
BLEMO-Multi-Festdrehzahlapplikation (Software DEFIF04)

Seiten**1-53****INDEX**

1. EINFÜHRUNG	2
2. STEUERKLEMMLEISTE.....	3
3. MULTI-FESTDREHZAH LAPPLIKATION – PARAMETERLISTEN.....	4
3.1 Betriebsdaten (Steuertafel: Menü M1).....	4
3.2 Basisparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.1).....	5
3.3 Eingangssignale (Steuertafel: Menü M2 → G2.2)	6
3.4 Ausgangssignale (Steuertafel: Menü M2 → G2.3)	8
3.5 Antriebsregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.4)	10
3.6 Frequenzausblendungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.5).....	10
3.7 Motorregelungsparameter (Steuertafel: Menü M2 → G2.6).....	11
3.8 Schutzfunktionen (Steuertafel: Menü M2 → G2.7)	12
3.9 Parameter für automatischen Neustart (Steuertafel: Menü M2 → G2.8).....	14
3.10 Steuerung über Steuertafel (Steuertafel: Menü M3).....	14
3.11 System-Menü (Steuertafel: M6)	14
3.12 Zusatzkarten (Steuertafel: Menü M7)	14
4. PARAMETERBESCHREIBUNGEN.....	15
4.1 BASISPARAMETER.....	15
4.2 EINGANGSSIGNALE.....	18
4.3 AUSGANGSSIGNALE.....	27
4.4 ANTRIEBSREGELUNG.....	32
4.5 FREQUENZAUSBLENDUNG.....	36
4.6 MOTORREGELUNG.....	37
4.7 SCHUTZFUNKTIONEN.....	40
4.8 PARAMETER FÜR AUTOMATISCHEN NEUSTART.....	48
4.9 STEUERTAFELPARAMETER.....	51
5. STEUERSIGNALLOGIK IN DER MULTI-FESTDREHZAH LAPPLIKATION.....	52

Multi-Festdrehzahlapplikation

1. Einführung

Wählen Sie die Multi-Festdrehzahlapplikation in Menü **M6** auf Seite **S6.1** aus.

Die Multi-Festdrehzahlapplikation ist für Anwendungen geeignet, in denen feste Drehzahlen erforderlich sind. Insgesamt können 15 +2 unterschiedliche Drehzahlen programmiert werden: eine Basisdrehzahl, 15 mehrstufige Drehzahlen und eine Joggingdrehzahl. Die Drehzahlstufen werden über die Digitalsignale DIN3, DIN4, DIN5 und DIN6 ausgewählt. Wenn die Joggingdrehzahl verwendet wird, kann DIN3 von Fehlerquittierung auf Joggingdrehzahlauswahl programmiert werden.

Als Sollwert der Basisdrehzahl kann entweder ein Spannungs- oder ein Stromsignal verwendet werden, das über die Analogeingangsklemmen (2/3 oder 4/4) eingestellt wird. Die anderen Analogeingänge können anderweitig programmiert werden.

- Alle Ausgänge sind frei programmierbar.

Weitere Funktionen:

- Programmierbare Start/Stop- und Rückwärts-Signallogik
- Sollwertskalierung
- Eine Frequenzgrenzenüberwachung
- Sekundäre Rampen und S-förmige Rampenprogrammierung
- Programmierbare Start- und Stoppfunktionen
- DC-Bremse bei Stopp
- Ein Frequenzausblendungsbereich
- Programmierbare U/f-Kurve und Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart
- Motortemperatur- und -blockierschutz: programmierbare Aktion (Aus, Warnung, Fehler)

2. Steuerklemmleiste

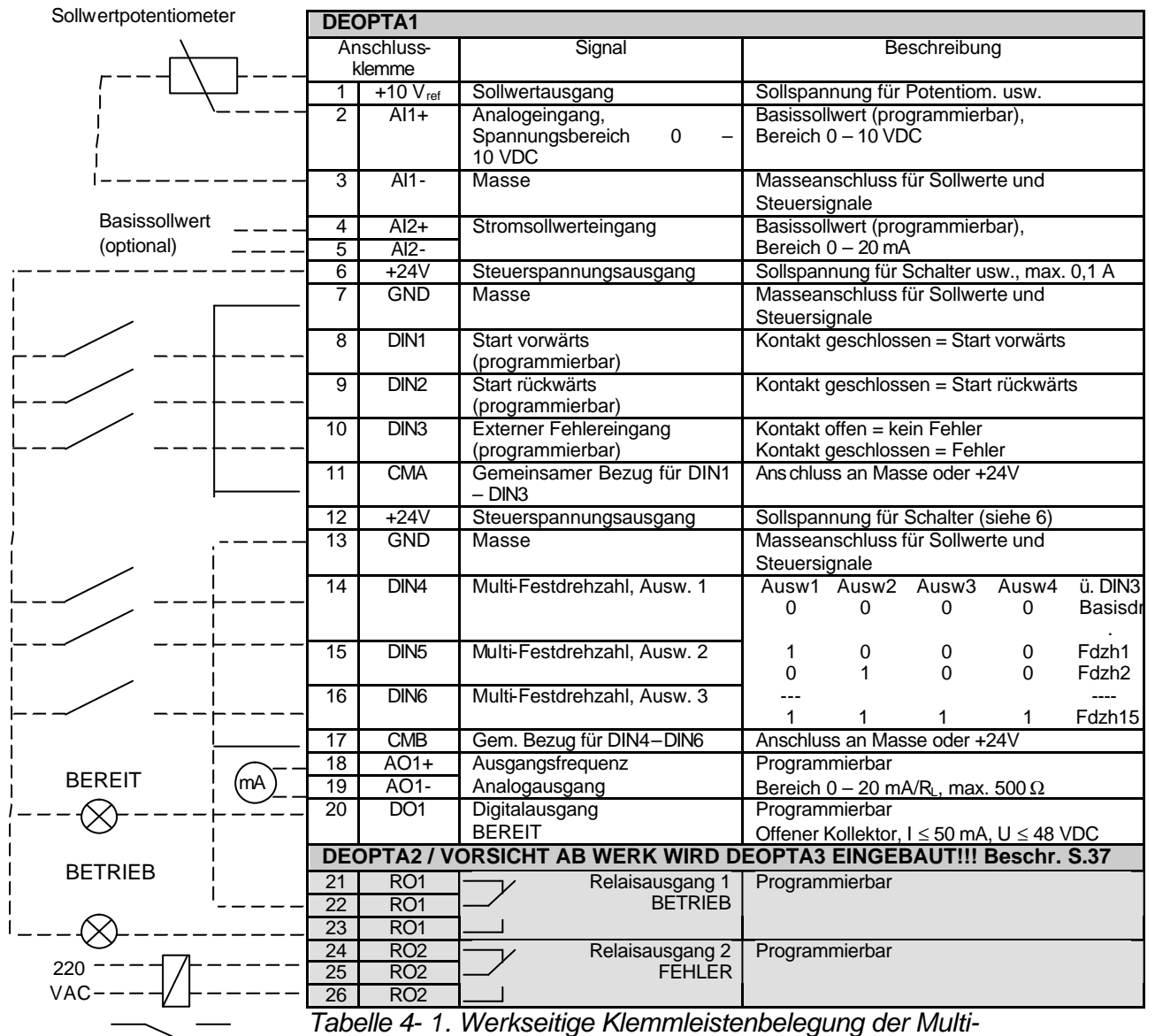


Tabelle 4- 1. Werkseitige Klemmleistenbelegung der Multi-Festdrehzahlapplikation

Hinweis: Siehe unten stehende Steckbrückenauswahl. Weitere Informationen 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 zusammengeschaltet, von der Masse getrennt

= Werkseinstellung

3. Multi-Festdrehzahlapplikation – Parameterlisten

Auf den nächsten Seiten finden Sie die Listen der in den jeweiligen Parametergruppen enthaltenen Parameter. Jeder Parameter ist mit einer Verknüpfung zu der zugehörigen Parameterbeschreibung versehen. Die Parameterbeschreibungen finden Sie auf den Seiten 15 bis 51.

Erläuterungen zu den Tabellenspalten:

- Code = **Positionsangabe** auf der Steuertafel – zeigt dem Bediener die aktuelle Parameternummer 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)
-  = Parameterwerte können nur bei gestopptem Frequenzumrichter geändert werden.

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	Ausgangsfreq. 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	Spannungseingang	V	13	AI1
V1.11	Stromeingang	mA	14	AI2
V1.12	DIN1, DIN2, DIN3		15	Digitaleingangsstatus
V1.13	DIN4, DIN5, DIN6		16	Digitaleingangsstatus
V1.14	DO1, RO1, RO2		17	Digital- und Relaisausgangsstatus
V1.15	Analog I _{out}	mA	26	AO1

Tabelle 4- 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	3,0		103	
P2.1.4	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	3,0		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	Nennndrehzahl 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-Klemmleiste	0	3		0		117	0=A11 1=A12 2=Steuertafel 3=Feldbus
P2.1.12	Steuertafel-sollwert	0	3		2		121	0=A11 1=A12 2=Steuertafel 3=Feldbus
P2.1.13	Feldbussteuerung, Sollwert	0	3		3		122	0=A11 1=A12 2=Steuertafel 3=Feldbus
P2.1.14	Joggingdrehzahl	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		124	
P2.1.15	Festdrehzahl 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	5,00		105	Multi-Festdrehzahl 1
P2.1.16	Festdrehzahl 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		106	Multi-Festdrehzahl 2
P2.1.17	Festdrehzahl 3	0,00	Par. 2.1.2	Hz	12,50		126	Multi-Festdrehzahl 3
P2.1.18	Festdrehzahl 4	0,00	Par. 2.1.2	Hz	15,00		127	Multi-Festdrehzahl 4
P2.1.19	Festdrehzahl 5	0,00	Par. 2.1.2	Hz	17,50		128	Multi-Festdrehzahl 5
P2.1.20	Festdrehzahl 6	0,00	Par. 2.1.2	Hz	20,00		129	Multi-Festdrehzahl 6
P2.1.21	Festdrehzahl 7	0,00	Par. 2.1.2	Hz	22,50		130	Multi-Festdrehzahl 7
P2.1.22	Festdrehzahl 8	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00		612	Multi-Festdrehzahl 8
P2.1.23	Festdrehzahl 9	0,00	Par. 2.1.2	Hz	27,50		613	Multi-Festdrehzahl 9
P2.1.24	Festdrehzahl 10	0,00	Par. 2.1.2	Hz	30,00		614	Multi-Festdrehzahl 10
P2.1.25	Festdrehzahl 11	0,00	Par. 2.1.2	Hz	32,50		615	Multi-Festdrehzahl 11
P2.1.26	Festdrehzahl 12	0,00	Par. 2.1.2	Hz	35,00		616	Multi-Festdrehzahl 12
P2.1.27	Festdrehzahl 13	0,00	Par. 2.1.2	Hz	40,00		617	Multi-Festdrehzahl 13
P2.1.28	Festdrehzahl 14	0,00	Par. 2.1.2	Hz	45,00		618	Multi-Festdrehzahl 14
P2.1.29	Festdrehzahl 15	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		619	Multi-Festdrehzahl 15

Tabelle 4- 3. Basisparameter (G2.1)

3.3 Eingangssignale (Steuertafel: Menü M2 → G2.2)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung																									
P2.2.1	Start/Stop-Logik	0	6		0		300	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DIN1</th> <th>DIN2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Start vorw.</td> <td>Start rückw.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Start/Stop</td> <td>Rückw/Vorw</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Start/Stop</td> <td>Startfreigabe</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Start-Puls</td> <td>Stopp-Puls</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Vorwärts*</td> <td>Rückwärts*</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Start*/Stop</td> <td>Rückw/Vorw</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Start*/Stop</td> <td>Startfreigabe</td> </tr> </tbody> </table>		DIN1	DIN2	0	Start vorw.	Start rückw.	1	Start/Stop	Rückw/Vorw	2	Start/Stop	Startfreigabe	3	Start-Puls	Stopp-Puls	4	Vorwärts*	Rückwärts*	5	Start*/Stop	Rückw/Vorw	6	Start*/Stop	Startfreigabe	
	DIN1	DIN2																															
0	Start vorw.	Start rückw.																															
1	Start/Stop	Rückw/Vorw																															
2	Start/Stop	Startfreigabe																															
3	Start-Puls	Stopp-Puls																															
4	Vorwärts*	Rückwärts*																															
5	Start*/Stop	Rückw/Vorw																															
6	Start*/Stop	Startfreigabe																															
P2.2.2	DIN3, Funktion	0	13		1		301	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nicht verwendet 1=Externer Fehler, Schließerkontakt 2=Externer Fehler, Öffnerkontakt 3=Startfreigabe 4=Auswahl Beschl./Bremszeit 5=Zwangsumschaltung auf E/A-Steuerplatz 6=Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Steuertafel 7=Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Feldbus 8=Rückwärts (wenn Par. 2.2.1=3) 9=Joggingdrehzahl 10=Fehlerquittierung 11=Beschl./Bremsen Freigabe 12=DC-Bremsung bei STOP 13=Festdrehzahl 																									
P2.2.3	AI1, Signalbereich	0	1		0		320	Analogeingang 1, Abweichung																									
P2.2.4	AI1, benutzerdef. Mindestwert	0,00	Par. 2.2.5	%	0,00		321	Skalierung Analogeingang 1, Mindestwert																									
P2.2.5	AI1, benutzerdef. Höchstwert	Par. 2.2.4	100,00	%	100,0		322	Skalierung Analogeingang 1, Höchstwert																									
P2.2.6	AI1, Signalinversion	0	1		0		323	Analogeingang 1, Sollwertinversion Ja/Nein																									
P2.2.7	AI1-Signal, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	0,10		324	Analogeingang 1, Sollfilterzeit, Konstante																									
P2.2.8	AI2, Signalbereich	0	2		1		325	<ul style="list-style-type: none"> 0=0 – 20 mA 1=4 – 20 mA 2=Benutzerdefiniert 																									
P2.2.9	AI2, benutzerdef. Mindestwert	0,00	Par. 2.2.10	%	0,00		326	Skalierung Analogeing. 2, Mindestwert																									
P2.2.10	AI2, benutzerdef. Höchstwert	Par. 2.2.9	100,00	%	100,00		327	Skalierung Analogeing. 2, Höchstwert																									
P2.2.11	AI2, Signalinversion	0	1		0		328	Analogeingang 2, Sollwertinversion Ja/Nein																									
P2.2.12	AI2-Signal, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	0,10		329	Analogeingang 2, Sollfilterzeit, Konstante																									

P2.2.13	Sollwertskalierung, Mindestwert	0,00	Par. 2.2.14	Hz	0,00		303	Bestimmt die Frequenz bei minimalem Sollwert
P2.2.14	Sollwertskalierung, Höchstwert	0,00	320,00	Hz	0,00		304	Bestimmt die Frequenz bei maximalem Sollwert 0,00=Keine Skalierung >0=Skalierter Höchstwert
P2.2.15	Freier Analogeingang, Signalauswahl	0	2		0		361	0=Nicht verwendet 1=U _{in} (Anal.spänn.eing.) 2=I _{in} (Anal.stromeingang)
P2.2.16	Freier Analogeingang, Funktion	0	4		0		362	0=Keine Funktion 1=Reduzierung der Stromgrenze (Par. 2.1.5) 2=Reduzierung des DC- Bremsstroms 3=Verkürzung der Beschl.- /Bremszeit 4=Reduzierung der Drehm.überw.grenze

Tabelle 4- 4. Eingangssignale (G2.2)

3.4 Ausgangssignale (Steuertafel: Menü M2 → G2.3)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P2.3.1	Analogausgang, Funktion	0	8		1		307	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nicht verwendet 1=Ausgangsfreq. (0 – f_{max}) 2=Frequenzsollw. (0 – f_{max}) 3=Motordrehzahl (0 – Motorenndrehzahl) 4=Ausgangsstrom (0 – I_{nMotor}) 5=Mot.drehmom. (0 – T_{nMotor}) 6=Motorleistung (0 – P_{nMotor}) 7=Motorspann. (0 – U_{nMotor}) 8=DC-Zwischenkreis-spannung (0 – 1000 V)
P2.3.2	Analogausgang, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	1,00		308	
P2.3.3	Analogausgang, Inversion	0	1		0		309	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nicht invertiert 1=Invertiert
P2.3.4	Analogausgang, Mindestwert	0	1		0		310	<ul style="list-style-type: none"> 0=0 mA 1=4 mA
P2.3.5	Analogausgang, Skalierung	10	1000	%	100		311	
P2.3.6	Digitalausgang 1, Funktion	0	21		1		312	<ul style="list-style-type: none"> 0=Nicht verwendet 1=Bereit 2=Betrieb 3=Fehler 4=Fehler invertiert 5=Frequenzumrichter, Übertemp.warnung 6=Externer Fehler oder Warnung 7=Sollwertfehl. oder Warn. 8=Warnung 9=Drehrichtung 10=Joggingdrehzahl ausgewählt 11=Auf Drehzahl 12=Motorregler aktiv 13=Ausg.freq.grenzenüberw. 1 14=Ausg.freq.grenzenüberw. 2 15=Drehm.grenzenüberw. 16=Sollw.grenzenüberw. 17=Externe Bremssteuerung 18=Steuerplatz: E/A-Klemmleiste 19=Freq.umrichter, Temp.grenzenüberw. 20=Drehrichtung nicht wie verlangt 21=Externe Bremssteuerung invertiert
P2.3.7	Relaisausgang 1, Funktion	0	14		2		313	Wie Parameter 2.3.6
P2.3.8	Relaisausgang 2, Funktion	0	14		3		314	Wie Parameter 2.3.6
P2.3.9	Überwachung Ausgangsfrequenz	0	2		0		315	<ul style="list-style-type: none"> 0=Kein Grenzwert 1=Überw. untere Grenze

	grenze 1							2=Überw. obere Grenze
P2.3.10	Ausg.frequenzgrenze 1, Überwachungswert	0,00	320,00	Hz	0,00		316	
P2.3.11	Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2	0	2		0		346	0=Kein Grenzwert 1=Überw. untere Grenze 2=Überw. obere Grenze
P2.3.12	Ausg.frequenzgrenze 2, Überwachungswert	0,00	320,00	Hz	0,00		347	
P2.3.13	Drehm.grenzenüberwachung	0	2		0		348	0=Keine 1=Untere Grenze 2=Obere Grenze
P2.3.14	Drehmomentgrenze, Überwachungswert	0,0	200,0	%	100,0		349	
P2.3.15	Sollwertgrenzenüberwachung	0	2		0		350	0=Keine 1=Untere Grenze 2=Obere Grenze
P2.3.16	Sollwertgrenze, Überwachungswert	0,00	320,00	Hz	0,00		351	
P2.3.17	Aus-Verzögerung externe Bremse	0,0	100,0	s	0,5		352	
P2.3.18	Ein-Verzögerung externe Bremse	0,0	100,0	s	1,5		353	
P2.3.19	Frequenzumrichter, Temperaturgrenzenüberwachung	0	2		0		354	0=Keine 1=Untere Grenze 2=Obere Grenze
P2.3.20	Frequenzumrichter, Temperaturgrenze	-10	75	°C	0		355	
P2.3.21	Analogausgang 2, Signalauswahl	0			0.1		471	Verwendung der TTF-Programmierungsmethode. Siehe Pumpen- und Lüfterapplikation
P2.3.22	Analogausgang 2, Funktion	0	8		4		472	Wie Parameter 2.3.1
P2.3.23	Analogausgang 2, Filterzeitkonstante	0,00	10,00	s	1,00		473	
P2.3.24	Analogausgang 2, Inversion	0	1		0		474	0=Nicht invertiert 1=Invertiert
P2.3.25	Analogausgang 2, Mindestwert	0	1		0		475	0=0 mA 1=4 mA
P2.3.26	Analogausgang 2, Skalierung	10	1000	%	1000		476	

Tabelle 4- 5. Ausgangssignale (G2.3)

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	10,0		507	
P2.4.9	DC-Bremszeit bei Stopp	0,00	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	0,00		515	
P2.4.11	DC-Bremszeit bei Start	0,00	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 4- 6. 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	
P2.5.2	Freq.ausbl.bereich 1, obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,0		510	0=kein Ausblendungsbereich 1
P2.5.3	Freq.ausbl.bereich 2, untere Grenze	0,00	Par. 2.5.2	Hz	0,00		511	
P2.5.4	Freq.ausbl.bereich 2, obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,0		512	0=kein Ausblendungsbereich 2
P2.5.5	Freq.ausbl.bereich 3, untere Grenze	0,00	Par. 2.5.2	Hz	0,00		513	
P2.5.6	Freq.ausbl.bereich 3, obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,0		514	0=kein Ausblendungsbereich 3
P2.5.7	Rampenfreigabe	0,1	10,0		1,0		518	

Tabelle 4- 7. 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	1		0		600	0= Frequenzregelung 1= Drehzahlregelung
P2.6.2	U/f-Optimierung	0	1		0		109	0= Nicht verwendet 1= Automatische Momenterhöhung
P2.6.3	U/f- Verhältnisauswahl	0	3		0		108	0= Linear 1= Quadratisch 2= Programmierbar 3= Linear mit Flussoptimier.
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} Parameterhöchstwert=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	Ausgangsspannung bei Nullfrequenz	0,00	40,00	%	0,00		606	n% x U _{nmot}
P2.6.9	Schaltfrequenz	1,0	16,0	kHz	Variiert		601	kW-abhängig
P2.6.10	Überspann.regler	0	1		1		607	0= Nicht verwendet 1= Verwendet
P2.6.11	Unterspann.regler	0	1		1		608	0= Nicht verwendet 1= Verwendet

Tabelle 4- 8. 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=Warnung+alte Frequenz 3=Warnung+Frequenz-einst. 2.7.2 4=Fehler, Stopp entsprechend 2.4.7 5=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.2	Sollwertfehlerfreq.	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		728	
P2.7.3	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2		701	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp entsprechend 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.4	Netzphasen-überwachung	0	3		0		730	
P2.7.5	Reaktion auf Unterspann.fehler	1	3		2		727	
P2.7.6	Motorphasen-überwachung	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	10		707	
P2.7.12	Motorlastspiel	0	100	%	100		708	
P2.7.13	Blockierschutz	0	3		0		709	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp entsprechend 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.14	Blockierstrom	0,1	200% x P2.1.9	A	130% x P2.1.9		710	
P2.7.15	Blockierzeitkonstante	1,00	120,00	s	15,00		711	
P2.7.16	Blockierfrequenz-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 entsprechend 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.18	Unterlastkurve bei Nennfrequenz	10	150	%	50		714	
P2.7.19	Unterlastkurve bei Nullfrequenz	5,0	150,0	%	10,0		715	
P2.7.20	Unterlastschutz-Zeitkonstante	2	600	s	20		716	
P2.7.21	Reaktion auf Thermistorfehler	0	3		0		732	0=Keine Reaktion 1=Warnung 2=Fehler, Stopp entsprechend 2.4.7 3=Fehler, Stopp mit Leerauslauf
P2.7.22	Reaktion auf	0	3		0		733	Siehe P2.7.21

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks- einst.	Ben- def.	ID	Anmerkung
	Feldbusfehler							
P2.7.23	Reaktion auf Steckplatzfehler	0	3		0		734	Siehe P2.7.21

Tabelle 4- 9. 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	30,00		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 Unterspann.fehler	0	10		0		720	
P2.8.5	Anz.d.Versuche nach Überspann.fehler	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	Anz.d.Versuche nach Motortemp.fehler	0	10		0		726	
P2.8.9	Anzahl der Versuche nach externem Fehler	0	10		0		725	

Tabelle 4- 10. Parameter für automatischen Neustart (G2.8)

3.10 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 4- 11. Parameter für Steuerung über Steuertafel (M3)

3.11 System-Menü (Steuertafel: 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.

3.12 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 [2.1.14](#), [2.1.15](#), [2.3.10](#) 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 maximale Ausgangsspannung am Feldschwächpunkt ([Parameter 2.6.5](#)) auf $100\% \times U_{nMotor}$ eingestellt.

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 0 eingestellt.

- 0 = Analogspannungssollwert von Klemmen 2 – 3 (z.B. Potentiometer)
- 1 = Analogstromsollwert von Klemmen 4 – 5 (z.B. Signalgeber)
- 2 = Steuertafelsollwert von der Sollwertseite (Gruppe M3)
- 3 = Sollwert vom Feldbus

2.1.12 Auswahl des Frequenzsollwerts über die Steuertafel

Dieser Parameter dient zur Definition des Frequenzsollwerts, wenn die Steuerung über die Steuertafel erfolgt. Der Wert ist werkseitig auf 2 eingestellt.

- 0 = Analogspannungssollwert von Klemmen 2 – 3 (z.B. Potentiometer)
- 1 = Analogstromsollwert von Klemmen 4 – 5 (z.B. Signalgeber)
- 2 = Steuertafelsollwert von der Sollwertseite (Gruppe M3)
- 3 = Sollwert vom Feldbus

2.1.13 Auswahl des Frequenzsollwerts über den Feldbus

Dieser Parameter dient zur Definition des Frequenzsollwerts, wenn die Steuerung über den Feldbus erfolgt. Der Wert ist werkseitig auf 3 eingestellt.

- 0 = Analogspannungssollwert von Klemmen 2 – 3 (z.B. Potentiometer)
- 1 = Analogstromsollwert von Klemmen 4 – 5 (z.B. Signalgeber)
- 2 = Steuertafelsollwert von der Sollwertseite (Gruppe M3)
- 3 = Sollwert vom Feldbus

2.1.14 Joggingdrehzahlsollwert

Dieser Parameter bestimmt die Joggingdrehzahl, die über den entsprechend programmierbaren Digitaleingang DIN3 ausgewählt werden kann (siehe Parameter [2.2.2.](#)).

Der Parameter wird automatisch auf einen Wert zwischen der Mindest- und der Höchsthäufigkeit begrenzt (Par. [2.1.1](#), [2.1.2](#)).

2.1.15 - 2.1.29 Festdrehzahlen 1 - 15

Die Parameterwerte definieren die über die Digitaleingänge DIN3, DIN4, DIN5 und DIN6 ausgewählten Multi-Festdrehzahlen.

Der Parameter wird automatisch auf einen Wert zwischen der Mindest- und der Höchsthäufigkeit begrenzt (Par. 2.1.1, 2.1.2).

Drehzahl	Multi-Festdrehzahl Ausw.1 (DIN4)	Multi-Festdrehzahl Ausw.2 (DIN5)	Multi-Festdrehzahl Ausw.3 (DIN6)	Multi-Festdrehzahl Ausw.4 (DIN3)
Basisdrehz.	0	0	0	0
P2.1.15 (1)	1	0	0	0
P2.1.16 (2)	0	1	0	0
P2.1.17 (3)	1	1	0	0
P2.1.18 (4)	0	0	1	0
P2.1.19 (5)	1	0	1	0
P2.1.20 (6)	0	1	1	0
P2.1.21 (7)	1	1	1	0
P2.1.22 (8)	0	0	0	1
P2.1.23 (9)	1	0	0	1
P2.1.24 (10)	0	1	0	1
P2.1.25 (11)	1	1	0	1
P2.1.26 (12)	0	0	1	1
P2.1.27 (13)	1	0	1	1
P2.1.28 (14)	0	1	1	1
P2.1.29 (15)	1	1	1	1

Tabelle 4- 12. Multi-Festdrehzahlauswahlen über Digitaleingänge DIN3, DIN4, DIN5 und DIN6

4.2 EINGANGSSIGNALE

2.2.1 Auswahl Start/Stop-Logik

- 0 DIN1: geschlossener Kontakt = Start vorwärts
DIN2: geschlossener Kontakt = Start rückwärts

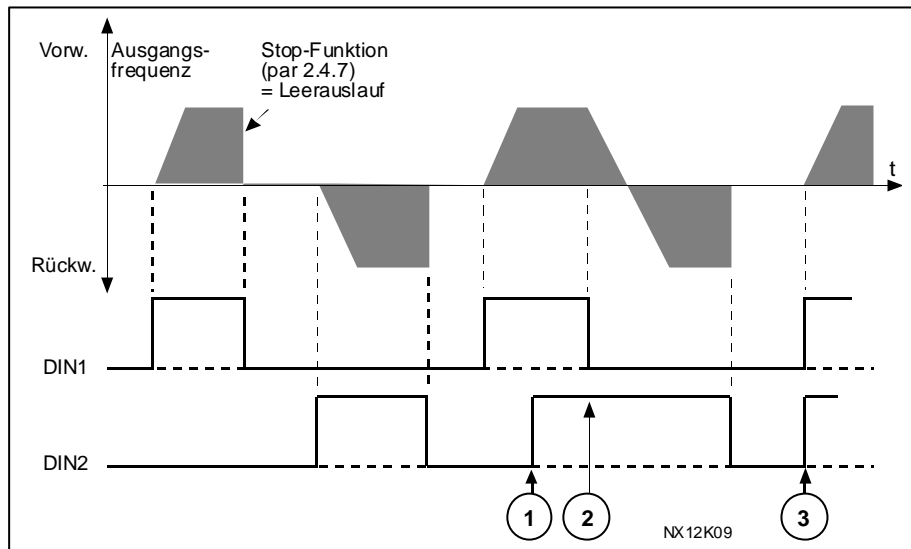


Abbildung 4- 1. Start vorwärts/Start rückwärts

- 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 unten.

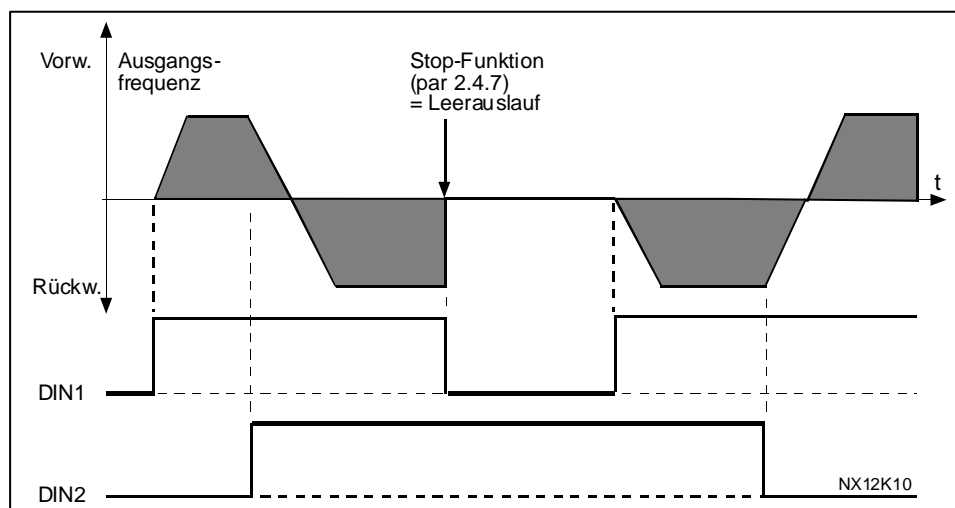


Abbildung 4- 2. Start, Stopp, Rückwärts

- 2 DIN1: geschlossener Kontakt = Start

offener Kontakt = Stopp

DIN2: geschlossener Kontakt = Startfreigabe

offener Kontakt = Keine Startfreigabe, Motor wird ggf. gestoppt

3 Pulssteuerung:

DIN1: geschlossener Kontakt = Start Puls

DIN2: offener Kontakt = Stopp Puls

(DIN3 kann für den Drehrichtungsbefehl programmiert werden)

Siehe Abbildung 4- 3.

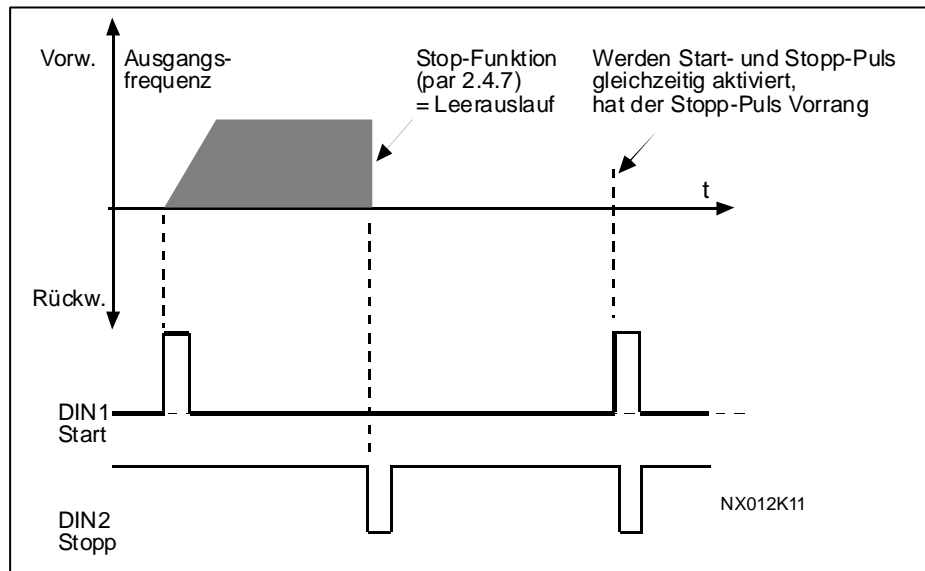


Abbildung 4- 3. Start Puls/Stopp Puls

Die Auswahl **4** bis **6** soll die Möglichkeit eines versehentlichen Starts beim Einschalten bzw. Neueinschalten (z.B. nach einem Stromausfall) der Stromversorgung, bei Startfreigabe nach Antriebsstopp (Startfreigabe = False) oder nach einem Steuerplatzwechsel ausschließen. Der Start/Stopp-Kontakt muss geöffnet sein, bevor der Motor gestartet werden kann.

4 DIN1: geschlossener Kontakt = Start vorwärts (**Anstiegsflanke für den Start erforderlich**)

DIN2: geschlossener Kontakt = Start rückwärts (**Anstiegsflanke für den Start erforderlich**)

5 DIN1: geschlossener Kontakt = Start (**Anstiegsflanke für den Start erforderlich**)
offener Kontakt = Stopp

DIN2: geschlossener Kontakt = Rückwärts
offener Kontakt = Vorwärts

6 DIN1: geschlossener Kontakt = Start (**Anstiegsflanke für den Start erforderlich**)
offener Kontakt = Stopp

DIN2: geschlossener Kontakt = Startfreigabe
offener Kontakt = Keine Startfreigabe, Motor wird ggf. gestoppt

2.2.2 DIN3, Funktion

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Externer Fehler, Schließerkontakt | = | Der Fehler wird angezeigt und der Motor gestoppt, wenn der Eingang aktiv ist. |
| 2 | Externer Fehler, Öffnerkontakt | = | Der Fehler wird angezeigt und der Motor gestoppt, wenn der Eingang inaktiv ist. |
| 3 | Startfreigabe, Kontakt offen | = | Motorstart nicht möglich, Motor wird gestoppt |
| | Kontakt geschlossen | = | Motorstart möglich |
| 4 | Beschl./Brems. Kontakt offen | = | Auswahl Beschleunigungs-/Bremszeit 1 |
| | Zeitauswahl Kontakt geschlossen | = | Auswahl Beschleunigungs-/Bremszeit 2 |
| 5 | Schließerkontakt: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz E/A-Klemmleiste | | |
| 6 | Schließerkontakt: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Steuertafel | | |
| 7 | Schließerkontakt: Zwangsumschaltung auf Steuerplatz Feldbus | | |

Wenn eine Zwangsumschaltung des Steuerplatzes erfolgt, werden für Start/Stop, Drehrichtung und Sollwert die für den jeweiligen Steuerplatz gültigen Werte verwendet (Sollwert entspricht den Parametern [2.1.11](#), [2.1.12](#) und [2.1.13](#)).

Hinweis: Der Wert des Parameters 3.1 (Steuerplatz Steuertafel) wird nicht geändert.

Wenn DIN3 geöffnet wird, wird der Steuerplatz in Übereinstimmung mit Parameter [3.1](#) ausgewählt.

- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------|
| 8 | Drehrichtung Kontakt offen | = | Vorwärts |
| | Kontakt geschlossen | = | |

Kann für den Drehrichtungsbefehl verwendet werden, wenn Parameter 2.2.1 den Wert 3 hat.

Rückwärts

- | | | | | |
|----|--------------------------|---------------------|---|---|
| 9 | Joggingdrehzahl | Kontakt geschlossen | = | Auswahl Joggingdrehzahl für Frequenzsollwert |
| 10 | Fehlerquittierung | Kontakt geschlossen | = | Quittierung aller Fehler |
| 11 | Freigabe Beschl./Bremsen | Kontakt geschlossen | = | Beschleunigen oder Bremsen nicht möglich, bis Kontakt geöffnet wird |
| 12 | DC-Bremsbefehl | Kontakt geschlossen | = | Im Stoppmodus arbeitet die DC-Bremsung, bis der Kontakt öffnet (siehe Abbildung 4- 4) |
| 13 | Festdrehzahl | | | |

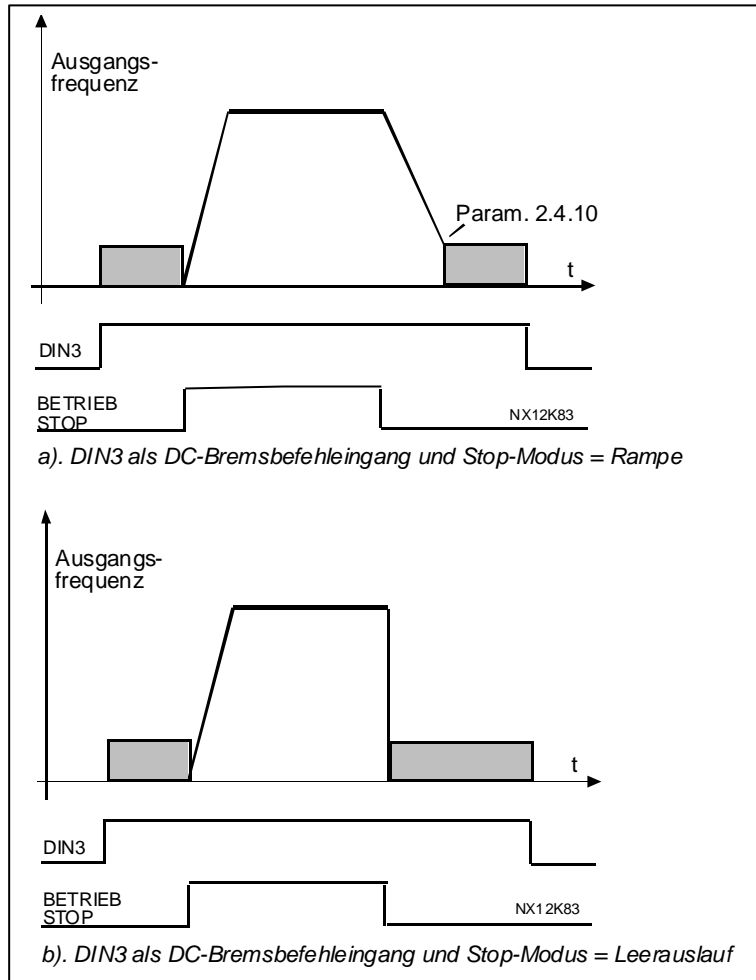


Abbildung 4-4. DIN3 als DC-Bremsbefehleingang:
a) Stopmodus = Rampe, b) Stopmodus = Leerauslauf

2.2.3 AI1 (U_{in}), Signalbereich

- 0 Signalbereich 0 – 10 V
- 1 Signalbereich 2 -10 V
- 2 Benutzerdefinierter Einstellungsbereich zwischen benutzerdefiniertem Mindestwert (Par. 2.2.4) und benutzerdefiniertem Höchstwert (Par. 2.2.5).

2.2.4

2.2.5 AI1 (U_{in}), benutzerdefinierter Mindest-/Höchstwert

Mit diesen Parametern kann U_{in} für jeden Signalbereich zwischen 0 und 10 V eingestellt werden.

2.2.8 Analogeingang AI2 (I_{in}), Signalbereich

0 = 0 – 20 mA

1 = 4 – 20 mA

2 = Benutzerdefinierter Signalbereich

Siehe Abbildung 4- 8.

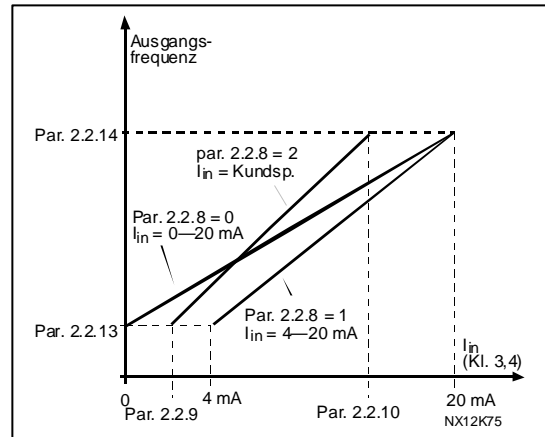


Abbildung 4- 8. Skalierung des Analogeingangs AI2

2.2.9**2.2.10 Analogeingang AI2 (I_{in}), benutzerdefinierter Mindest-/Höchstwert**

Mit diesen Parametern kann U_{in} für jeden Signalbereich zwischen 0 und 10 V eingestellt werden.

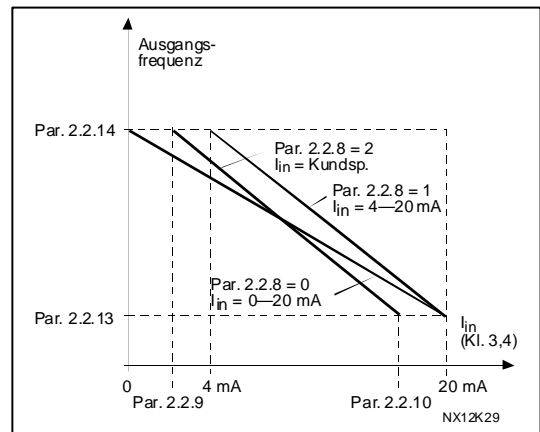


Abbildung 4- 9. Inversion des AI2-Signals

2.2.11 Analogeingang AI2 (I_{in}), InversionParameter 2.2.11 = 0, I_{in} -Eingangssignal wird nicht invertiert.Parameter 2.2.11 = 1, I_{in} -Eingangssignal wird invertiert (siehe Abbildung 4- 9).Höchstwert I_{in} -Signal = Kleinste DrehzahleinstellungMindestwert I_{in} -Signal = Größte Drehzahleinstellung

2.2.12 **Analogeingang AI2 (I_{in}), Filterzeitkonstante**

Dieser Parameter dient zum Filtern von Störungen aus dem eingehenden I_{in} -Signal. Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten (siehe Abbildung 4- 10).

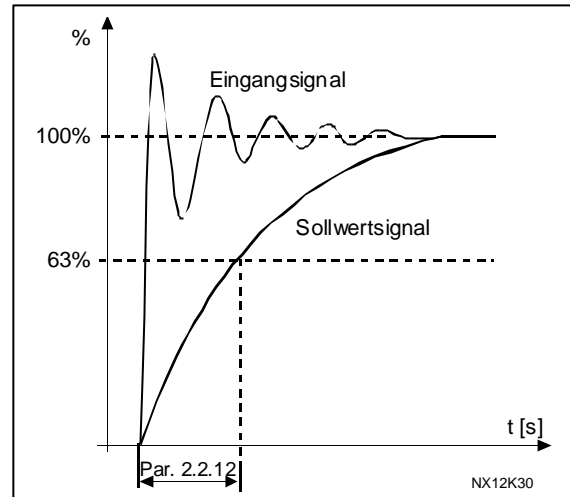


Abbildung 4- 10. Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2

2.2.13

2.2.14 **Sollwertskalierung, Mindestwert/Höchstwert**

Einstellwertgrenzen: $0 \leq \text{Par. 2.2.13} \leq \text{Par. 2.2.14} \leq \text{Par. 2.1.2}$. Wenn Parameter 2.2.14 = 0, erfolgt keine Skalierung. Für die Skalierung werden die Mindest- und Höchsthäufigkeiten verwendet.

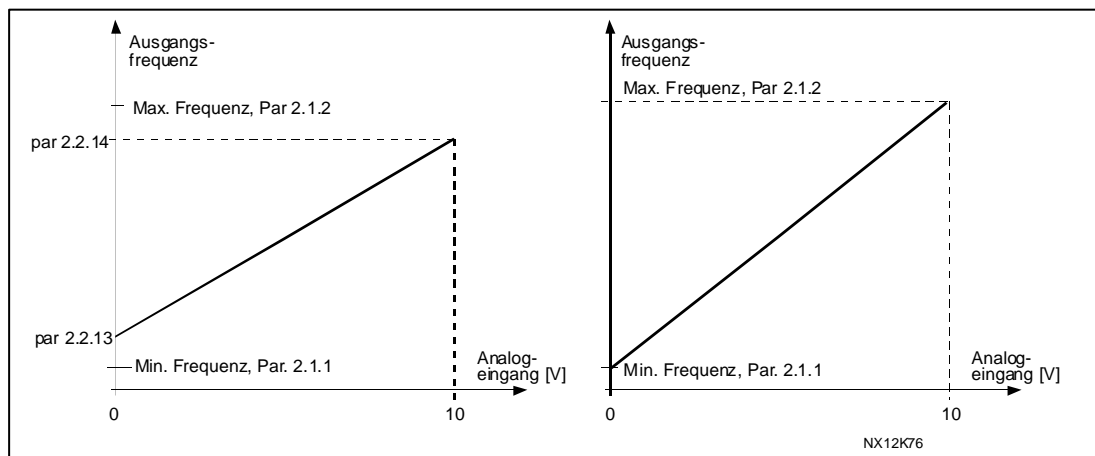


Abbildung 4- 11. Links: Sollwertskalierung, Rechts: Keine Skalierung (Par. 2.2.5 = 0).

2.2.15 **Freier Analogeingang, Signalauswahl**

Dieser Parameter dient zur Auswahl des Eingangssignals für einen freien Analogeingang (Eingang, der nicht für ein Sollwertsignal verwendet wird):

0 = Nicht verwendet

1 = Spannungssignal U_{in}

2 = Stromsignal I_{in}

2.2.16 Freier Analogeingang, Funktion

Dieser Parameter wird zum Auswählen einer Funktion für das Signal eines freien Analogeingangs verwendet:

0 = Funktion nicht verwendet

1 = Reduzierung der Motorstromgrenze
(Par. 2.1.5)

Dieses Signal stellt den Motorhöchststrom auf einen Wert zwischen 0 und dem mit Hilfe von Parameter 2.1.5 eingestellten oberen Grenzwert ein (siehe Abbildung 4- 12).

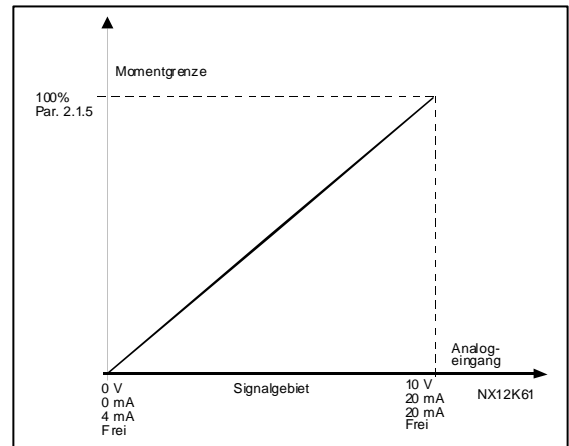


Abbildung 4- 12. Reduzierung des Motorhöchststroms

2 = Reduzierung des DC-Bremstroms

Mit dem Eingangssignal des freien Analogeingangs kann der DC-Bremstrom auf einen Wert zwischen $0,15 \times I_{nCT}$ und dem mit Parameter 2.4.8 eingestellten Strom reduziert werden (siehe Abbildung 4- 13).

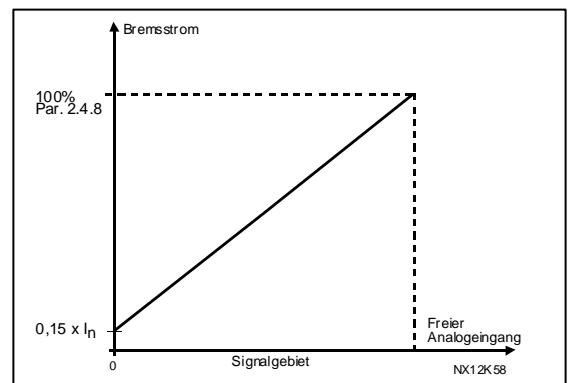


Abbildung 4- 13. Reduzierung des DC-Bremstroms

3 = Verkürzung der Beschleunigungs-/Bremszeiten

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

Verkürzte Zeit = Eingestellte Beschl.-/Bremszeit (Par. 2.1.3, 2.1.4; 2.4.3, 2.4.4) dividiert durch den Faktor R aus Abbildung 4- 14.

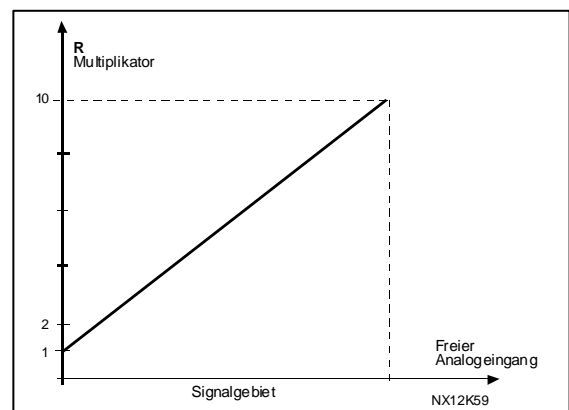


Abbildung 4- 14. Verkürzung der Beschleunigungs- und Bremszeiten

4 = Reduzierung der Drehmomentüberwachungsgrenze

Mit dem Signal des freien Analogeingangs kann die Überwachungsgrenze auf einen Wert zwischen 0 und der eingestellten Überwachungsgrenze (Par. 2.3.14) reduziert werden (siehe Abbildung 4-15).

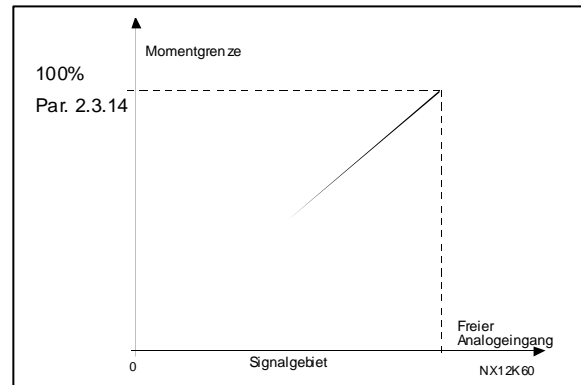


Abbildung 4-15. Reduzierung der Drehmomentüberwachungsgrenze

4.3 AUSGANGSSIGNALE

2.3.1 Analogausgang, Funktion

Mit diesem Parameter wird die gewünschte Funktion des Analogausgangssignals ausgewählt.
Die Parameterwerte finden Sie in Tabelle 4- 5. Ausgangssignale (G2.3), auf Seite 8.

2.3.2 Analogausgang, Filterzeitkonstante

Dieser Parameter definiert die Filterzeit des Analogausgangssignals.

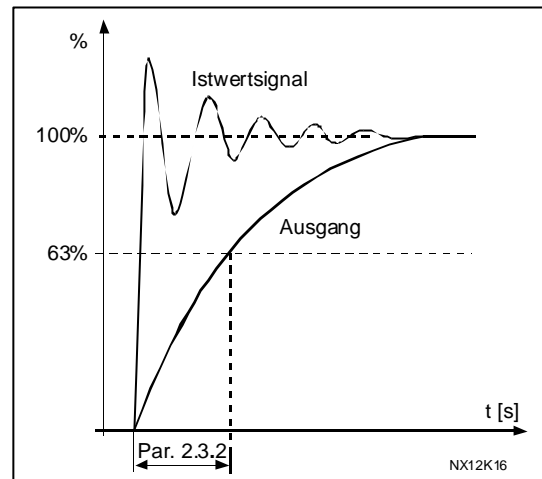


Abbildung 4- 16. Filterung des Analogausgangssignals

2.3.3 Analogausgang, Inversion

Mit diesem Parameter wird das Analogausgangssignal invertiert:

Max. Ausgangssignal = Min. Einstellwert
Min. Ausgangssignal = Max. Einstellwert

Siehe unten stehenden Parameter [2.3.5](#).

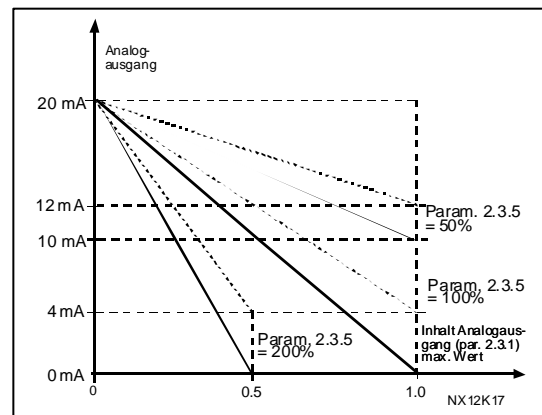


Abbildung 4- 17. Inversion des Analogausgangssignals

2.3.4 Analogausgang, Mindestwert

Mit diesem Parameter wird der Signalmindestwert auf 0 oder 4 mA (versetzter Nullpunkt) gesetzt. Beachten Sie die unterschiedliche Analogausgangsskalierung in Parameter [2.3.5](#) (Abbildung 4-18).

- 0 Einstellung des Mindestwerts auf 0 mA
- 1 Einstellung des Mindestwerts auf 4 mA

2.3.5 Analogausgang, Skalierung

Skalierungsfaktor für den Analogausgang

Signal	Höchstwert des Signals
Ausgangsfrequenz	Höchstfrequenz (Par. 2.1.2)
Frequenzsollwert	Höchstfrequenz (Par. 2.1.2)
Motordrehzahl	Motornenn Drehzahl $1 \times n_{nMotor}$
Ausgangsstrom	Motornennstrom $1 \times I_{nMotor}$
Motordrehmoment	Motornenn Drehmoment $1 \times T_{nMotor}$
Motorleistung	Motornennleistung $1 \times P_{nMotor}$
Motorspannung	$100\% \times U_{nMotor}$
DC-Zw.kreisspg.	1000 V

Tabelle 4- 13. Skalierung des Analogausgangs

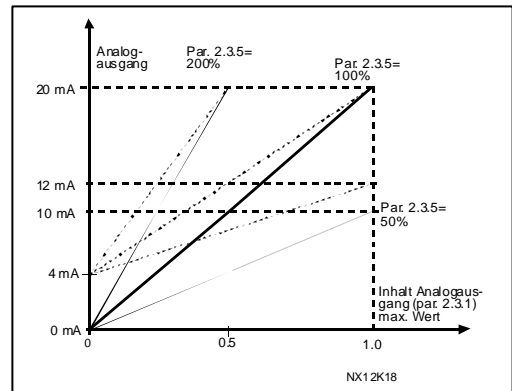


Abbildung 4- 18. Skalierung des Analogausgangs

2.3.6 Digitalausgang, Funktion

2.3.7 Relaisausgang 1, Funktion

2.3.8 Relaisausgang 2, Funktion

Einstellwert	Signalinhalt
0 = Nicht verwendet	Außer Betrieb <u>In den folgenden Fällen zieht Digitalausgang DO1 Strom und wird das programmierbare Relais (RO1, RO2) aktiviert:</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	Fehlerrückmeldung ist <u>nicht</u> 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 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 2.3.9 und 2.3.10)
14 = Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2	Ausgangsfrequenz außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (siehe unten stehende Parameter 2.3.11 und 2.3.12)
15 = Drehm.grenzenüberwachung	Motordrehmoment außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (Par. 2.3.13 und 2.3.14)

Einstellwert	Signalinhalt
16 = Sollwertgrenzenüberwachung	Aktiver Sollwert außerhalb der eingestellten unteren/oberen Überwachungsgrenze (Par. 2.3.15 und 2.3.16)
17 = Externe Bremssteuerung	EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse mit programmierbarer Verzögerung (Par. 2.3.17 und 2.3.18)
18 = Steuerung über E/A-Klemmleiste	Externe Regelung (Menü M3 ; Par. 3.1)
19 = Frequenzumrichter, Temp.grenzenüberwachung	Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters außerhalb der eingestellten Überwachungsgrenzen (Par. 2.3.19 und 2.3.20)
20 = Drehrichtung nicht wie verlangt	Die Drehrichtung des Motors ist nicht wie angefordert.
21 = Externe Bremssteuerung invertiert	EIN/AUS-Steuerung der externen Bremse (Par. 2.3.17 und 2.3.18); Ausgang aktiv, wenn Bremssteuerung AUS

Tabelle 4- 14. Ausgangssignale über Digitalausgang DO1 und Relaisausgänge RO1 und RO2

2.3.9 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 1

2.3.11 Überwachung Ausgangsfrequenzgrenze 2

- 0 = Keine Überwachung
- 1 = Überwachung der unteren Grenze
- 2 = Überwachung der oberen Grenze

Wenn die Ausgangsfrequenz unter/über den eingestellten Grenzwert (P2.3.10) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang DO1 und den Relaisausgang RO1 oder RO2 (je nach den Einstellungen für [Parameter 2.3.6 – 2.3.8](#)) eine Warnmeldung ausgegeben.

2.3.10 Ausgangsfrequenzgrenze 1, Überwachungswert**2.3.12 Ausgangsfrequenzgrenze 2, Überwachungswert**

Mit diesen Parametern wird der Frequenzsollwert ausgewählt, der durch Parameter 2.3.9 (2.3.11) überwacht werden soll (siehe Abbildung 4- 19).

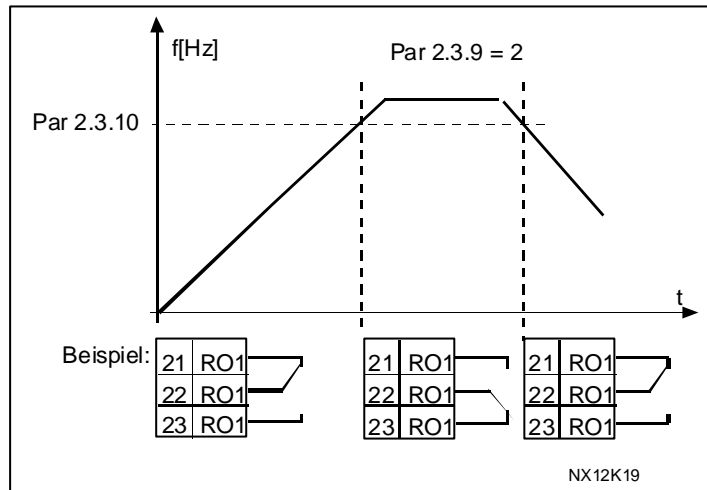


Abbildung 4- 19. Ausgangsfrequenzüberwachung

2.3.13 Drehmomentgrenzenüberwachung

- 0 = Keine Überwachung
- 1 = Überwachung der unteren Grenze
- 2 = Überwachung der oberen Grenze

Wenn der berechnete Drehmomentwert unter/über den eingestellten Grenzwert (2.3.14) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang DO1 oder den Relaisausgang RO1 bzw. RO2 (je nach den Einstellungen für Parameter 2.3.6 – 2.3.8) eine Warnmeldung ausgegeben.

2.3.14 Drehmomentgrenze, Überwachungswert

Dieser Parameter definiert den berechneten Drehmomentwert, der durch Parameter 2.3.13 überwacht werden soll.

Mit dem Signal des externen freien Analogeingangs kann der Drehmomentüberwachungs-wert auf einen Wert unterhalb des Sollwerts (siehe Parameter 2.2.15 und 2.2.16) gesenkt werden.

2.3.15 Sollwertgrenzenüberwachung

- 0 = Keine Überwachung
- 1 = Überwachung der unteren Grenze
- 2 = Überwachung der oberen Grenze

Wenn der Sollwert unter/über den eingestellten Grenzwert (2.3.16) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang DO1 und den Relaisausgang RO1 oder RO2 (je nach den Einstellungen für Parameter 2.3.6 – 2.3.8) eine Warnmeldung ausgegeben. Der überwachte Sollwert ist der derzeit aktive Sollwert. Es kann sich dabei je nach DIN6-Eingang um den Sollwert von Steuerplatz A oder B handeln oder um den Steuertafelsollwert, sofern die Steuertafel aktiver Steuerplatz ist.

2.3.16 Sollwertgrenze, Überwachungswert

Dieser Parameter definiert den Frequenzwert, der durch Parameter 2.3.15 überwacht werden soll.

2.3.17 **Aus-Verzögerung, externe Bremse**

2.3.18 **Ein-Verzögerung, externe Bremse**

Mit diesen Parametern kann die Funktion der externen Bremse zeitlich auf die Start/Stop-Signale abgestimmt werden (siehe Abbildung 4- 20).

Das Bremssteuersignal kann über den Digitalausgang DO1 oder den Relaisausgang RO1 bzw. RO2 programmiert werden (siehe Parameter 2.3.6 – 2.3.8).

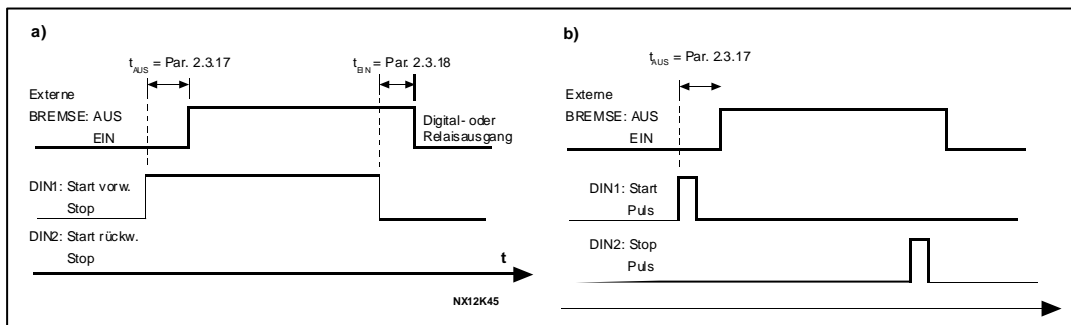


Abbildung 4-20: Externe Bremssteuerung.

Auswahl Start/Stop-Logik, Par. 2.2.1 = 0, 1 oder 2

Auswahl Start/Stop-Logik, Par. 2.2.1 = 3

2.3.19 **Frequenzumrichter, Temperaturgrenzenüberwachung**

0 = Keine Überwachung

1 = Überwachung der unteren Grenze

2 = Überwachung der oberen Grenze

Wenn die Temperatur des Frequenzumrichters unter/über den eingestellten Grenzwert (2.3.20) fällt bzw. steigt, wird über den Digitalausgang DO1 oder den Relaisausgang RO1 bzw. RO2 (je nach den Einstellungen für Parameter 2.3.6 – 2.3.8) eine Warnmeldung ausgegeben.

2.3.20 **Frequenzumrichter, Temperaturgrenze**

Dieser Parameter definiert den durch Parameter 2.3.19 überwachten Temperaturwert.

2.3.21 **Analogausgang 2, Signalauswahl**

Mit diesem Parameter kann das AO2-Signal mit dem gewünschten Analogausgang verknüpft werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Pumpen- und Lüfterapplikation“, Kapitel 2.

2.3.22 **Analogausgang 2, Funktion**

2.3.23 **Analogausgang 2, Filterzeitkonstante**

2.3.24 **Analogausgang 2, Inversion**

2.3.25 **Analogausgang 2, Mindestwert**

2.3.26 **Analogausgang 2, Skalierung**

Weitere Informationen zu diesen fünf Parametern finden Sie unter den entsprechenden Parametern für Analogausgang 1 auf den Seiten 27 und 28.

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.

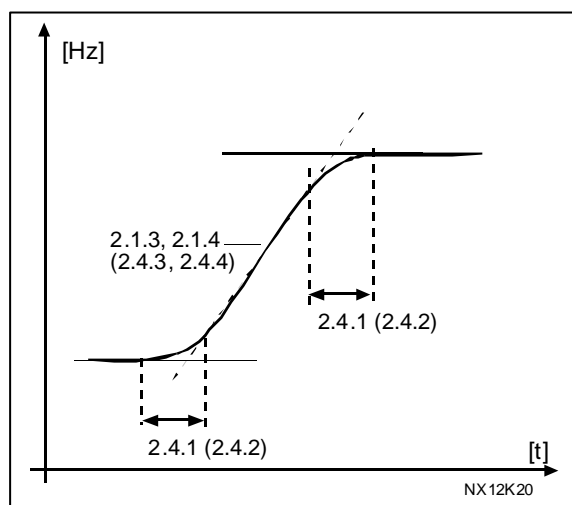


Abbildung 4- 21. Beschleunigungs-/Bremsrampe (S-Verschleiß)

2.4.3 *Beschleunigungszeit 2*

2.4.4 *Bremszeit 2*

Diese Werte entsprechen der benötigten Zeit, um von der Frequenz Null auf die eingestellte Höchsfrequenz zu beschleunigen und umgekehrt (Par. 2.1.2). Mit Hilfe dieser Parameter können für dieselbe Applikation zwei verschiedene Beschleunigungs-/Bremszeiten eingestellt werden. Die aktive Einstellung kann über den programmierbaren Digitaleingang DIN3 (Par. 2.2.2) ausgewählt werden.

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 abbremsten, 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 Höchsfrequenz 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.

Rampe + Startfreigabe Leerauslauf:

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

Leerauslauf + Startfreigabe Rampe:

- 3** Der Motor läuft ohne Regelung über den Frequenzumrichter leer aus. Wenn das Startfreigabesignal jedoch ausgeschaltet 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-Bremsung beim Stoppen des Motors bestimmt. Die Funktion der DC-Bremsung hängt von der Stoppfunktion ab ([Parameter 2.4.7](#)).

- 0 DC-Bremung AUS
 >0 DC-Bremung 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-Bremung kann der Motor in kürzester Zeit ohne Verwendung eines optionalen externen Bremswiderstands elektrisch gestoppt werden.

Die Bremszeit wird beim Starten der DC-Bremung 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.

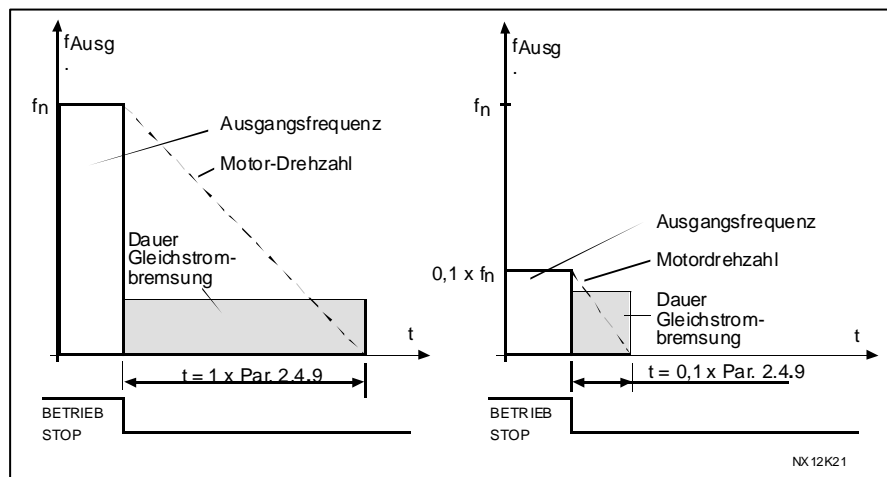


Abbildung 4-22. DC-Bremszeit bei Stoppmodus = Leerauslauf

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 4-23).

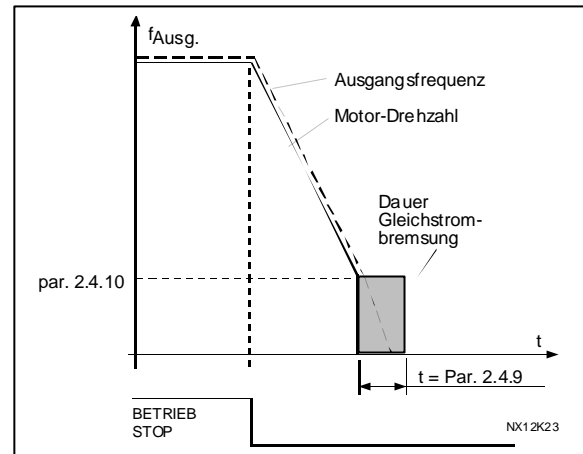


Abbildung 4-23. DC-Bremszeit bei Stopfmodus = Rampe

2.4.10 DC-Bremsfrequenz bei Stopp

Dieser Parameter bestimmt die Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremse einsetzt.

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.

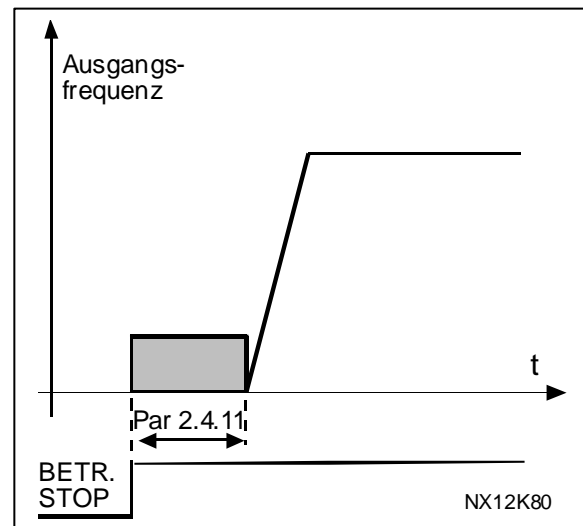


Abbildung 4-24. DC-Bremszeit bei Start

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
- 2.5.2
- 2.5.3
- 2.5.4
- 2.5.5
- 2.5.6

Frequenzausblendungsbereich, untere/obere Grenze

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 4- 25).

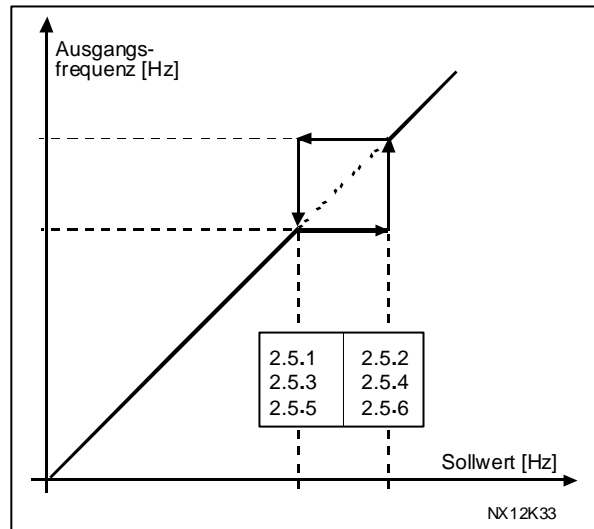
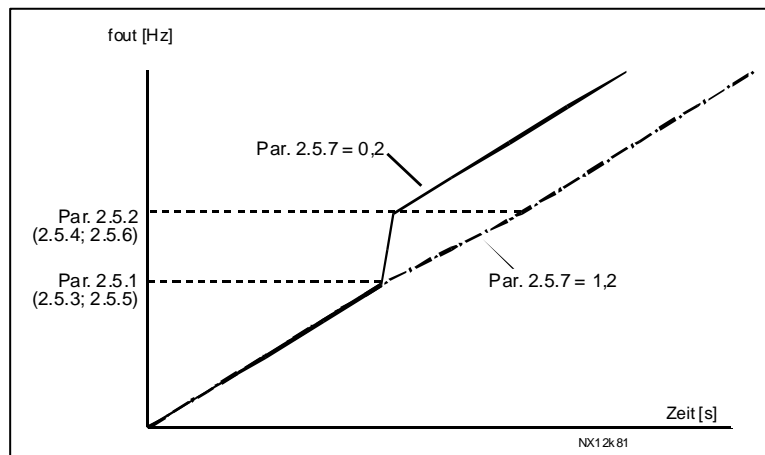


Abbildung 4- 25. Beispiel für die Einstellung eines Frequenzausblendungsbereichs

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 und 2.5.2, 2.5.3 und 2.5.4, 2.5.5 und 2.5.6). Die Rampengeschwindigkeit (ausgewählte Beschleunigungs-/Bremszeit 1 oder 2) wird mit diesem Faktor multipliziert. Bei Einstellung des Werts 0,1 ist die Bremszeit z.B. zehnmal kürzer als außerhalb der Frequenzausblendungsgrenzen.

Abbildung 4- 26. 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 $\pm 0,5\%$).

2.6.2 U/f- Optimierung

Automatische Moment-erhöhung Die Spannung zum Motor wird automatisch geändert, sodass der Motor ein ausreichendes Drehmoment produziert, um bei niedrigen Frequenzen anzulaufen. Der Spannungsanstieg hängt vom Motortyp und von der Motorleistung ab. Die automatische Momenterhöhung 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. **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.

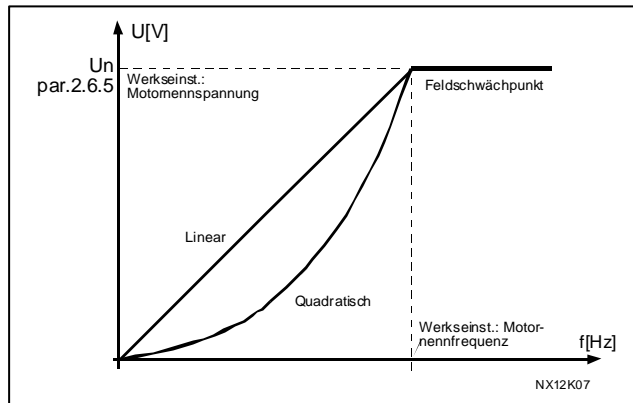


Abbildung 4-27. Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung

Programmierbare U/f-Kurve:

- 2 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 Anwendung nicht erfüllen.

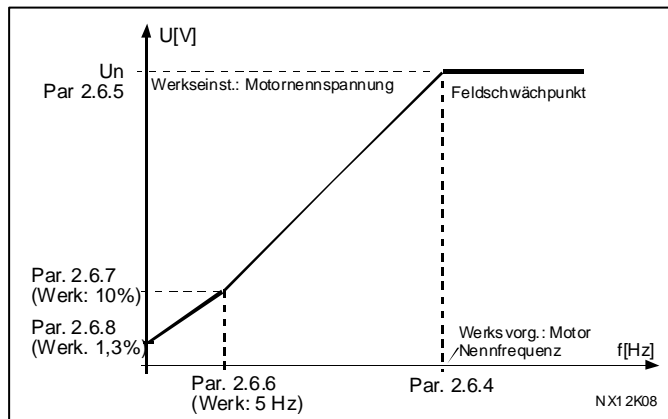


Abbildung 4-28. Programmierbare U/f-Kurve

Linear mit Flussoptimierung:

- 3 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).

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 4- 28).

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 4- 28).

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 4- 28).

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. Der Regler regelt die Ausgangsfrequenz entsprechend der Netzschwankung.

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

4.7 SCHUTZFUNKTIONEN

2.7.1 *Reaktion auf Sollwertfehler*

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Warnung, Sollwert = 10 s (alte Frequenz)
- 3 = Warnung, Sollwert = Eingestellte Frequenz (Par. 2.7.2)
- 4 = Fehler, Stoppmodus nach Fehler entsprechend Par. 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 DO1 und die Relaisausgänge RO1 und RO2 ausgegeben werden.

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 wird im Digitaleingang DIN3 eine Warnung bzw. ein Fehler mit Meldung erzeugt. Die Informationen können bei entsprechender Programmierung auch über den Digitalausgang DO1 und die Relaisausgänge RO1 oder RO2 ausgegeben werden.

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](#).

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 Motorphasen-ströme gleich Null ist. Der Überstromschutz ist ständig in Betrieb und schützt den Frequenz-umrichter 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.

Der Wärmestatus des Motors kann über das Display der Steuertafel überwacht werden (siehe BLEMO DE-Betriebsanleitung, Kapitel 7.3.1).



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, Stoppmodus 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% einer Temperatur von 0 °C und 100% der maximalen Betriebstemperatur des Motors entspricht. Wenn dieser Parameterwert auf 0% gesetzt wird, wird von einer Umgebungstemperatur ausgegangen, die der Temperatur des Kühlkörpers bei eingeschalteter Stromversorgung entspricht.

2.7.10 **Motortemperaturschutz: Nullfrequenzstrom**

Der Strom kann auf einen Wert von 0 – 100,0% x Kühlungsleistung bei Nennfrequenz gesetzt werden.

Siehe Abbildung 4- 29.

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

Hinweis: Der Wert wird in Prozent entsprechend der Nennstromangabe auf dem Typenschild des Motors ([Parameter 2.1.9](#)) eingestellt. Der Nennausgangsstrom des Antriebs spielt dabei keine Rolle.

Wenn der Nennstrom des Motors geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

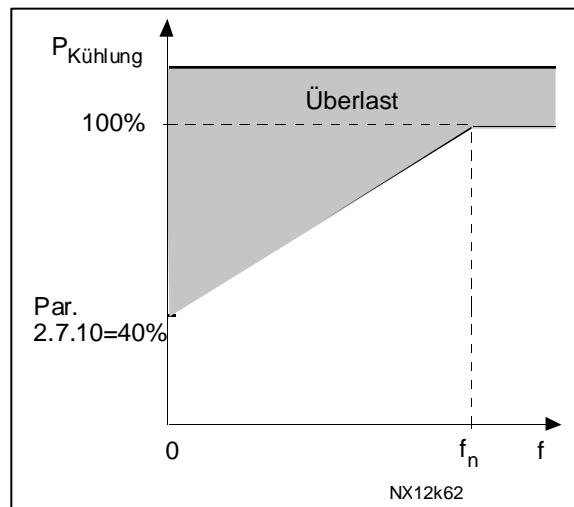


Abbildung 4- 29. Kurve des thermischen Motorstroms I_T

Diese Parametereinstellung hat keinen Einfluss auf den maximalen Ausgangsstrom des Antriebs, der allein durch [Parameter 2.1.5](#) bestimmt wird.

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 bekannt ist (beim Hersteller zu erfahren), können die Zeitkonstantenparameter basierend auf der t_6 -Zeit gesetzt werden. Gemäß der Daumenregel ist die Motortemperaturkonstante in Minuten gleich $2 \times t_6$ (t_6 in Sekunden entspricht dem Zeitraum, über den der Motor bei sechsfachem Nennstrom sicher betrieben werden kann). 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).

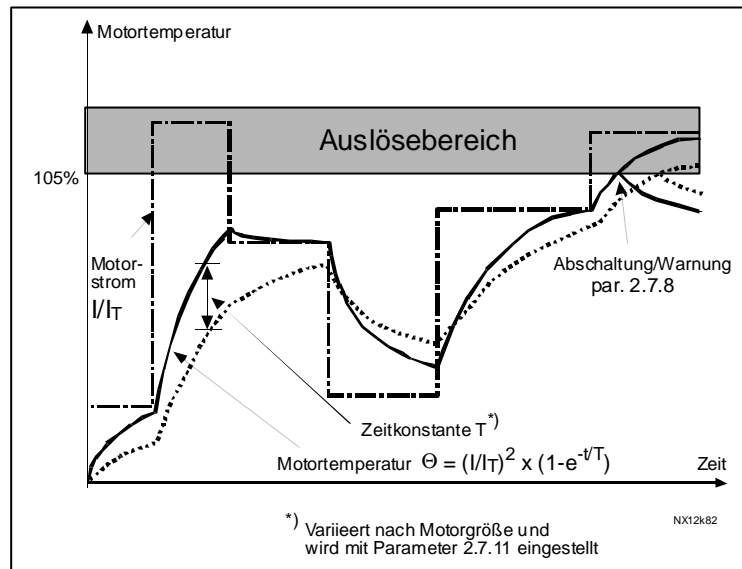


Abbildung 4- 30. Berechnung der Motortemperatur

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 einen Wert von 0,0 – 200% x [Par. 2.1.9](#) gesetzt werden. Eine Blockierung tritt auf, wenn der Strom diesen Grenzwert überschreitet (siehe Abbildung 4- 31). Dieser Wert wird in Prozent entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors eingestellt ([Parameter 2.1.9](#)). Wenn der Nennstrom des Motors ([Parameter 2.1.9](#)) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

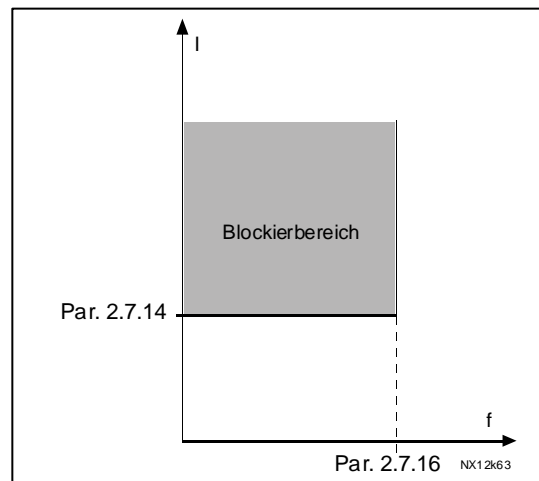


Abbildung 4- 31. Blockierschutzeinstellungen

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](#)).

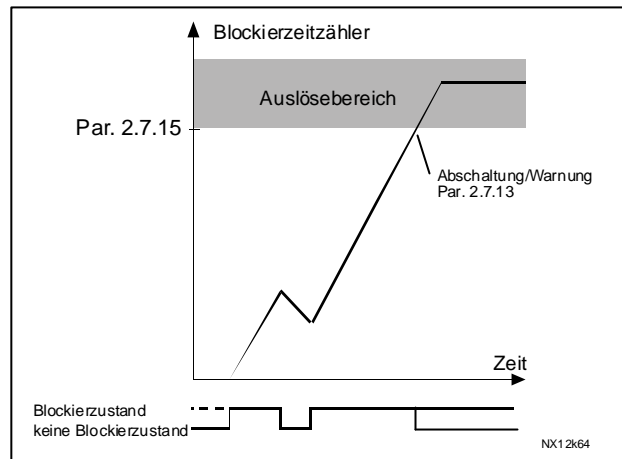


Abbildung 4- 32. Blockierzeitählung

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 Unterlastzeitähler 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_T 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 Zeitähler auf 0 zurückgesetzt.

2.7.18 **Unterlastschutz, Last im Feldschwächbereich**

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

Dieser Parameter bestimmt den kleinsten zulässigen Wert des Drehmoments, wenn die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt liegt (siehe Abbildung 4- 33).

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

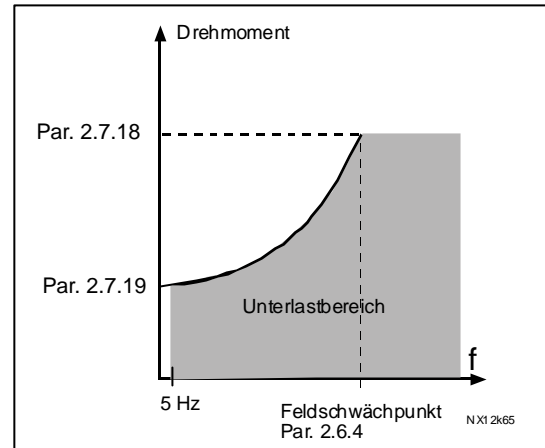


Abbildung 4- 33. Einstellen der Mindestlast

2.7.19 Unterlastschutz, Last bei Nullfrequenz

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

Dieser Parameter bestimmt den kleinsten zulässigen Wert des Drehmoments bei Nullfrequenz (siehe Abbildung 4- 33).

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 Umkehrzähler 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 4- 34).

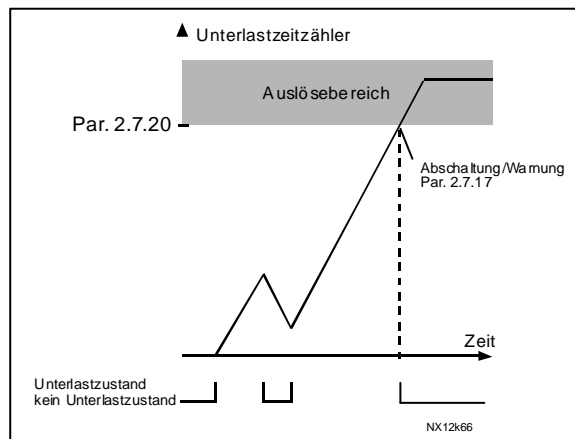


Abbildung 4- 34. Unterlastzeitähler

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 Parameter 2.8.4 bis 2.8.9 ausgewählten Fehler beseitigt wurden und die Wartezeit abgelaufen ist.

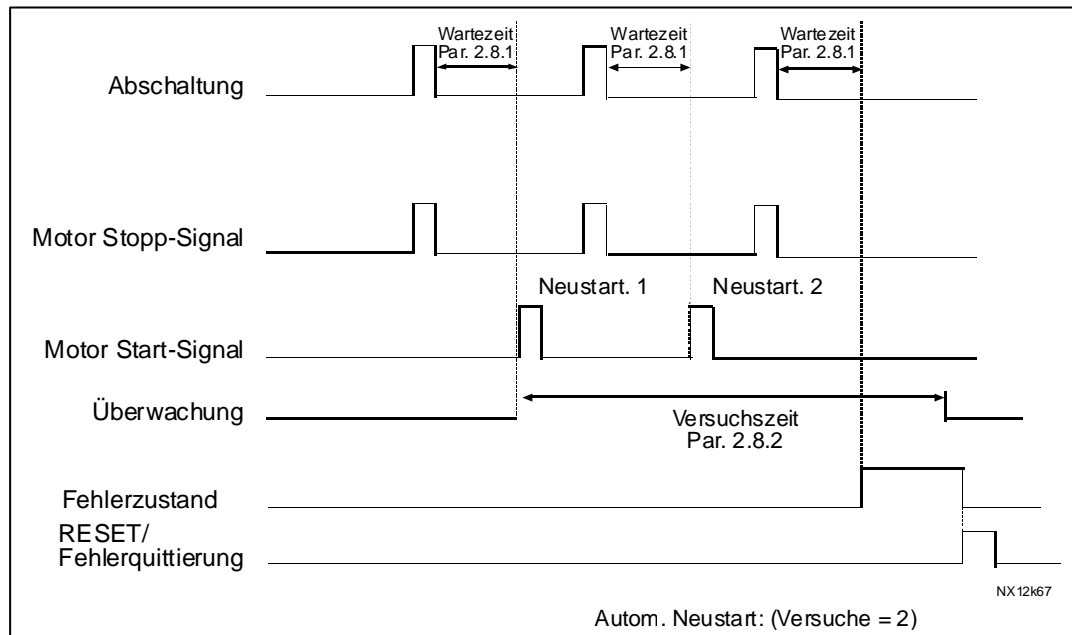


Abbildung 4-35. Beispiel eines automatischen Neustarts mit zwei Versuchen

Die Parameter 2.8.4 bis 2.8.9 bestimmen die maximale Anzahl der automatischen Neustarts während der durch Parameter 2.8.2 festgelegten Versuchszeit. Die Zeitählung beginnt ab 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 Versuchszeitählung 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 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](#).

Sie können durch drei Sekunden langes Drücken der *Start-Taste* 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. Wenn Sie sich auf den Seiten von Menü **M3** befinden und die *Stop-Taste* drei Sekunden lang gedrückt halten, können Sie die Ausgangsfrequenz als Sollwert kopieren. Weitere Informationen finden Sie in der BLEMO DE-Betriebsanleitung, [Kapitel 7.3.3.2](#).

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 Multi-Festdrehzahlapplikation

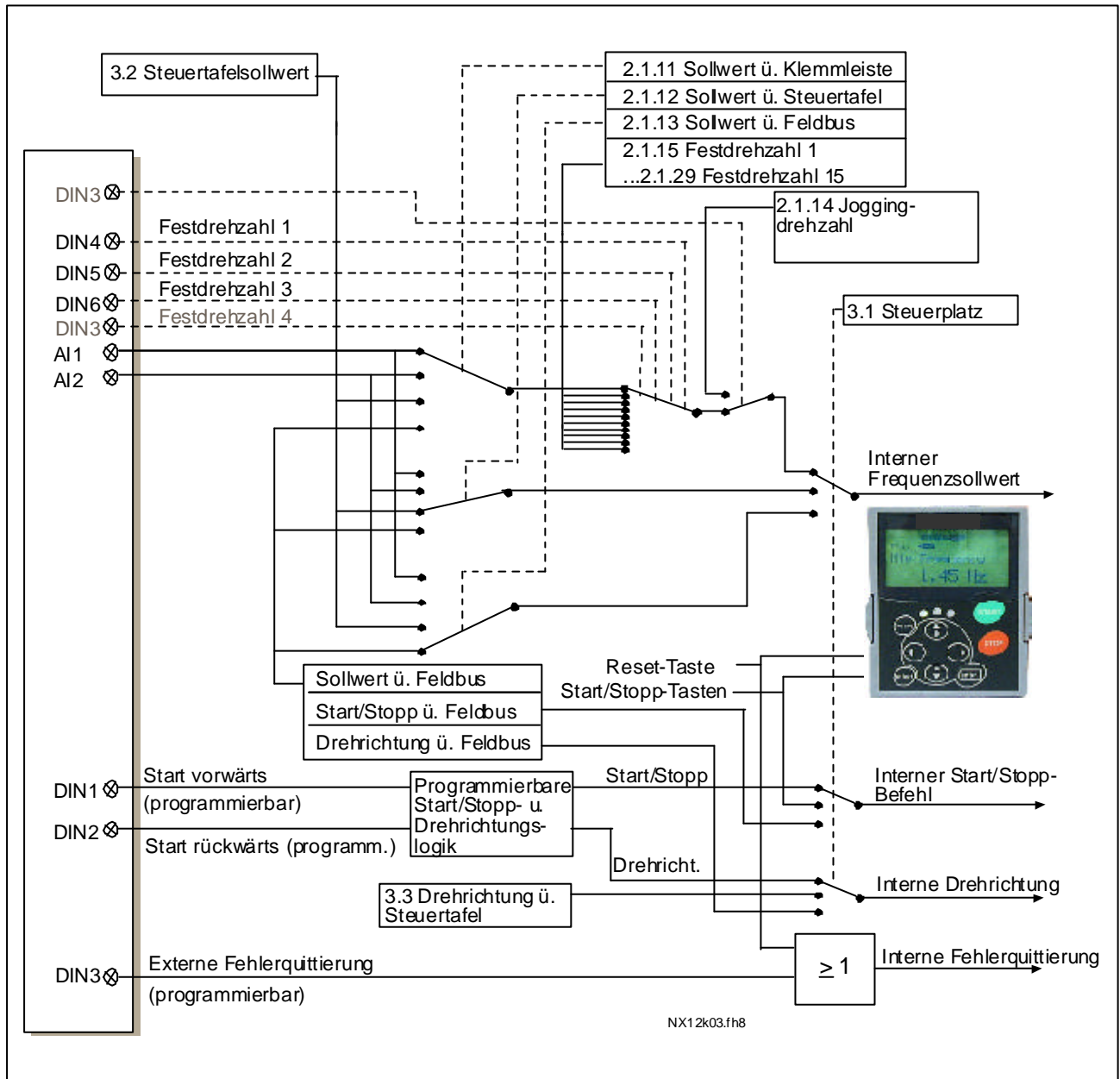


Abbildung 4- 36. Steuersignallogik der Multi-Festdrehzahlapplikation