremse reagieren soll, und Einstellung der Ein-/Aus-Verzögerungen der Bremse kann die Bremse effektiv geregelt werden (siehe Abbildung 6- 16).

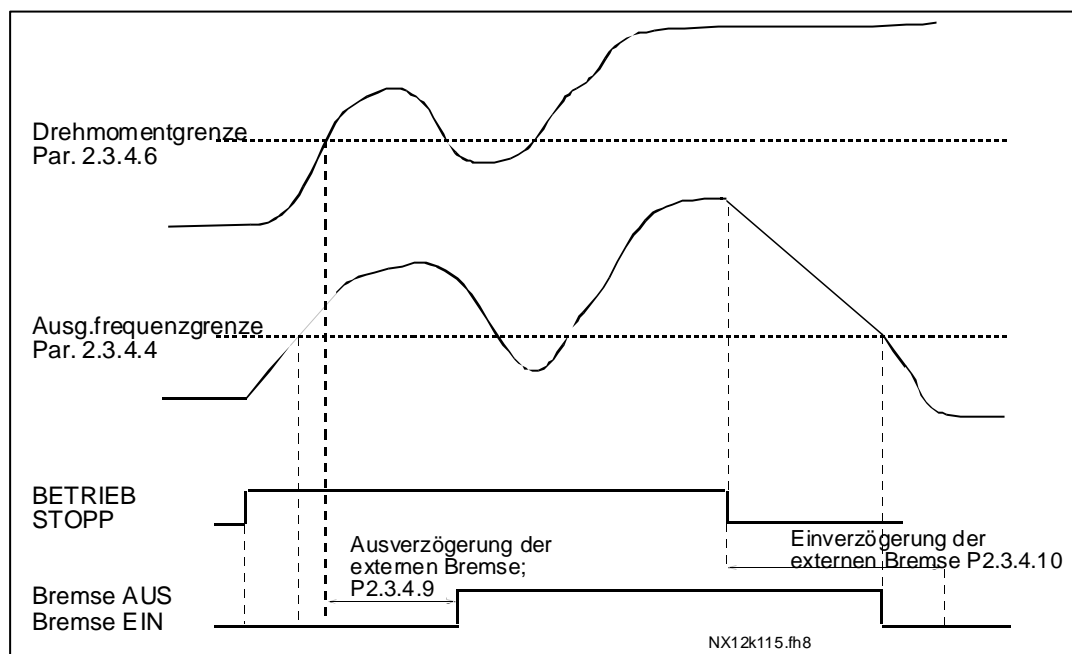


Abbildung 6- 16. Bremssteuerung mit zusätzlichen Grenzwerten

In oben stehender Abbildung 6- 16 ist die Bremssteuerung so eingestellt, dass sie sowohl auf die Drehmomentüberwachungsgrenze (Par. [2.3.4.6](#)) als auch auf die Frequenzüberwachungsgrenze (Par. [2.3.4.4](#)) reagiert. Außerdem wird der Parameter [2.3.4.3](#) auf den Wert **4** gesetzt, sodass für die Aus- und Ein-Steuerung der Bremse dieselbe Frequenzgrenze verwendet wird. In diesem Fall müssen die Parameter [2.3.4.1](#) und [2.3.4.3](#) auf den Wert **3** gesetzt werden.

Bremse aus: Um die Bremse zu lösen, müssen drei Bedingungen erfüllt sein: 1) Der Antrieb muss sich im Status „Betrieb“ befinden, 2) das Drehmoment muss den eingestellten Grenzwert (sofern verwendet) überschreiten, und 3) die Ausgangsfrequenz muss den eingestellten Grenzwert (sofern verwendet) überschreiten.

Bremse ein: Der Stoppbefehl aktiviert den Bremsverzögerungszähler, und die Bremse setzt ein, wenn die Ausgangsfrequenz unter den eingestellten Grenzwert ([2.3.4.1](#) oder

2.3.4.3) fällt. Als Vorsichtsmaßnahme setzt die Bremse erst bei Ablauf der Ein-Verzögerung ein.

Hinweis: Bei einem Fehler oder Stopp setzt die Bremse sofort ohne Verzögerung ein (siehe Abbildung 6- 17).

Die Ein-Verzögerung der Bremse sollte möglichst länger als die Rampenzeit sein, um eine Beschädigung der Bremse zu vermeiden!

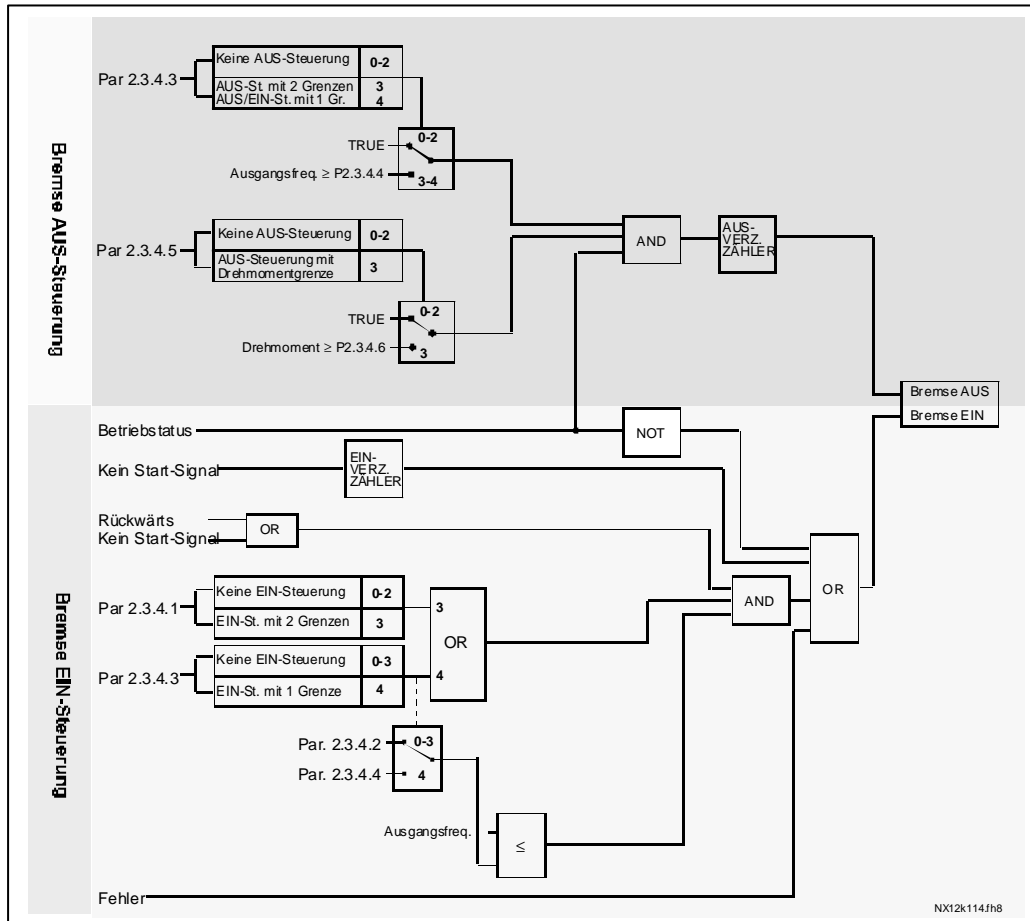


Abbildung 6- 17. Bremssteuerungslogik

2.3.4.1 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1

- 0 Keine Überwachung
- 1 Überwachung untere Grenze
- 2 Überwachung obere Grenze
- 3 Ein-Steuerung der Bremse (siehe Abbildung 6- 16 und Abbildung 6- 17)

2.3.4.3 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2

- 0 Keine Überwachung
- 1 Überwachung untere Grenze
- 2 Überwachung obere Grenze
- 3 Aus-Steuerung der Bremse
- 4 Ein/Aus-Steuerung der Bremse (siehe Abbildung 6- 16 und Abbildung 6- 17)

Wenn die Ausgangsfrequenz unter/über den eingestellten Grenzwert (Par. 2.3.4.2 oder 2.3.4.4) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge eine Warnmeldung ausgegeben – je nachdem, mit welchem Ausgang die Überwachungssignale (Par. 2.3.3.16 und 2.3.3.17) verknüpft sind.

2.3.4.2 Ausgangsfrequenzgrenze 1, Überwachungswert

2.3.4.4 Ausgangsfrequenzgrenze 2, Überwachungswert

Mit diesen Parametern wird der Wert der mit Parameter 2.3.4.1 oder 2.3.4.3 überwachten Frequenz ausgewählt.

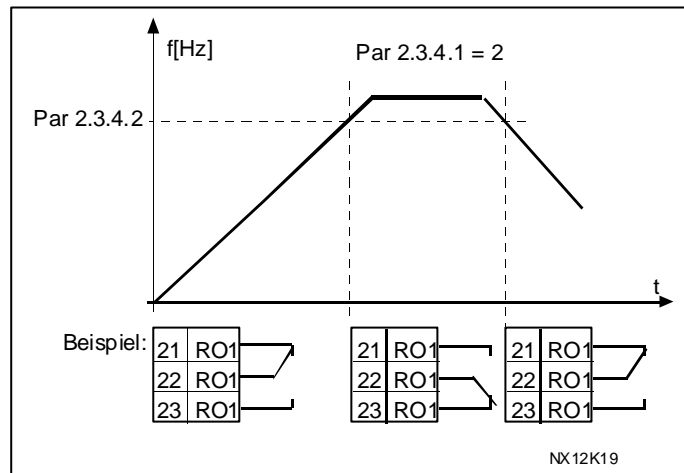


Abbildung 6- 18. Ausgangsfrequenzüberwachung

2.3.4.5 **Drehmomentgrenzenüberwachung**

Wenn die Ausgangsfrequenz unter/über den eingestellten Grenzwert (Par. 2.3.4.6) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge eine Warnmeldung ausgegeben – je nachdem, mit welchem Ausgang das Überwachungssignal (Par. 2.3.3.20) verknüpft ist.

- 0 Keine Überwachung
- 1 Überwachung untere Grenze
- 2 Überwachung obere Grenze
- 3 Aus-Steuerung der Bremse

2.3.4.6 **Drehmomentgrenze, Überwachungswert**

Mit diesem Parameter wird der Drehmomentwert definiert, der durch Parameter 2.3.4.5 überwacht werden soll.

2.3.4.7 **Sollwertgrenzenüberwachung**

Wenn die Ausgangsfrequenz unter/über den eingestellten Grenzwert (Par. 2.3.4.8) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge eine Warnmeldung ausgegeben – je nachdem, mit welchem Ausgang das Überwachungssignal (Par. 2.3.3.18) verknüpft ist.

Der derzeit aktive Sollwert wird überwacht. Er kann von Steuerplatz 1 oder 2 vorgegeben werden, d.h. von der Steuertafel oder dem Feldbus, je nachdem, welcher von beiden aktiver Steuerplatz ist.

- 0 Keine Überwachung
- 1 Überwachung untere Grenze
- 2 Überwachung obere Grenze

2.3.4.8 **Sollwertgrenze, Überwachungswert**

Mit diesem Parameter wird der Sollwert definiert, der durch Parameter 2.3.4.7 überwacht werden soll.

2.3.4.9 **Aus-Verzögerung externe Bremse**

2.3.4.10 **Ein-Verzögerung externe Bremse**

Mit diesen beiden Parametern kann die Aktivierung der externen Bremse mit den Start- und Stopp-Steuersignalen verknüpft werden.

Die Parameter 2.3.4.9 und 2.3.4.10 definieren den Zeitraum, über den die externe Bremse in ihrer ursprünglichen Position verbleibt, bevor sie auf das Start/Stoppsignal reagiert.

Verknüpfen Sie das Signal *Externe Bremssteuerung* (Par. 2.3.3.14) mit einem der verfügbaren Digital- oder Relaisausgänge, um diese Funktion zu aktivieren.

Die externe Bremssteuerung wird zusammen mit den Ein/Aus-Grenzwerten in den Abbildungen oben dargestellt.

2.3.4.11 **Frequenzumrichter, Temperaturüberwachung**

Wenn die Temperatur unter/über den eingestellten Grenzwert (Par. 2.3.4.12) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge eine Warnmeldung ausgegeben – je nachdem, mit welchem Ausgang das Überwachungssignal (Par. 2.3.3.19) verknüpft ist.

- 0 Keine Überwachung
- 1 Überwachung untere Grenze
- 2 Überwachung obere Grenze

2.3.4.12 **Frequenzumrichter, Temperaturgrenze**

Mit diesem Parameter wird die Temperatur definiert, die durch Parameter 2.3.4.11 überwacht werden soll.

2.3.4.13 **Ein/Aus-Steuersignal**

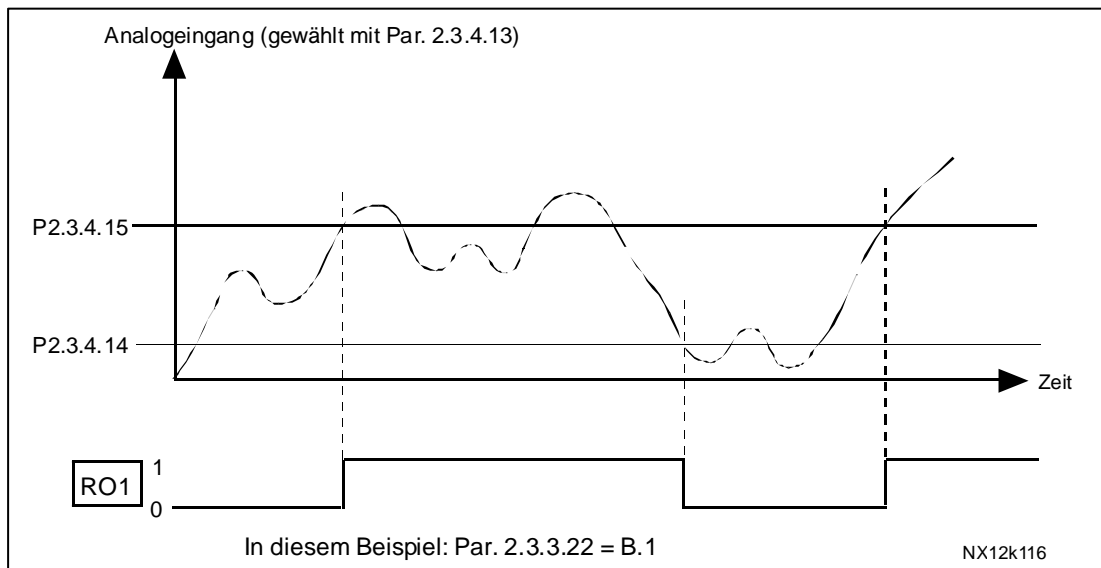
Mit diesem Parameter kann der Analogeingang ausgewählt werden, der überwacht werden soll.

- 0 = Nicht verwendet
- 1 = AI1
- 2 = AI2
- 3 = AI3
- 4 = AI4

2.3.4.14 **Ein/Aus-Steuerung, untere Grenze**

2.3.4.15 **Ein/Aus-Steuerung, obere Grenze**

Mit diesen Parametern werden der untere und der obere Grenzwert des mit Par. 2.3.4.13 ausgewählten Signals gesetzt (siehe Abbildung 6- 19).



4.3.4 **Analogausgang 1**

2.3.5.1 **Analogausgang 1, Signalauswahl**

Mit diesem Parameter kann das AO1-Signal mit dem gewünschten Analogausgang verknüpft werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, „Programmierprinzip der Multifunktionsapplikation“.

2.3.5.2 **Analogausgang 1, Funktion**

Mit diesem Parameter wird die gewünschte Funktion des Analogausgangssignals ausgewählt.

Die Parameterwerte finden Sie in Tabelle 6- 15 auf Seite 17.

2.3.5.3 Analogausgang 1, Filterzeitkonstante

Dieser Parameter definiert die Filterzeit des Analogausgangssignals. Wenn dieser Parameter auf den Wert **0** gesetzt wird, wird die Filterung deaktiviert.

2.3.5.4 Analogausgang, Inversion

Mit diesem Parameter wird das Analogausgangssignal invertiert:

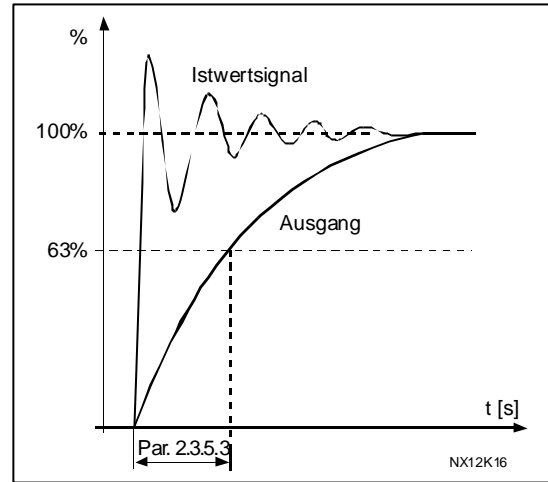


Abbildung 6-20. Filterung des Analogausgangssignals

Max. Ausgangssignal = Min. Einstellwert (Parameter [2.3.5.2](#))

Min. Ausgangssignal = Max. Einstellwert (Parameter [2.3.5.2](#))

0 Nicht invertiert

1 Invertiert

Siehe unten stehenden Parameter 2.3.5.6.

2.3.5.5 Analogausgang 1, Mindestwert

Mit diesem Parameter wird der Signalmindestwert auf 0 oder 4 mA (versetzter Nullpunkt) gesetzt. Beachten Sie die unterschiedliche Analogausgangskalierung in Parameter 2.3.5.6.

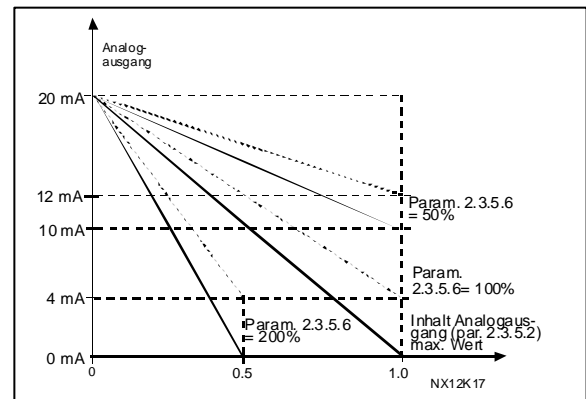


Abbildung 6-21. Inversion des Analogausgangssignals

2.3.5.6 Analogausgang 1, Skalierung

Skalierungsfaktor für den Analogausgang.

Signal	Höchstwert des Signals
Ausgangsfrequenz	$100\% \times f_{\max}$
Motordrehzahl	$100\% \times \text{Motornendrehz.}$
Ausgangsstrom	$100\% \times I_{n\text{Motor}}$
Motordrehmoment	$100\% \times T_{n\text{Motor}}$
Motorleistung	$100\% \times P_{n\text{Motor}}$
Motorspannung	$100\% \times U_{n\text{Motor}}$
DC-Zwischenkreis- spannung	1000 V

Tabelle 6- 26. Skalierung des Analogausgangs

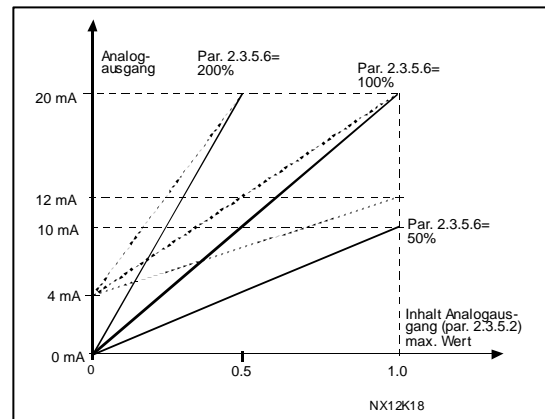


Abbildung 6- 22. Skalierung des Analogausgangs

4.3.5 Analogausgang 2

Parameterbeschreibungen und -funktionen finden Sie in Abschnitt 4.3.4.

4.3.6 Analogausgang 3

Parameterbeschreibungen und -funktionen finden Sie in Abschnitt 4.3.4.

4.4 ANTRIEBSREGELUNG

2.4.1 *Rampe 1, Verschleiß*

2.4.2 *Rampe 2, Verschleiß*

Mit diesen Parametern können Anfang und Ende der Beschleunigungs-/ Bremsrampe geglättet werden. Der Einstellwert **0** sorgt für einen linearen Rampenverschleiß, sodass das Beschleunigungs- und Bremsverhalten unmittelbar auf Änderungen des Sollwertsignals reagiert.

Wenn für diesen Parameter der Wert 0,1 – 10 Sekunden eingestellt wird, folgt daraus ein S-Verschleiß der Beschleunigungs-/Bremsrampe. Die Beschleunigungszeit wird durch die Parameter [2.1.3/2.1.4](#) (2.4.3/2.4.4) bestimmt.

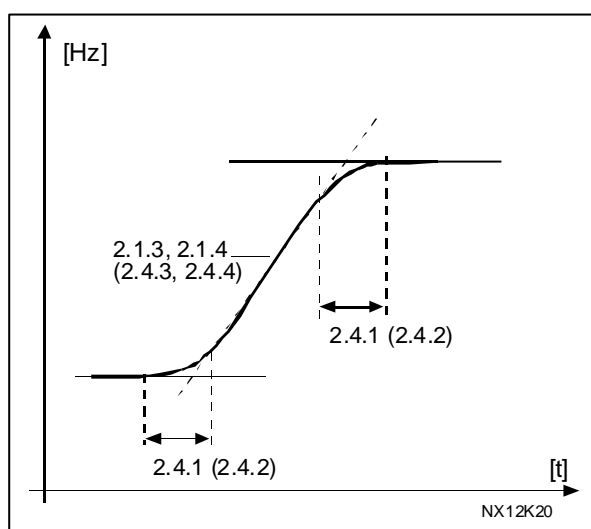


Abbildung 6- 23. Beschleunigungs-/Bremsrampe (S-Verschleiß)

2.4.3 *Beschleunigungszeit 2*

2.4.4 *Bremszeit 2*

Mit Hilfe dieser Parameter können für dieselbe Applikation zwei verschiedene Beschleunigungs-/Bremszeiten eingestellt werden. Verknüpfen Sie das Signal *Beschleunigungszeitauswahl* (Parameter [2.2.7.13](#)) mit einem der Digitaleingänge, und wählen Sie die aktive Beschleunigungs-/Bremszeit aus, indem Sie den Kontakt auf „offen“ (Beschl./Bremszeit 1) oder „geschlossen“ (Beschl./Bremszeit 2) einstellen.

2.4.5 *Bremschopper*

- 0 Kein Bremschopper angeschlossen
- 1 Bremschopper angeschlossen und im Status „Betrieb“ getestet
- 2 Externer Bremschopper
- 3 Angeschlossen und im Status „Bereit“ getestet

Wenn der Motor durch den Frequenzumrichter gebremst wird, werden das Trägheitsmoment des Motors und die Last einem externen Bremswiderstand zugeführt. Auf diese Weise kann der Frequenzumrichter die Last mit demselben Drehmoment abbremsen, das bei der Beschleunigung verwendet wird (sofern der richtige Bremswiderstand ausgewählt wurde). Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch zu dem jeweiligen Bremswiderstand.

2.4.6 **Startfunktion**

Rampe:

- 0** Der Frequenzumrichter startet bei 0 Hz und beschleunigt innerhalb der eingestellten **Beschleunigungszeit** auf die festgelegte Sollfrequenz (Lastträgheit oder Anlaufreibung können zu längeren Beschleunigungszeiten führen).

Fliegender Start:

- 1** Der Frequenzumrichter kann bei laufendem Motor starten, indem er die Frequenz unter Zuführung eines kleinen Drehmoments der Drehzahl des Motors anpasst. Der korrekte Frequenzwert wird durch einen Suchlauf ermittelt, der bei der Höchsthäufigkeit beginnt und bei der Istfrequenz endet. Anschließend wird die Ausgangsfrequenz in Übereinstimmung mit den eingestellten Beschleunigungs-/Bremsparametern auf den festgelegten Sollwert erhöht bzw. gesenkt.

Dieser Modus sollte verwendet werden, wenn der Motor bei Erteilung des Startbefehls leer ausläuft. Mit dem fliegenden Start ist ein Anfahren auch bei kurzen Netzspannungsunterbrechungen möglich.

2.4.7 **Stoppfunktion**

Leerauslauf:

- 0** Der Motor läuft nach dem Stoppbefehl ohne Regelung über den Frequenzumrichter leer aus.

Rampe:

- 1** Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend den eingestellten Bremsparametern verringert. Wenn die durch das generatorische Bremsen zurückgewonnene Energie relativ hoch ist, kann der Einsatz eines externen Bremswiderstands erforderlich sein, um das Abbremsen zu beschleunigen.

Normaler Stopp: Rampe + Startfreigabe Stopp: Leerauslauf

- 2** Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend den eingestellten Bremsparametern verringert. Wenn jedoch das Startfreigabesignal ausgewählt wird (z.B. DIN3), läuft der Motor ohne Regelung über den Frequenzumrichter leer aus.

Normaler Stopp: Leerauslauf /Startfreigabe Stopp: Rampe

- 3** Der Motor läuft ohne Regelung über den Frequenzumrichter leer aus. Wenn jedoch das Startfreigabesignal ausgewählt wird (z.B. DIN3), wird die Drehzahl des Motors entsprechend den eingestellten Bremsparametern verringert. Wenn die durch das generatorische Bremsen zurückgewonnene Energie relativ hoch ist, kann der Einsatz eines externen Bremswiderstands erforderlich sein, um das Abbremsen zu beschleunigen.

2.4.8 **DC-Bremsstrom**

Dieser Parameter dient zur Definition des Stroms, der dem Motor während der DC-Bremsung zugeführt wird.

2.4.9 **DC-Bremszeit bei Stopp**

Durch diesen Parameter werden der Bremsstatus (EIN oder AUS) und die Bremszeit der DC-Bremmung beim Stoppen des Motors bestimmt. Die Funktion der DC-Bremmung hängt von der Stoppfunktion ab ([Parameter 2.4.7](#)).

- 0 DC-Bremmung AUS
- >0 DC-Bremmung EIN – Funktion abhängig von der Stoppfunktion ([Par. 2.4.7](#)).
Durch diesen Parameter wird die Bremszeit bestimmt.

Par. 2.4.7 = 0 (Stoppfunktion = Leerauslauf):

Nach dem Stopfbefehl läuft der Motor ohne Regelung über den Frequenzumrichter leer aus.

Mit der DC-Bremmung kann der Motor in kürzester Zeit ohne Verwendung eines optionalen externen Bremswiderstands elektrisch gestoppt werden.

Die Bremszeit wird beim Starten der DC-Bremmung durch die Frequenz skaliert. Wenn die Frequenz die Nennfrequenz des Motors überschreitet, wird die Bremszeit durch den Einstellwert von Parameter 2.4.9 bestimmt. Wenn die Frequenz $\leq 10\%$ des Nennwerts ist, beträgt die Bremszeit 10% des Einstellwerts von Parameter 2.4.9.

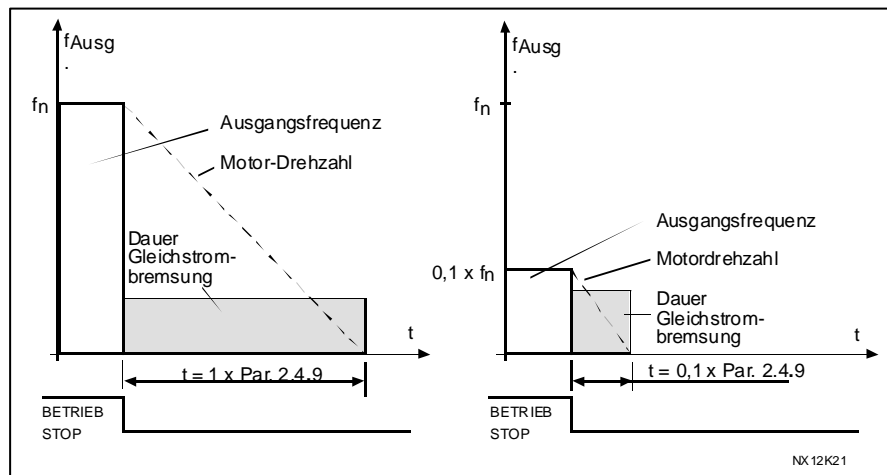


Abbildung 6-24. DC-Bremszeit bei Stopmodus = Leerauslauf

Par. 2.4.7 = 1 (Stoppfunktion = Rampe):

Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors in Übereinstimmung mit den eingestellten Bremsparametern so schnell wie möglich auf die durch Parameter 2.4.10 definierte Drehzahl gesenkt, bei der die DC-Bremse einsetzt.

Die Bremszeit wird mit Parameter 2.4.9 festgelegt. Bei hohen Trägheitsmomenten sollte ein externer Bremswiderstand eingesetzt werden, um den Bremsvorgang zu beschleunigen (siehe Abbildung 6-25).

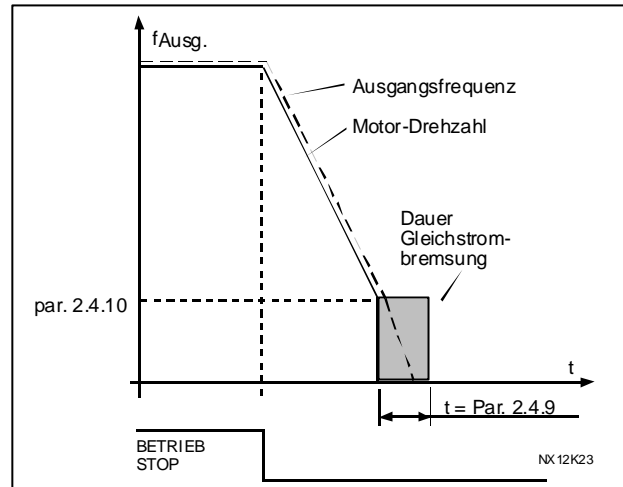


Abbildung 6-25. DC-Bremszeit bei Stopmodus = Rampe

2.4.10 DC-Bremsfrequenz bei Rampenstopp

Dieser Parameter bestimmt die Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremse einsetzt (siehe Abbildung 6-25).

2.4.11 DC-Bremszeit bei Start

Die DC-Bremse wird bei Erteilung des Startbefehls aktiviert. Mit diesem Parameter wird die Zeit vor Auslösung der Bremse definiert. Nach Auslösung der Bremse steigt die Frequenz entsprechend der durch [Parameter 2.4.6](#) eingestellten Startfunktion an (siehe Abbildung 6-26).

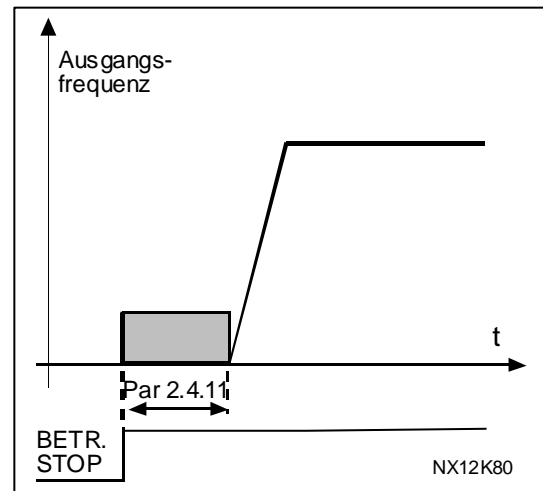


Abbildung 6-26. DC-Bremszeit bei Start

2.4.12 Flussbremse

Die Flussbremse kann auf EIN oder AUS gesetzt werden.

0 = Flussbremse AUS

1 = Flussbremse EIN

2.4.13 Flussbremsstrom

Dieser Parameter definiert den Wert des Flussbremsstroms. Er kann auf einen Wert zwischen $0,1 \times I_{nMot}$ und der [Stromgrenze](#) eingestellt werden.

4.5 FREQUENZAUSBLENDUNG

2.5.1 Frequenzausblendungsbereiche 1 bis 3, obere/untere Grenze

2.5.2

2.5.3

2.5.4

2.5.5

2.5.6

In einigen Systemen kann es aufgrund von Problemen mit mechanischen Resonanzen erforderlich sein, bestimmte Frequenzbereiche auszusparen. Mit diesen Parametern können die Grenzwerte für die Frequenzbereiche eingestellt werden, die übersprungen werden sollen (siehe Abbildung 6-27).

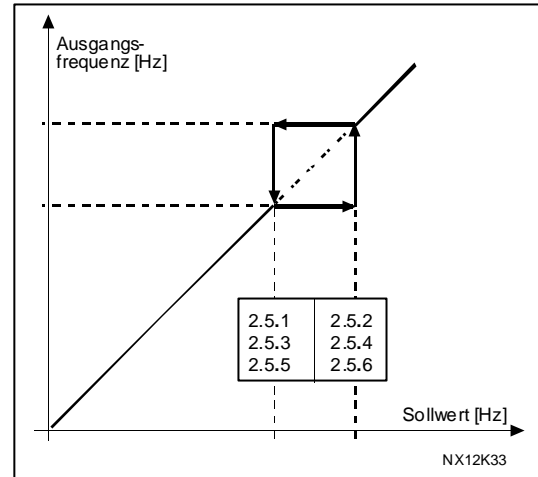
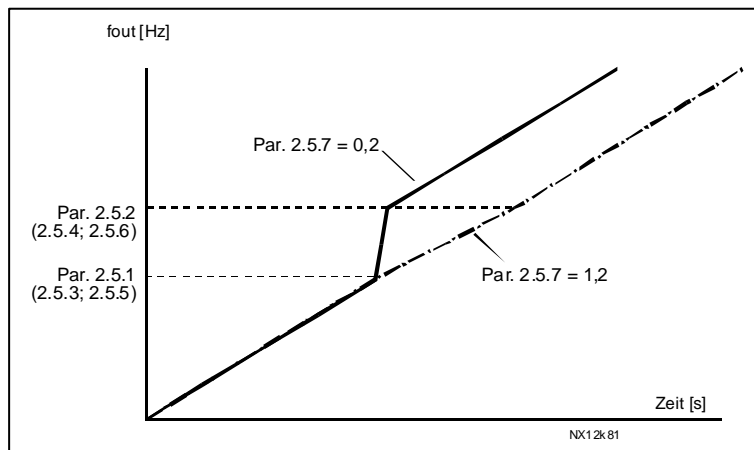


Abbildung 6-27. Einstellung des Frequenzausblendungsbereichs

2.5.7 Skalierungsverhältnis der Rampengeschwindigkeit zwischen Frequenzausblendungsgrenzen

Dieser Parameter dient zur Definition der Beschleunigungs-/Bremszeit für Ausgangsfrequenzen, die zwischen den ausgewählten Frequenzausblendungsgrenzen liegen (Parameter 2.5.1/2.5.3/2.5.5 und 2.5.2/2.5.4/2.5.6). Die Rampengeschwindigkeit (ausgewählte Beschleunigungs-/Bremszeit 1 oder 2) wird mit diesem Faktor multipliziert. Z.B. bei Einstellung des Werts 0,1 ist die Bremszeit zehnmal kürzer als außerhalb der Frequenzausblendungsgrenzen.

Abbildung 6-28. Rampengeschwindigkeitsskalierung zwischen



Frequenzausblendungsgrenzen

4.6 MOTORREGELUNG

2.6.1 Motorregelungsart

- 0** Frequenzregelung: Die Sollwerte der E/A-Klemmleiste und der Steuertafel sind Frequenzsollwerte, und der Frequenzumrichter regelt die Ausgangsfrequenz (Ausgangsfrequenzauflösung = 0,01Hz).
- 1** Drehzahlregelung: Die Sollwerte der E/A-Klemmleiste und der Steuertafel sind Drehzahlsollwerte, und der Frequenzumrichter regelt die Motordrehzahl (Genauigkeit $\pm 0,5\%$).
- 2** Drehmomentregelung: Die Sollwerte der E/A-Klemmleiste und der Steuertafel sind Drehmomentsollwerte, und der Frequenzumrichter regelt das Drehmoment (Regelgenauigkeit $\pm 3\%$; genaue Abstimmung erforderlich: Werte des Motortypenschildes, U/f-Einstellung).

2.6.2 U/f- Optimierung

0 Nicht verwendet

1 **Automatische Momenterhöhung**
Die Spannung zum Motor wird automatisch geändert, sodass der Motor ein ausreichendes Drehmoment produziert, um bei niedrigen Frequenzen anzulaufen. Der Spannungsanstieg hängt vom Motor-typ und von der Motorleistung ab. Die automatische Moment-erhöhung kann in Anwendungen mit hohem Losbrechmoment verwendet werden, wie z.B. bei Förderern.

ACHTUNG! *Bei Anwendungen mit hohem Drehmoment und kleinen Drehzahlen besteht die Gefahr einer Überhitzung des Motors. Wenn der Motor bereits längere Zeit unter diesen Bedingungen betrieben wurde, sollte insbesondere auf die Kühlung des Motors geachtet werden. Bei zu hohen Temperaturen sollte der Motor mit einem externen Kühlsystem ausgestattet werden.*

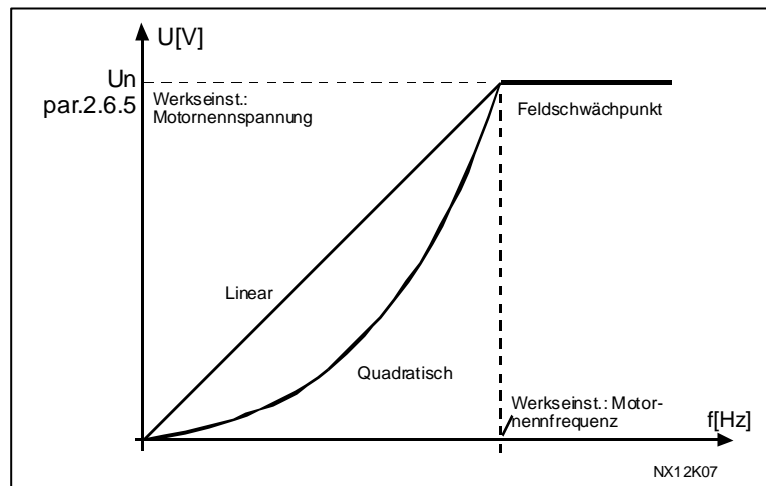
2.6.3 U/f-Verhältnisauswahl

Linear: Die Spannung des Motors ändert sich innerhalb des konstanten Flussbereichs

0 (0 Hz bis Feldschwächpunkt) linear zur Frequenz. Am Feldschwächpunkt wird dem Motor die Nennspannung zugeführt. In Anwendungen mit konstantem Drehmoment sollte ein lineares U/f-Verhältnis verwendet werden siehe Abbildung 6- 29).
Die Werkseinstellung sollte nur geändert werden, wenn eine andere Einstellung zwingend erforderlich ist.

1 Quadratisch: Die Spannung des Motors ändert sich im Bereich von 0 Hz bis zum Feldschwächpunkt quadratisch zur Frequenz. Am Feldschwächpunkt wird dem Motor die Nennspannung zugeführt. Unterhalb des Feldschwächpunkts wird der Motor untermagnetisiert betrieben und erzeugt weniger Drehmoment und somit weniger elektromagnetische Geräusche. Ein quadratisches U/f-Verhältnis kann in Anwendungen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment quadratisch zur Drehzahl verhält, z.B. in Fliehkraftlüftern und Zentrifugalpumpen.

Abbildung 6- 29. Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung



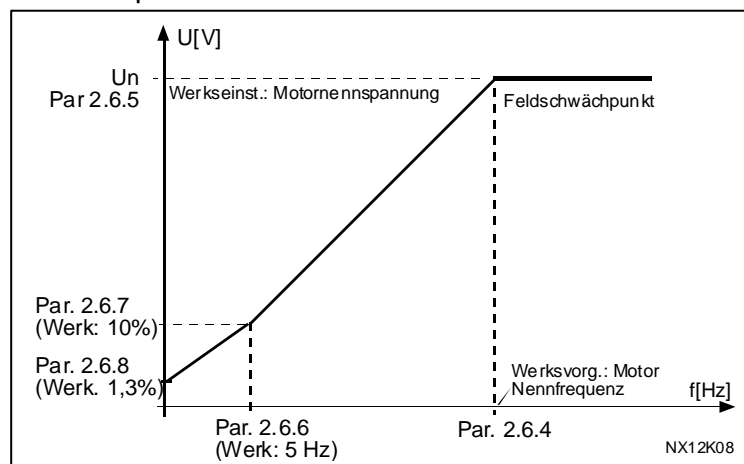
2 Programmierbare U/f-Kurve:

Die U/f-Kurve kann mit drei verschiedenen Punkten programmiert werden. Die programmierbare U/f-Kurve kann verwendet werden, wenn die anderen Einstellungen die Anforderungen der Applikation nicht erfüllen.

Abbildung 6- 30. Programmierbare U/f-Kurve

3 Linear mit Flussoptimierung:

Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Stör-



und Geräuschpegel zu senken und Energie zu sparen. Diese Option kann in Anwendungen mit konstanter Motorlast verwendet werden (z.B. in Lüftern und Pumpen).

2.6.4 Feldschwächpunkt

Der Feldschwächpunkt ist die Ausgangsfrequenz, bei der die Ausgangsspannung den eingestellten Höchstwert erreicht.

2.6.5 **Spannung am Feldschwächpunkt**

Oberhalb der Frequenz am Feldschwächpunkt bleibt die Ausgangsspannung auf dem Höchstwert. Unterhalb der Frequenz hängt die Ausgangsspannung am Feldschwächpunkt von der Einstellung der U/f-Kurvenparameter ab (siehe Parameter 2.6.2, 2.6.3, 2.6.6 und 2.6.7 und Abbildung 6- 30).

Wenn die Parameter 2.1.6 und 2.1.7 (Nennspannung und Nennfrequenz des Motors) eingestellt werden, werden die Parameter 2.6.4 und 2.6.5 automatisch auf die entsprechenden Werte gesetzt. Wenn andere Werte für den Feldschwächpunkt und die maximale Ausgangsspannung erforderlich sind, sollten diese Parameter erst **nach** dem Einstellen der Parameter 2.1.6 und 2.1.7 gesetzt werden.

2.6.6 **U/f-Kurve, Mittenfrequenz**

Dieser Parameter definiert die Frequenz am Mittelpunkt der programmierbaren U/f-Kurve, sofern diese mit dem Parameter 2.6.3 ausgewählt wurde (siehe Abbildung 6- 30).

2.6.7 **U/f-Kurve, Mittenspannung**

Dieser Parameter definiert die Spannung am Mittelpunkt der programmierbaren U/f-Kurve, sofern diese mit dem Parameter 2.6.3 ausgewählt wurde (siehe Abbildung 6- 30).

2.6.8 **Ausgangsspannung bei Nullfrequenz**

Dieser Parameter definiert die Nullfrequenzspannung der programmierbaren U/f-Kurve, sofern diese mit dem Parameter 2.6.3 ausgewählt wurde (siehe Abbildung 6- 30).

2.6.9 **Schaltfrequenz**

Durch Verwendung einer hohen Schaltfrequenz können die Motorgeräusche auf ein Mindestmaß reduziert werden. Das Erhöhen der Schaltfrequenz verringert jedoch die Kapazität des Frequenzumrichters.

Der Bereich dieses Parameters hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab:

Bis zu DE 0061: 1 – 16 kHz

>DE 0072: 1 – 10 kHz

2.6.10 **Überspannungsregler**

2.6.11 **Unterspannungsregler**

Mit diesen Parametern können die Unter-/Überspannungsregler deaktiviert werden. Dies kann z.B. erforderlich sein, wenn die Netzspannung um mehr als –15% bis +10% schwankt und die Applikation eine derartige Über-/Unterspannung nicht erlaubt. Dieser Regler regelt die Ausgangsfrequenz entsprechend den Spannungsschwankungen.

Hinweis: Bei deaktivierten Reglern können Über-/Unterspannungsfehler auftreten.

0 Regler ausgeschaltet

1 Regler eingeschaltet

4.7 SCHUTZFUNKTIONEN

2.7.1 **Reaktion auf Sollwertfehler**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Warnung, die vor 10 Sekunden vorherrschende Frequenz wird als Sollwert eingestellt
- 3 = Warnung, die voreingestellte Frequenz (Par. 2.7.2) wird als Sollwert eingestellt
- 4 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 5 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Bei Verwendung des 4 – 20 mA-Sollwertsignals, wird eine Warnung bzw. ein Fehler mit einer Meldung ausgegeben, und das Signal fällt für 5 Sekunden unter 3,5 mA bzw. für 0,5 Sekunden unter 0,5 mA. Die Informationen können bei entsprechender Programmierung auch über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge ausgegeben werden (Par. [2.3.3.7](#)).

2.7.2 **4 mA-Fehler: eingestellter Frequenzsollwert**

Wenn der Wert von Parameter 2.7.1 auf 3 gesetzt wird und der 4 mA-Fehler auftritt, entspricht der Frequenzsollwert für den Motor dem Wert dieses Parameters.

2.7.3 **Reaktion auf externen Fehler**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Über das externe Fehlersignal (Parameter [2.2.7.11](#) und [2.2.7.12](#)) wird in dem ausgewählten Digitaleingang eine Warnung bzw. ein Fehler mit Meldung erzeugt. Die Informationen können bei entsprechender Programmierung auch über den Digitalausgang oder die Relaisausgänge ausgegeben werden (Par. [2.3.3.6](#)).

2.7.4 **Netzphasenüberwachung**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Durch die Netzphasenüberwachung wird sichergestellt, dass die Eingangsphasen des Frequenzumrichters ungefähr die gleiche Strommenge führen.

2.7.5 **Reaktion auf Unterspannungsfehler**

- 1 = Warnung
- 2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Die Unterspannungsgrenzen finden Sie in der [BLEMO DE-Betriebsanleitung, Tabelle 4-2](#).

Hinweis: Diese Schutzfunktion kann nicht deaktiviert werden.

2.7.6 **Motorphasenüberwachung**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Durch die Motorphasenüberwachung wird sichergestellt, dass die Motorphasen ungefähr die gleiche Strommenge führen.

2.7.7 **Erdschluss-Schutz**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)
- 3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Durch die Erdschlussüberwachung wird sichergestellt, dass die Summe der Motorphasenströme gleich Null ist. Der Überstromschutz ist ständig in Betrieb und schützt den Frequenzumrichter vor Erdschlüssen mit hohen Strömen.

Parameter 2.7.8 – 2.7.12, Motortemperaturschutz:

Allgemeines

Der Motortemperaturschutz soll den Motor vor Überhitzung schützen. Der vom BLEMO-Antrieb gelieferte Strom kann u.U. höher als der Nennstrom des Motors sein. Wenn die Last einen derart hohen Strom erfordert, besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung des Motors. Dies ist insbesondere bei niedrigen Frequenzen der Fall. Bei niedrigen Frequenzen werden Kühlwirkung und Kapazität des Motors gleichermaßen reduziert. Wenn der Motor mit einem externen Lüftungssystem ausgestattet ist, ist die Lastreduzierung bei niedrigen Drehzahlen gering.

Der Motortemperaturschutz basiert auf einem Rechenmodell und verwendet den Ausgangsstrom des Antriebs zur Bestimmung der Motorlast.

Der Motortemperaturschutz kann über Parameter eingestellt werden. Der thermische Strom I_T gibt den Laststrom an, der den oberen Grenzwert der Motorlast darstellt. Dieser Grenzstrom ist eine Funktion der Ausgangsfrequenz.



ACHTUNG! Das Rechenmodell kann den Motor nicht schützen, wenn der Kühlluftstrom zum Motor durch einen blockierten Lufteintritt beeinträchtigt wird.

2.7.8 **Motortemperaturschutz**

0 = Keine Reaktion

1 = Warnung

2 = Fehler, Stopmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)

3 = Fehler, Stopmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Durch Ausschalten der Schutzfunktion wird der Antrieb gestoppt und der Fehlerzustand ausgelöst.

Wenn die Schutzfunktion deaktiviert und der Parameter somit auf 0 gesetzt wird, wird der Wärmestatus des Motors auf 0% zurückgesetzt.

2.7.9 **Motortemperaturschutz: Motorumgebungstemperaturfaktor**

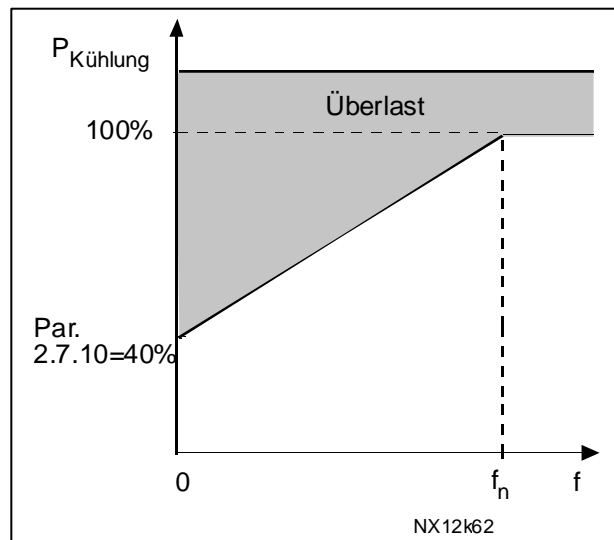
Wenn die Motorumgebungstemperatur berücksichtigt werden muss, sollte für diesen Parameter ein Wert eingestellt werden. Der Faktor kann auf einen Wert zwischen -100,0% und 100,0% eingestellt werden, wobei -100,0% einer Temperatur von 0 °C und 100% der maximalen Betriebstemperatur des Motors entspricht. Wenn dieser Parameter-wert auf 0% gesetzt wird, wird von einer Umgebungstemperatur ausgegangen, die der Temperatur des Kühlkörpers bei eingeschalteter Stromversorgung entspricht.

2.7.10 **Motortemperaturschutz: Kühlungsleistung bei Nullfrequenz**

Der Strom kann auf einen Wert von 0 – 100,0% x Kühlungsleistung bei Nennfrequenz gesetzt werden (siehe Abbildung 6- 31).

Die Werkseinstellung setzt einen Motor ohne externe Kühlung voraus. Wenn ein Lüfter verwendet wird, kann dieser Parameter auf 90% (oder höher) gesetzt werden.

Abbildung 6- 31. Motorkühlungsleistung



2.7.11 Motortemperaturschutz: Zeitkonstante

Diese Zeitkonstante kann auf einen Wert zwischen 1 und 200 Minuten gesetzt werden.

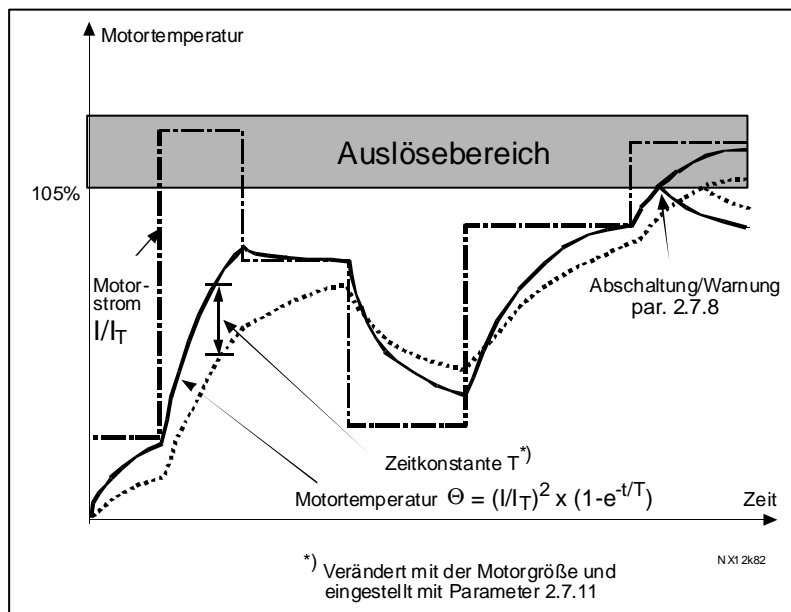
Hierbei handelt es sich um die Temperaturzeitkonstante des Motors. Je größer der Motor, desto größer die Zeitkonstante. Die Zeitkonstante bestimmt den Zeitraum, in dem der berechnete Wärmestatus 63% seines Endwerts erreicht hat.

Die Temperaturzeitkonstante hängt vom Motordesign ab und ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.

Wenn die t_6 -Zeit des Motors (t_6 ist der Zeitraum in Sekunden, über den der Motor bei sechsfachem Nennstrom sicher betrieben werden kann) bekannt ist (beim Hersteller zu erfahren), können die Zeitkonstantenparameter basierend auf diesem Wert gesetzt werden. Gemäß der Daumenregel entspricht die Temperaturzeitkonstante des Motors $2 \times t_6$. Sobald der Antrieb gestoppt wird, wird die Zeitkonstante intern auf das Dreifache des eingestellten Parameterwerts erhöht. In der Stopp-Phase basiert die Kühlung auf Konvektion, und die Zeitkonstante wird erhöht (siehe auch Abbildung 6- 32).

Hinweis: Wenn die Nenndrehzahl (Par. 2.1.8) oder der Nennstrom des Motors (Par. 2.1.9) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung (45) zurückgesetzt.

Abbildung 6- 32. Berechnung der Motortemperatur



2.7.12 Motortemperaturschutz: Motorlastspiel

Dieser Parameter bestimmt, welcher Anteil der Motornennlast angelegt wird. Der Wert kann auf 0% – 100% eingestellt werden.

Parameter 2.7.13 – 2.7.16, Blockierschutz:

Allgemeines

Der Motorblockierschutz schützt den Motor vor kurzzeitigen Überlastungen, die z.B. durch eine blockierte Welle verursacht werden können. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes kann auf einen kleineren Wert als die des Motortemperaturschutzes gesetzt werden. Der Blockierzustand wird durch zwei Parameter definiert: [2.7.14 \(Blockierstrom\)](#) und [2.7.16 \(Blockierfrequenz\)](#). Wenn der Strom den eingestellten Grenzwert überschreitet und die Ausgangsfrequenz niedriger als der eingestellte Grenzwert ist, tritt der Blockierzustand ein. Für die Drehrichtung der Welle ist im Grunde genommen keine richtige Anzeige vorhanden. Der Blockierschutz ist eine Art Überstromschutz.

2.7.13 Blockierschutz

0 = Keine Reaktion

1 = Warnung

2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)

3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Wenn der Parameter auf 0 gesetzt wird, wird die Schutzfunktion deaktiviert und der Blockierzeitähler zurückgesetzt.

2.7.14 Blockierstromgrenze

Der Strom kann auf $0,0 - I_{nMotor} \cdot 2$ eingestellt werden. Eine Blockierung tritt auf, wenn der Strom diesen Grenzwert überschreitet (siehe Abbildung 6- 33). Dieser Wert wird in Prozent entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors eingestellt ([Parameter 2.1.9](#)). Wenn [Parameter 2.1.9](#) (Nennstrom des Motors) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

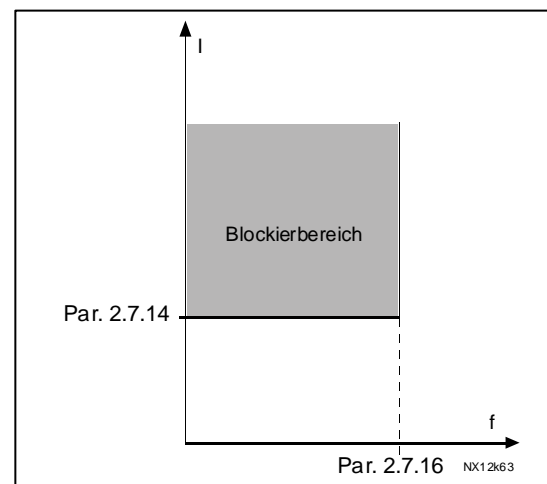


Abbildung 6- 33. Blockierschutzeinstellungen

2.7.15 **Blockierzeit**

Diese Zeitkonstante kann auf einen Wert zwischen 1,0 und 120,0 Sekunden gesetzt werden. Sie bestimmt die zulässige Höchstdauer für eine Blockierung. Die Blockierzeit wird von einem internen Umkehrzähler gezählt. Wenn der Wert des Blockierzeitzählers diesen Grenzwert überschreitet, wird die Schutzfunktion ausgelöst (siehe [Parameter 2.7.13](#)).

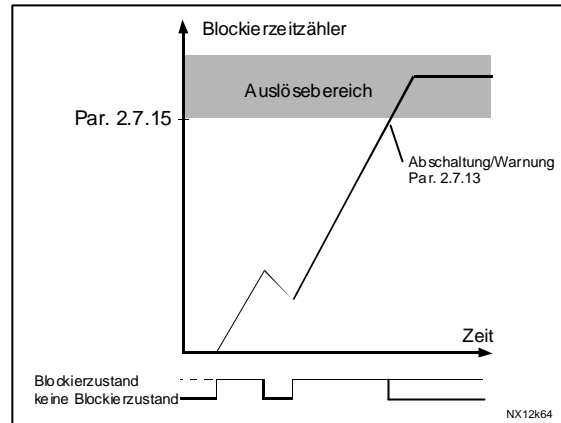


Abbildung 6- 34. Blockierzeitählung

2.7.16 **Blockierfrequenzgrenze**

Die Frequenz kann auf einen Wert zwischen 1 und f_{\max} gesetzt werden ([Par. 2.1.2](#)). Eine Blockierung tritt auf, wenn die Frequenz diesen Grenzwert unterschreitet.

Parameter 2.7.17 – 2.7.20, Unterlastschutz:

Allgemeines

Der Motorunterlastschutz soll sicherstellen, dass der Motor belastet wird, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Eine Abnahme der Motorlast kann auf ein Problem mit der Arbeitsmaschine (z.B. einen gerissenen Riemen oder eine trockengelaufene Pumpe) zurückzuführen sein.

Der Motorunterlastschutz kann über die Unterlastkurve mit den Parametern [2.7.18](#) (Last im Feldschwächbereich) und [2.7.19](#) (Last bei Nullfrequenz) eingestellt werden (siehe unten). Die Unterlastkurve ist eine quadratische Kurve zwischen der Nullfrequenz und dem Feldschwächpunkt. Unter 5 Hz ist die Schutzfunktion nicht aktiv (der Unterlastzeitzähler wird gestoppt).

Die Drehmomentwerte für die Einstellung der Unterlastkurve werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf die Nennfrequenz des Motors. Das Skalierungsverhältnis für den internen Drehmomentwert wird anhand der Daten auf dem Typenschild des Motors, des Motornennstroms und des Antriebsnennstroms I_{CONT} ermittelt. Wenn ein anderer als der Nennmotor mit dem Antrieb verwendet wird, nimmt die Genauigkeit der Drehmomentberechnung ab.

2.7.17 **Unterlastschutz**

0 = Keine Reaktion

1 = Warnung

2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)

3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Bei Auslösung der Schutzfunktion wird der Antrieb gestoppt und der Fehlerzustand aktiviert.

Wenn der Parameter auf 0 gesetzt und der Unterlastschutz somit deaktiviert wird, wird der Zeitzähler zurückgesetzt.

2.7.18 **Unterlastschutz, Last im Feldschwächbereich**

Die Drehmomentgrenze kann auf einen Wert zwischen 10,0 und 150,0 % $\times T_{nMotor}$ gesetzt werden.

Dieser Parameter bestimmt den kleinsten zulässigen Wert des Drehmoments, wenn die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt liegt (siehe Abbildung 6- 35).

Wenn [Parameter 2.1.9](#) (Motornennstrom) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

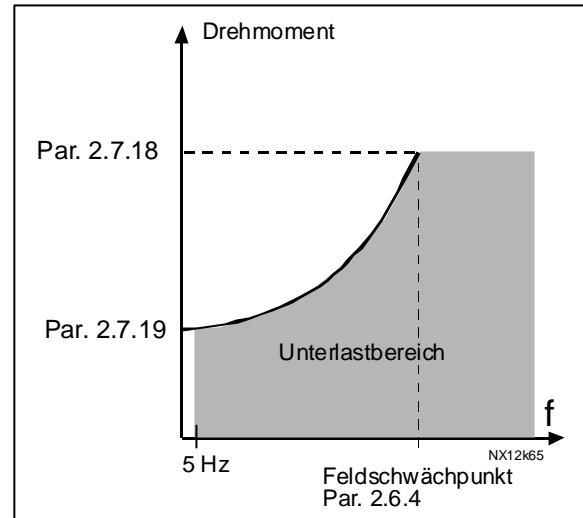


Abbildung 6- 35. Einstellen der Mindestlast

2.7.19 Unterlastschutz, Last bei Nullfrequenz

Die Drehmomentgrenze kann auf einen Wert zwischen 5,0 und 150,0 % $\times T_{nMotor}$ gesetzt werden.

Dieser Parameter bestimmt den kleinsten zulässigen Wert des Drehmoments bei Nullfrequenz (siehe Abbildung 6- 35).

Wenn der Wert von [Parameter 2.1.9](#) (Motornennstrom) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

2.7.20 Unterlastzeit

Diese Zeitkonstante kann auf einen Wert zwischen 2,0 und 600,0 Sekunden gesetzt werden. Sie bestimmt die zulässige Höchstdauer für einen Unterlastzustand. Die Unterlastzeit wird von einem Umkehr-zähler gezählt. Wenn der Wert des Unterlastzählers diesen Grenzwert überschreitet, wird die Schutzfunktion entsprechend [Parameter 2.7.17](#) ausgelöst. Wenn der Antrieb gestoppt wird, wird der Unterlastzähler auf 0 zurückgesetzt (siehe Abbildung 6- 36).

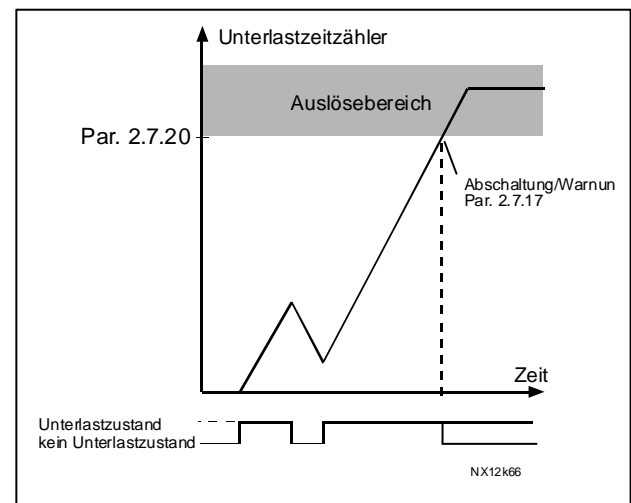


Abbildung 6- 36. Funktion des Unterlastzeitzählers

2.7.21 **Reaktion auf Thermistorfehler**

0 = Keine Reaktion

1 = Warnung

2 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend [Parameter 2.4.7](#)

3 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Wenn der Parameter auf 0 gesetzt wird, wird die Schutzfunktion deaktiviert und der Blockierzeitähler zurückgesetzt.

2.7.22 **Reaktion auf Feldbusfehler**

Mit diesem Parameter wird die Reaktion auf Feldbusfehler eingestellt, falls eine Feldbuskarte verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zu der jeweiligen Feldbuskarte.

Siehe Parameter 2.7.21.

2.7.23 **Reaktion auf Steckplatzfehler**

Mit diesem Parameter wird die Reaktion auf Steckplatzfehler aufgrund von fehlenden oder beschädigten Karten eingestellt.

Siehe Parameter 2.7.21.

4.8 PARAMETER FÜR AUTOMATISCHEN NEUSTART

2.8.1 Automatischer Neustart: Wartezeit

Dieser Parameter legt die Wartezeit fest, nach der der Frequenzumrichter nach Beseitigung des Fehlers einen Neustart des Motors versucht.

2.8.2 Automatischer Neustart: Versuchszeit

Der Frequenzumrichter wird durch die automatische Neustartfunktion erneut gestartet, wenn die mit [Parameters 2.8.4 to 2.8.9](#) ausgewählten Fehler beseitigt wurden und die Wartezeit abgelaufen ist.

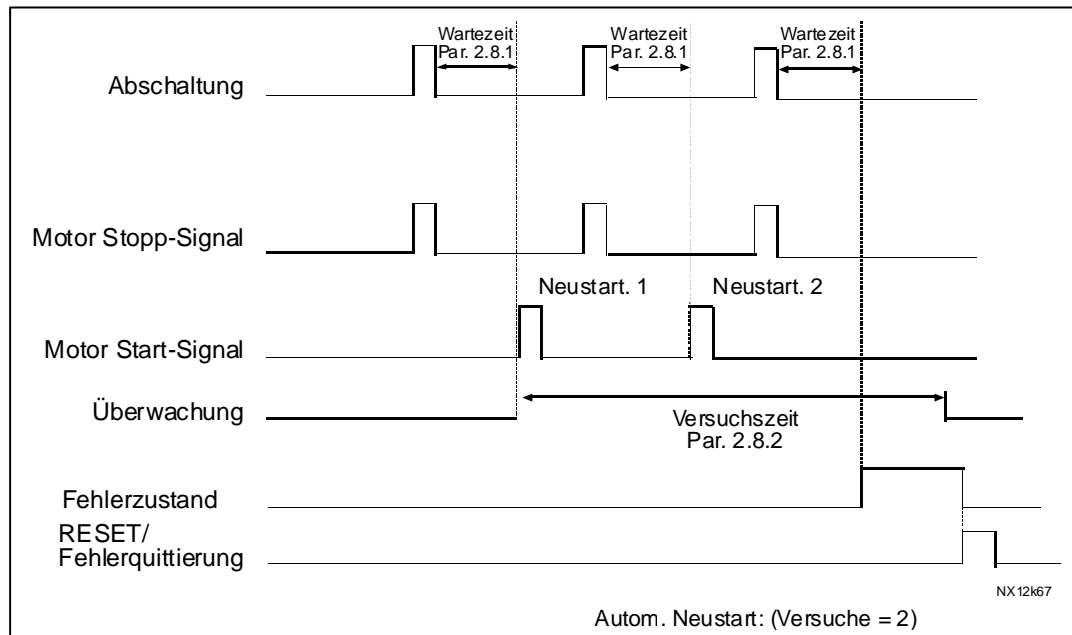


Abbildung 6- 37. Beispiel eines automatischen Neustarts mit zwei Versuchen

Die [Parameter 2.8.4 to 2.8.9](#) bestimmen die maximale Anzahl der automatischen Neustarts während der durch diesen Parameter festgelegten Versuchszeit. Die Zeitzählung beginnt mit dem ersten automatischen Neustart. Wenn die Anzahl der während der Versuchszeit auftretenden Fehler die Werte der Parameter 2.8.4 bis 2.8.9 überschreitet, wird der Fehlerzustand aktiviert. Andernfalls wird der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit quittiert und die Versuchszeitzählung mit dem nächsten Fehler neu begonnen.

Wenn ein Fehler während der Versuchszeit auch weiterhin bestehen bleibt, tritt ein Fehlerzustand ein.

2.8.3 *Automatischer Neustart, Startfunktion*

Mit diesem Parameter wird die Funktion des automatischen Neustarts ausgewählt. Dieser Parameter bestimmt den Startmodus:

- 0 = Start mit Rampe
- 1 = Fliegender Start
- 2 = Start gemäß [Par. 2.4.6](#)

2.8.4 *Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach Unterspannungsfehler*

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts nach einem Unterspannungsfehler während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach Unterspannungsfehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach Unterspannungsfehler. Der Fehler wird quittiert, und der Antrieb wird automatisch gestartet, nachdem die DC-Zwischenkreisspannung auf den normalen Pegel zurückgekehrt ist.

2.8.5 *Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach Überspannungsfehler*

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts nach einem Überspannungsfehler während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach Überspannungsfehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach Überspannungsfehler. Der Fehler wird quittiert, und der Antrieb wird automatisch gestartet, nachdem die DC-Zwischenkreisspannung auf den normalen Pegel zurückgekehrt ist.

2.8.6 *Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach Überstromfehler*

(ACHTUNG! Gilt auch für IGBT-Temperaturfehler!)

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach Überstromfehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach Überstrom-, Sättigungs- und IGBT-Temperaturfehlern

2.8.7 *Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach Sollwertfehler*

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach Sollwertfehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach Rückkehr des Analogstromsignals (4 – 0 mA) auf den normalen Pegel (≥ 4 mA)

2.8.8 Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach Motortemperaturfehler

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach Motortemperaturfehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach Rückkehr der Motortemperatur auf den normalen Pegel

2.8.9 Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche nach externem Fehler

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der durch [Parameter 2.8.2](#) festgelegten Versuchszeit durchgeführt werden können.

- 0** = Kein automatischer Neustart nach externem Fehler
- >0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach externem Fehler

4.9 DREHMOMENTREGELUNG

Die Drehmomentregelung kann aktiviert werden, indem Parameter [2.6.1](#) auf Drehmomentregelung gesetzt wird.

2.10.1 *Drehmomentgrenze*

Mit diesem Parameter können Sie die Drehmomentbegrenzung auf einen Wert zwischen 0,0 und 400,0% einstellen.

2.10.2 *Drehmomentbegrenzung, P-Verstärkung*

Dieser Parameter bestimmt die P-Verstärkung des Drehmomentreglers.

2.10.3 *Drehmomentbegrenzung, I-Verstärkung*

Dieser Parameter bestimmt die I-Verstärkung des Drehmomentreglers.

4.10 STEUERTAFELPARAMETER

3.1 Steuerplatz

Mit diesem Parameter kann der aktive Steuerplatz gewechselt werden. Weitere Informationen finden Sie in der BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 7.3.3.1](#).

Durch drei Sekunden langes Drücken der Start-Taste können Sie die Steuertafel als aktiven Steuerplatz auswählen und die Betriebsstatusinformationen (Betrieb/Stop, Drehrichtung und Sollwert) kopieren.

3.2 Steuertafelsollwert

Mit diesem Parameter kann der Frequenzsollwert über die Steuertafel eingestellt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 7.3.3.2](#).

Wenn Sie sich auf den Seiten von Menü **M3** befinden und die Stop-Taste drei Sekunden lang gedrückt halten, können Sie die Ausgangsfrequenz als Steuertafelsollwert kopieren.

3.3 Drehrichtung (über die Steuertafel)

0 Vorwärts: Wenn die Steuertafel aktiver Steuerplatz ist, dreht der Motor vorwärts.

1 Rückwärts: Wenn die Steuertafel aktiver Steuerplatz ist, dreht der Motor rückwärts.

Weitere Informationen finden Sie in der BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 7.3.3.3](#).

3.4 Stop-Taste aktiviert

Wenn die Stop-Taste als „Notaus“ fungieren soll, über die der Antrieb unabhängig von dem gewählten Steuerplatz gestoppt werden kann, setzen Sie diesen Wert auf **1**.
Siehe auch Parameter 3.1.

5. Steuersignallogik in der Multifunktionsapplikation

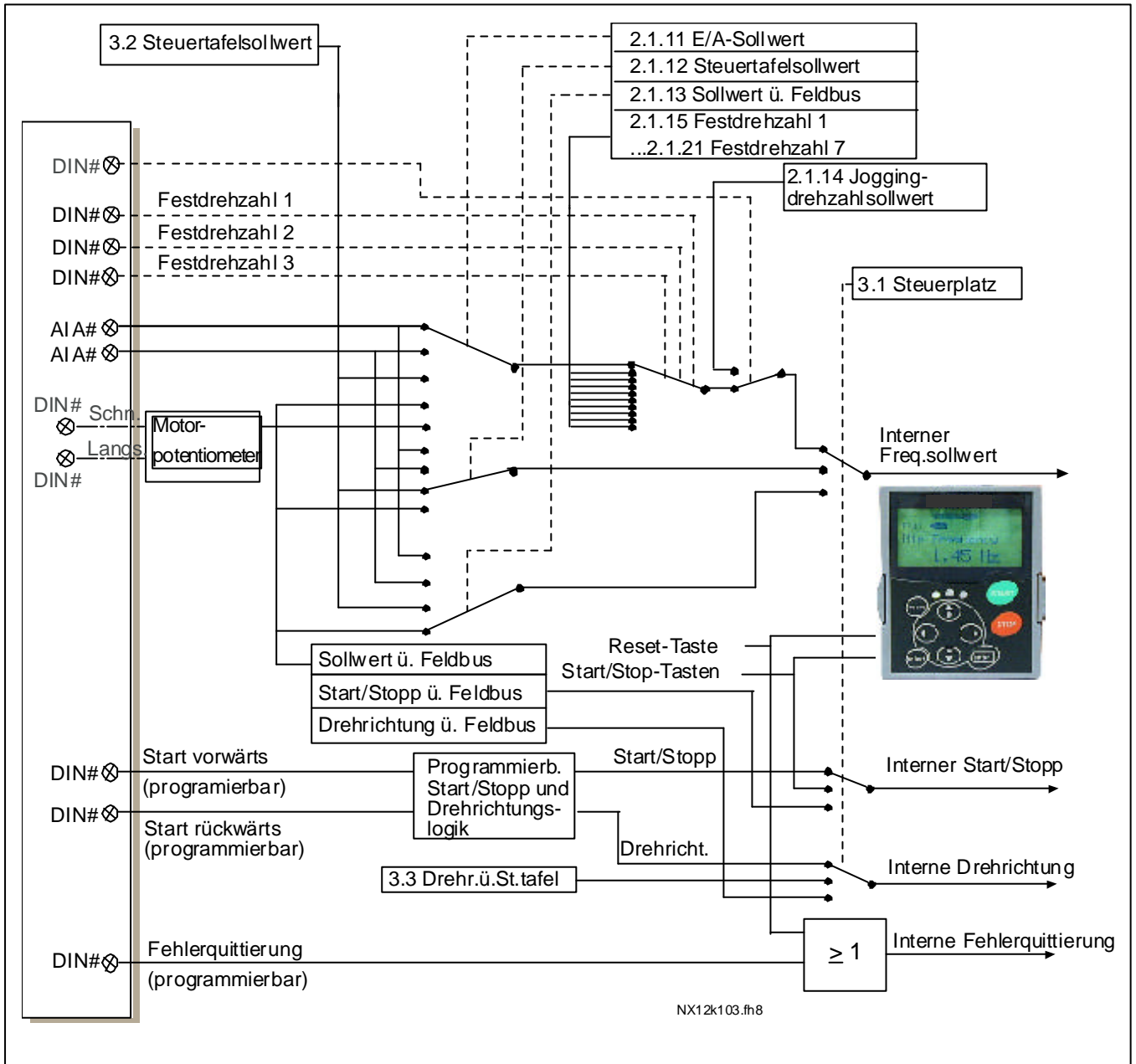


Abbildung 6- 38. Steuersignallogik der Multifunktionsapplikation