

**VACON<sup>®</sup> NX**  
FREQUENZUMRICHTER

**ACTIVE FRONT END (AFE)  
ARFIFF02  
APPLIKATIONSHANDBUCH**

**VACON<sup>®</sup>**



# INHALTSVERZEICHNIS

Dokument: DPD01986B  
 Softwarecode: ARFIFF02V148  
 Freigabedatum: 25/5/17

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. AFE-Gerät</b> .....	<b>4</b>
2.1 Luftgekühlte 500-VAC-Gerät .....	4
2.2 Luftgekühlte 690-VAC-Gerät .....	5
2.3 Flüssigkeitsgekühlte 500-VAC-Gerät .....	6
2.4 Flüssigkeitsgekühlte 690-VAC-Gerät .....	7
<b>3. Betrieb</b> .....	<b>8</b>
3.1 Netzschützsteuerung .....	8
3.2 Schnellstartanleitung .....	9
<b>4. STEUERUNG E/A</b> .....	<b>12</b>
<b>5. AFE-Applikation – Betriebsdaten</b> .....	<b>14</b>
5.1 Betriebsdaten .....	15
5.1.1 Betriebsdaten 1 .....	15
5.1.2 Betriebsdaten 2 .....	16
5.1.3 Feldbus-Betriebsdaten .....	16
5.1.4 E/A-Betriebsdaten .....	16
5.1.5 Betriebsdaten des Gerätes .....	17
5.1.6 Werte der Betriebsdaten 1 .....	17
5.1.7 Werte der Betriebsdaten 2 .....	19
5.1.8 Feldbus-Betriebsdaten .....	19
5.1.9 E/A-Betriebsdaten .....	27
5.1.10 Betriebsdaten der Einheit .....	28
<b>6. AFE-Applikation – Parameterlisten</b> .....	<b>29</b>
6.1 Basisparameter .....	30
6.2 Sollwertbehandlung .....	31
6.3 Eingangssignale .....	32
6.3.1 Digitaleingänge .....	32
6.3.2 Analogeingänge .....	33
6.4 Ausgangssignale .....	34
6.4.1 Digitalausgänge .....	34
6.4.2 Analogausgang 1 .....	35
6.5 Grenzwerteinstellungen .....	36
6.5.1 Stromgrenze .....	36
6.5.2 Leistungsgrenze .....	36
6.5.3 Automatischer Start/Stopp .....	36
6.5.4 DC Spannung .....	36
6.6 Parameter zur Umrichtersteuerung .....	37
6.7 Steuerungsparameter .....	38
6.8 Feldbusparameter .....	39
6.9 Schutzfunktionen .....	40
6.9.1 Allgemein .....	40
6.9.2 PT-100 .....	41
6.9.3 Erdschluss .....	41
6.9.4 Feldbus .....	41
6.10 Parameter für automatischen Neustart .....	42
6.11 DIN-ID-Steuerung .....	42
6.12 Steuertafel-Steuerung .....	42
6.13 System-Menü .....	43
6.14 Erweiterungen (Zusatzkarten) .....	43

<b>7.</b>	<b>Parameterbeschreibungen .....</b>	<b>44</b>
7.1	Basisparameter .....	44
7.2	Sollwertbehandlung .....	45
7.3	Eingangssignale .....	47
7.3.1	Digitaleingänge .....	47
7.3.2	Analogeingänge .....	50
7.4	Ausgangssignale .....	51
7.4.1	Digitalausgänge .....	51
7.4.2	Analogausgänge .....	51
7.5	Grenzwerteinstellungen .....	53
7.5.1	Stromgrenzen .....	53
7.5.2	Leistungsgrenzen .....	53
7.5.3	Automatische Start-/Stoppfunktion .....	53
7.5.4	Parameter für Gleichspannungslimits .....	54
7.6	Steuerung von Frequenzumrichtern .....	55
7.6.1	Steuerung von Frequenzumrichtern .....	57
7.7	Feldbusparameter .....	59
7.8	Schutzfunktionen .....	60
7.8.1	PT100 Temperatur .....	62
7.8.2	Erdschluss .....	62
7.8.3	Feldbus .....	63
7.9	Automatischer Neustart .....	64
7.10	DIN-ID-Steuerung .....	65
7.11	Steuertafel-Steuerung .....	65
<b>8.</b>	<b>Feldbus-Profil für rückspeisefähigen VACON®-Umrichter .....</b>	<b>66</b>
8.1	Signale von der übergeordneten Steuerung zum rückspeisefähigen VACON®-Umrichter .....	66
8.2	Signale vom VACON®-Umrichter zur übergeordneten Steuerung .....	67
8.3	Hauptsteuerwort .....	68
8.4	FB-Sollwertsteuerung .....	69
8.5	Hauptsteuerwort (DeviceNet-Karte) .....	70
8.6	Hauptstatuswort .....	72
8.7	Fehlerwort 1 .....	74
8.8	Fehlerwort 2 .....	74
8.9	Warnungswort 1 .....	75
8.10	Zusatzsteuerwort .....	76
8.11	Zusatzsteuerwort (DeviceNet-Karte) .....	77
8.12	FB-Sollwertsteuerung (DeviceNet) .....	78
8.13	Zusatzstatuswort, ID 1163 .....	79
8.14	Statuswort (Applikation), ID 43 .....	80
<b>9.</b>	<b>Fehlercodes .....</b>	<b>82</b>

# 1. EINLEITUNG

Die AFE-Einheit ist ein rückspeisefähiger Stromrichter für die Netzeinspeisung von Produkten mit gemeinsamem DC-Bus.

Die AFE-Einheit wird zusammen mit Wechselrichterhardware und spezieller Software verwendet. Ein externer L(CL)-Filter und eine externe Ladeschaltung werden benötigt. Diese Einheit eignet sich für Einsatzbereich, in denen nur geringe Netz Oberschwingungen zulässig sind. Die Anschlusskonfiguration des AFE-Umrichters wird in Abbildung gezeigt.

Die rückspeisefähige Applikation lässt sich aufgrund ihrer vielseitigen Feldbusfunktionen einfach und flexibel einsetzen. Ihre Parameter werden in Kapitel 8 beschrieben.

Die grundlegende E/A-Konfiguration des AFE-Umrichters besteht aus den Optionskarten OPT-A1 und OPT-A2. Sie wird eingehend in Tabelle 5 beschrieben. Wenn zusätzliche Digitalausgänge benötigt werden, kann eine OPT-B5-Optionskarte verwendet werden. Die Konfiguration wird in Tabelle 6 beschrieben.

Der Standardsteuerplatz (P3.1) des AFE-Umrichters ist die Steuertafel.

Für diese Applikation wird eine NXP-Steuerkarte 661 oder 761 benötigt.

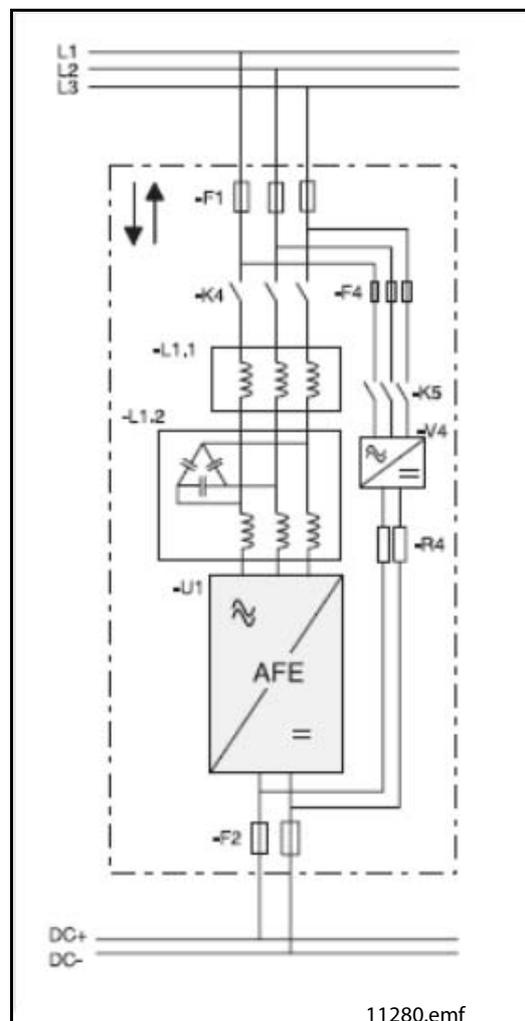


Abbildung 1. AFE-Anschlusskonfiguration

## 2. AFE-GERÄT

### 2.1 LUFTGEKÜHLTE 500-VAC-GERÄT

Tabelle 1. Luftgekühlte 500-VAC-Gerät

Einheit			
Code	Gehäusegröße	Dauerstrom IL [A]	Dauerstrom IH [A]
NXA_0168 5 A0T02SF	1 x FI9	170	140
NXA_0205 5 A0T02SF	1 x FI9	205	170
NXA_0261 5 A0T02SF	1 x FI9	261	205
NXA_0385 5 A0T02SF	1 x F10	385	300
NXA_0460 5 A0T02SF	1 x F110	460	385
NXA_1150 5 A0T02SF	1 x F113	1.150	1.030
NXA_1300 5 A0T02SF	1 x F113	1.300	1.150

## 2.2 LUFTGEKÜHLTE 690-VAC-GERÄT

Tabelle 2. Luftgekühlte 690-VAC-Gerät

Einheit			
Code	Gehäusegröße	Dauerstrom IL [A]	Dauerstrom IH [A]
NXA_0125 6 A0T02SF	1 x FI9	125	100
NXA_0144 6 A0T02SF	1 x FI9	144	125
NXA_0170 6 A0T02SF	1 x FI9	170	144
NXA_0261 6 A0T02SF	1 x FI10	261	208
NXA_0325 6 A0T02SF	1 x FI10	325	261
NXA_0920 6 A0T02SF	1 x FI13	920	820
NXA_1030 6 A0T02SF	1 x FI13	1.030	920

### 2.3 FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTE 500-VAC-GERÄT

Tabella 3. Flüssigkeitsgekühlte 500-VAC-Gerät

Einheit				
Code	Baugröße	Therm. Strom I <sub>th</sub> [A]	Dauerstrom I <sub>L</sub> [A]	Dauerstrom I <sub>H</sub> [A]
NXA01685A0T02WS	CH5	168	153	112
NXA02055A0T02WS	CH5	205	186	137
NXA02615A0T02WS	CH5	261	237	174
NXA03005A0T02WF	CH61	300	273	200
NXA03855A0T02WF	CH61	385	350	257
NXA04605A0T02WF	CH62	460	418	307
NXA05205A0T02WF	CH62	520	473	347
NXA05905A0T02WF	CH62	590	536	393
NXA06505A0T02WF	CH62	650	591	433
NXA07305A0T02WF	CH62	730	664	487
NXA08205A0T02WF	CH63	820	745	547
NXA09205A0T02WF	CH63	920	836	613
NXA10305A0T02WF	CH63	1.030	936	687
NXA11505A0T02WF	CH63	1.150	1.045	767
NXA13705A0T02WF	CH64	1.370	1.245	913
NXA16405A0T02WF	CH64	1.640	1.491	1.093
NXA20605A0T02WF	CH64	2.060	1.873	1.373
NXA23005A0T02WF	CH64	2.300	2.091	1.533

## 2.4 FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTE 690-VAC-GERÄT

Tabelle 4. Flüssigkeitsgekühlte 690-VAC-Gerät

Einheit				
Code	Baugröße	Therm. Strom I <sub>th</sub> [A]	Dauerstrom I <sub>L</sub> [A]	Dauerstrom I <sub>H</sub> [A]
NXA01706A0T02WF	CH61	170	155	113
NXA02086A0T02WF	CH61	208	189	139
NXA02616A0T02WF	CH61	261	237	174
NXA03256A0T02WF	CH62	325	295	217
NXA03856A0T02WF	CH62	385	350	257
NXA04166A0T02WF	CH62	416	378	277
NXA04606A0T02WF	CH62	460	418	307
NXA05026A0T02WF	CH62	502	456	335
NXA05906A0T02WF	CH63	590	536	393
NXA06506A0T02WF	CH63	650	591	433
NXA07506A0T02WF	CH63	750	682	500
NXA08206A0T02WF	CH64	820	745	547
NXA09206A0T02WF	CH64	920	836	613
NXA10306A0T02WF	CH64	1.030	936	687
NXA11806A0T02WF	CH64	1.180	1.073	787
NXA13006A0T02WF	CH64	1.300	1.182	867
NXA15006A0T02WF	CH64	1.500	1.364	1.000
NXA17006A0T02WF	CH64	1.700	1.545	1.133

## 3. BETRIEB

### 3.1 NETZSCHÜTZSTEUERUNG

Die AFE-Applikation steuert den Netzschütz des Systems über den Relaisausgang R02. Wenn das Laden des DC-Busses abgeschlossen ist, wird der Netzschütz geschlossen. Der Status des Netzschützes wird per Digitaleingang überwacht (Standard ist DIN4). Der für die Überwachung verwendete Digitaleingang wird mit dem Parameter P2.3.1.4 festgelegt.

**HINWEIS:** Damit das AFE richtig funktioniert, ist eine Rückmeldung des Netzschützes erforderlich.

Fehler können zum Öffnen des Netzschützes konfiguriert werden, indem die Antwort „3=Fault, DC OFF“ ausgewählt wird. Wenn ein Fehler auftritt, öffnet der Umrichter den Relaisausgang R02, der den Netzschütz nach einer Sekunde steuert (siehe Verdrahtungsdetails in der Betriebsanleitung zum VACON® NX Active Front End). Daher hört der Umrichter mit dem Modulieren auf, bevor ein Öffnungsbefehl ausgegeben wird. Wenn die DC-Spannung bei der Fehlerquittierung noch hoch genug ist, schließt der Umrichter den Relaisausgang R02.

Eine externe Ladeschaltung wird zum Laden des DC-Busses benötigt.

Die AFE-Startsequenz wird in Abbildung und die Fehlerbehandlung in Abbildung gezeigt.

### 3.2 SCHNELLSTARTANLEITUNG

**HINWEIS:** Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sorgfältig die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung zum VACON® NXS/P-Frequenzumrichter.

1. Schließen Sie die Einheit wie in Abbildung gezeigt an.
2. Schalten Sie die Steuereinheit ein.
3. Legen Sie die Basisparameter in der Gruppe G2.1 fest (siehe Tabelle 21).
4. Prüfen Sie, ob die Parameter für die Digitaleingänge (P2.3.1.1 bis P2.3.1.10) den Anschlüssen entsprechend eingestellt wurden. Alle ungenutzten Eingangssignale müssen auf „0 = Nicht verwendet“ eingestellt werden. Einzige Ausnahme ist die Netzschützzrückmeldung, die verwendet werden muss.
5. Ändern Sie den Steuerplatz in E/A (P3.1).
6. Laden Sie die Einheit vor.

#### Bei AFE-Parallelbetrieb:

1. Stellen Sie den Parameter für den AFE-Parallelbetrieb (P2.1.4) auf „Ja“ ein (für jeden AFE). (Dadurch wird außerdem „DC Drooping“ auf 4,00 % eingestellt.)
2. Stellen Sie die Startverzögerung der AFE-Einheiten so ein, dass sie z. B. in einem Abstand von 500 ms starten.

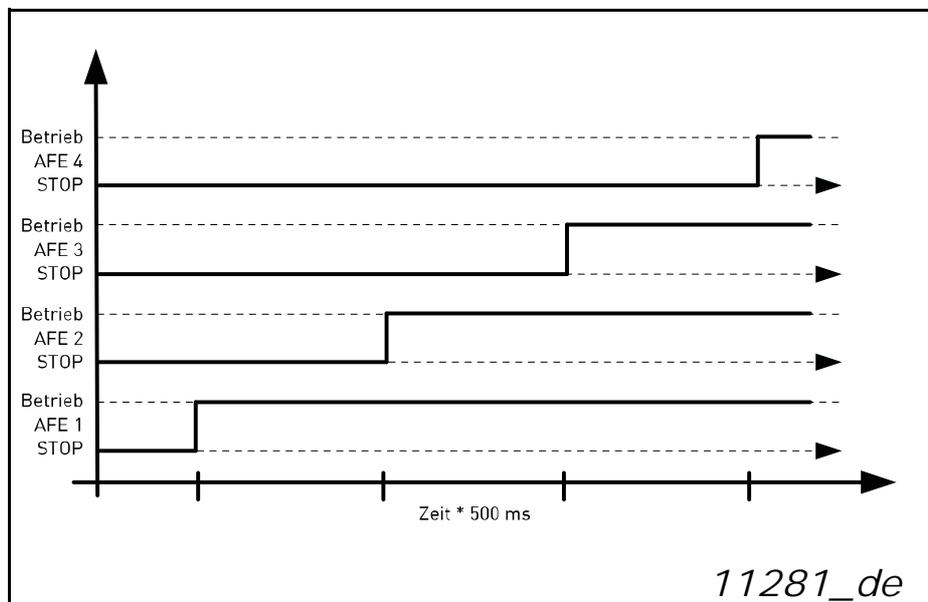


Abbildung 2. Einstellen der Startverzögerung der AFE-Einheiten

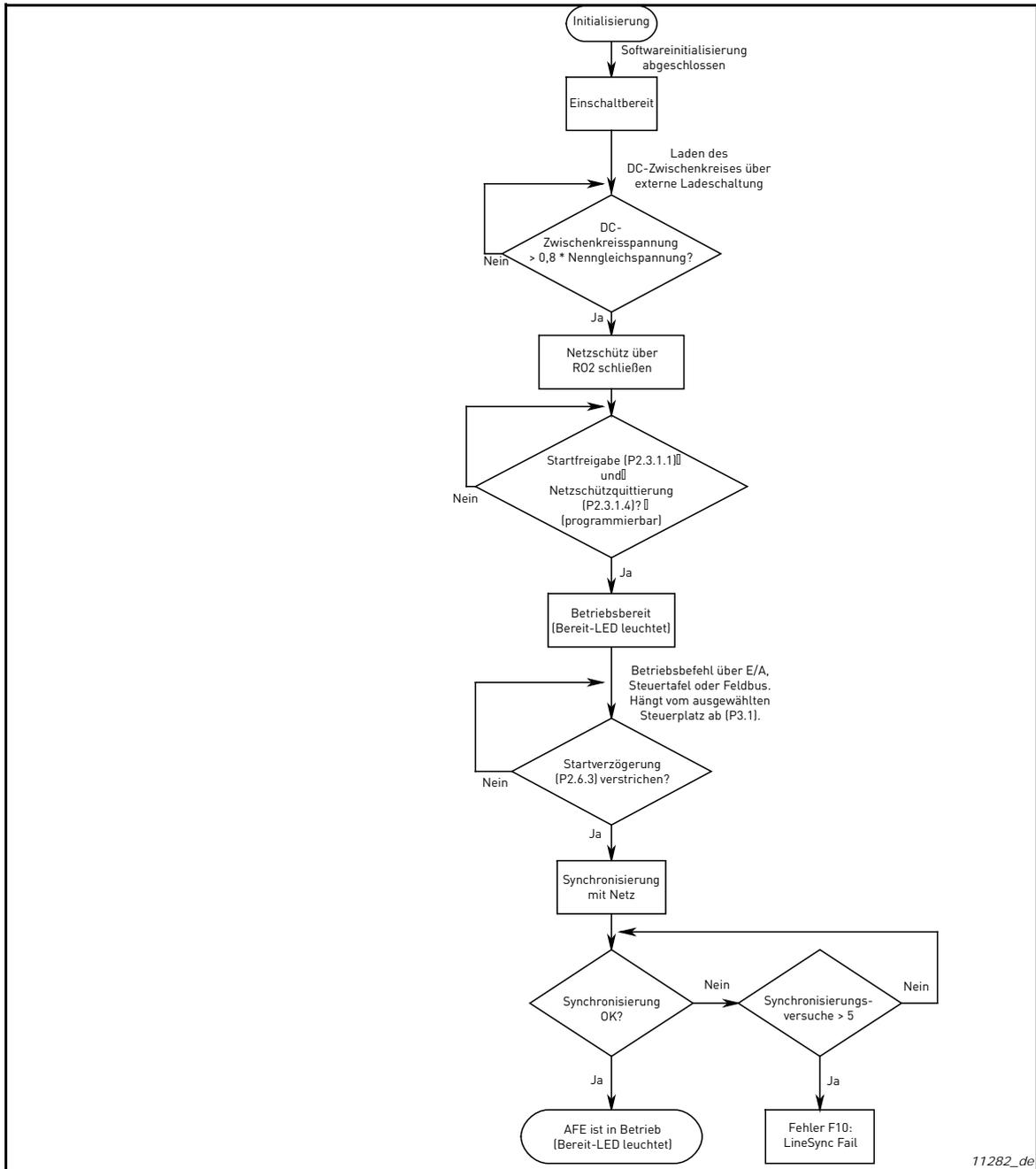


Abbildung 3. AFE-Startsequenz

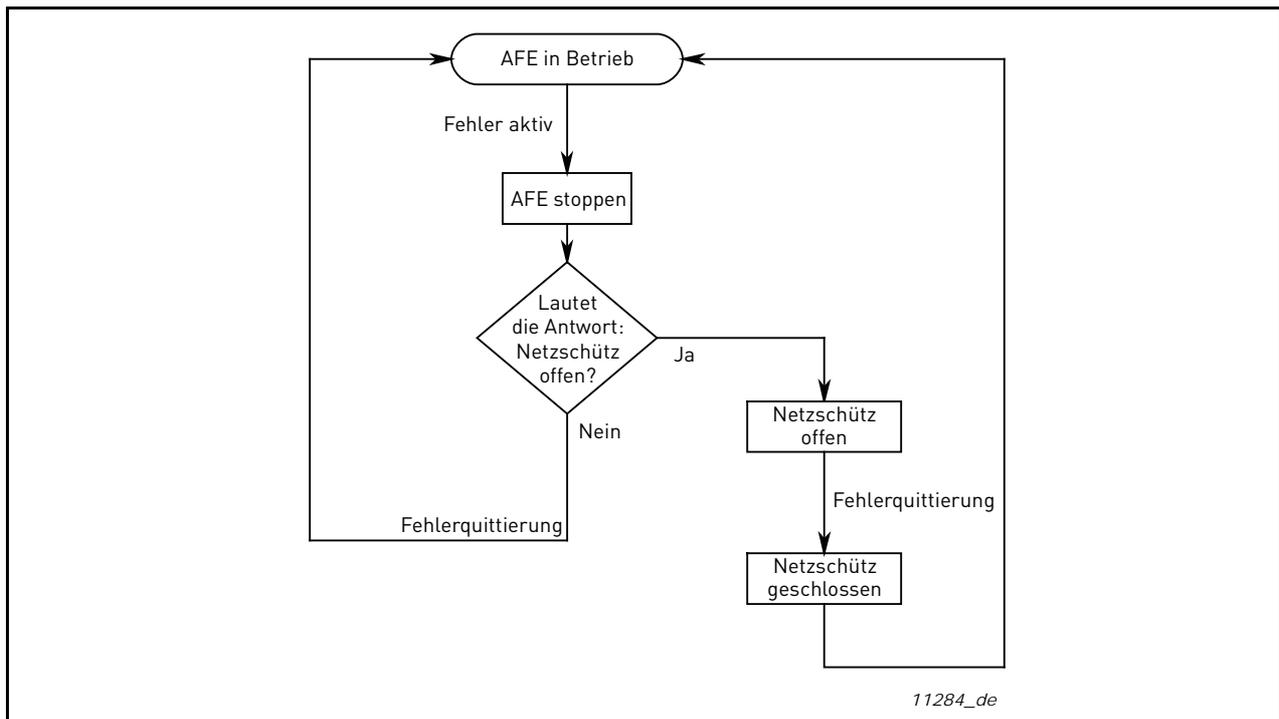


Abbildung 4. Fehlerbehandlung in der AFE-Applikation

# 4. STEUERUNG E/A

Tabelle 5. E/A-Standardkonfiguration

Anschluss		NXOPTA1		Signal	Beschreibung:
		1	2		
	1	+10 Vref		Referenzspannungsausgang	Spannung für Potentiometer usw.
	2	AI1+		Analogeingang 1. Bereich 0-10 V, $R_i = 200\Omega$ Bereich 0-20 nA, $R_i = 250\Omega$	Analogeingang 1. Eingangsbereich mit Steckbrücken einstellbar. Standardbereich: 0-10 V Spannung
	3	AI1-		E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
	4	AI2+		Analogeingang 2. Bereich 0-10 V, $R_i = 200\Omega$ Bereich 0-20 nA, $R_i = 250\Omega$	Analogeingang 2 Eingangsbereich mit Steckbrücken einstellbar. Standardbereich: 0-20 mA Strom
5	AI2-				
	6	+24 V			Spannung für Schalter usw. (max. 0,1 A)
	7	Masse		E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
	8	DIN1		Startanforderung Programmierbar (G2.3.1)	Kontakt geschlossen = Startanforderung
	9	DIN2		Programmierbar (G2.3.1)	Standardmäßig keine Funktion festgelegt
	10	DIN3		Programmierbar (P2.3.1)	Standardmäßig keine Funktion festgelegt
	11	CMA		Gemeinsamer Bezug für DIN 1-DIN 3	Anschluss an Masse oder +24V
	12	+24 V		Steuerspannungsausgang	Spannung für Schalter (siehe # 6)
	13	GND		E/A Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
	14	DIN4		Netzschützquittierung Programmierbar (G2.2.1)	Kontakt geschlossen = MCC geschlossen
	15	DIN5		Programmierbar (G2.3.1)	Standardmäßig keine Funktion festgelegt
	16	DIN6		Fehlerquittierung Programmierbar (G2.3.1)	Steigende Flanke quittiert aktive Fehler.
	17	CMB		Gemeinsam für DIN4-DIN6	Anschluss an Masse oder +24V
	18	AOA1+		Analogausgang 1 Programmierbar (G2.3.1)	Ausgangsbereich mit Steckbrücken einstellbar. Bereich 0-20 mA, $R_i$ max. 500 $\Omega$ Bereich 0-10 V, $R_i > 1\text{ k}\Omega$
19	AOA1-				
	20	DOA1		Digitalausgang Bereit/Warnung (Blinken)	Funktion jumperbar Offener Kollektor, $I_c \leq 50\text{ mA}$ , $U_c \leq 48\text{ VDC}$
		NXOPTA2			
	21	R01		Relaisausgang 1 Betriebsstatus Programmierbar (G2.4.2)	Schaltleistung 24 VCD/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
	22	R01			
	23	R01			
	24	R02		Relaisausgang 2 Netzschützsteuerung Kann nicht neu programmiert werden G2.4.1	Fest mit Netzschützsteuerung verbunden. Schließt, wenn die Gleichspannung bei 80 % der Nenngleichspannung liegt. Öffnet, wenn die Gleichspannung unter 75 % der Nenngleichspannung fällt.
	25	R02			
	26	R02			

9429\_de

E/A-Standardkonfiguration bei Verwendung der Optionskarte PT-B5:

*Tabelle 6. E/A-Standardkonfiguration*

<b>OPT-B5</b>				
<b>22</b>	R01 gemeinsam		Relaisausgang 1 Fehler (Fault)	Schaltleistung 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
<b>23</b>	R01 Schließer			
<b>25</b>	R02 gemeinsam		Relaisausgang 2 Warnung	Schaltleistung 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
<b>26</b>	R02			
<b>28</b>	R03 gemeinsam		Relaisausgang 3 Temperaturwarnung	Schaltleistung 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
<b>29</b>	R03			

9430\_de

## 5. AFE-APPLIKATION – BETRIEBSDATEN

In diesem Kapitel werden die Parameter in den verschiedenen Parametergruppen aufgelistet.

### Spaltenbeschreibungen

Code	= Positionsangabe auf der Steuertafel (zeigt dem Bediener die aktuelle Parameternummer an)
Parameter	= Parameterbezeichnung
Min.	= Mindestwert des Parameters
Max.	= Höchstwert des Parameters
Einheit	= Einheit des Parameterwerts (wird je nach Verfügbarkeit angezeigt)
Werkseinst.	= Im Werk voreingestellter Wert
Ben.def.	= Benutzerdefiniert (Einstellung des Kunden)
ID	= ID-Nummer des Parameters

In diesem Handbuch werden Signale beschrieben, die normalerweise nicht als Betriebsdaten angezeigt werden. Bei diesen handelt es sich nicht um Parameter oder Standardüberwachungssignale. Diese Signale werden mit [Buchstabe] gekennzeichnet, z. B. [FW]Motorregelstatus.

- [V]** Normale Betriebsdatenanzeige
- [P]** Normaler Parameter in der Applikation
- [FW]** Firmware-Signal. Kann mit NCDrive überwacht werden, wenn der Signaltyp Firmware ausgewählt wird
- [A]** Applikationssignal. Kann mit NCDrive überwacht werden, wenn der Signaltyp Applikation ausgewählt wird
- [R]** Sollwert-Parameter an der Steuertafel
- [F]** Funktion. Signal wird als Ausgabe der Funktion empfangen
- [DI]** Digitaleingangssignal

## 5.1 BETRIEBSDATEN

Bei den Betriebsdaten handelt es sich sowohl um die Istwerte von Parametern und Signalen als auch um Statusinformationen und Messwerte. Die Betriebsdaten können nicht bearbeitet werden.

### 5.1.1 BETRIEBSDATEN 1

Tabelle 7. Betriebsdaten 1

Code	Signal	Einheit	ID	Beschreibung
V1.1.1	DC Spannung	V	1108	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung in Volt
V1.1.2	Verwendeter DC-Spannungssollwert	%	1200	Der von der rückspeisefähigen Einheit verwendete DC-Spannungssollwert in Prozent der Nenngleichspannung. Nenngleichspannung = 1,35 * Versorgungsspannung
V1.1.3	Gesamtstrom	A	1104	Gesamtstrom der rückspeisefähigen Einheit in Ampere.
V1.1.4	Active Current	%	1125	Blindstrom des rückspeisefähigen Umrichters in Prozent des Nennstroms. > 0: Leistung von der AC- zur DC-Seite < 0: Leistung von der DC- zur AC-Seite
V1.1.5	Reactive Current	%	1157	Blindstrom des rückspeisefähigen Umrichters in Prozent des Nennstroms. > 0: Induktiver Strom < 0: Kapazitiver Strom
V1.1.6	Wirkleistung	kW	1511	> 0: Leistung von der AC- zur DC-Seite < 0: Leistung von der DC- zur AC-Seite
V1.1.7	Leistung %	%	5	> 0: Leistung von der AC- zur DC-Seite < 0: Leistung von der DC- zur AC-Seite
V1.1.8	Status Word		43	
V1.1.9	Versorg.frequ.	Hz	1101	Versorgungsfrequenz im Format ##.## Hz. Das Vorzeichen gibt die Phasenordnung an.
V1.1.10	Netzspannung	V	1107	Eingangswechselspannung in Veff
V1.1.11	Netzfrequenz D7	Hz	1654	Von der OPT-D7-Karte gemessene Netzfrequenz
V1.1.12	Netzspannung D7	V	1650	Von der OPT-D7-Karte gemessene Netzspannung
V1.1.13	D7-Synchronisierungsfehler		1659	Phasendifferenz (mit Vorzeichen) im Vergleich zur Messung mit der OPT-D7-Karte (-3072 bis +3071) = -180 bis +180°

**5.1.2 BETRIEBSDATEN 2**

*Tabelle 8. Betriebsdaten 2*

Code	Signal	Einheit	ID	Beschreibung
V1.2.1	Kühlkörpertemp.	°C	1109	Kühlkörpertemperatur
V1.2.2	Strom	A	1113	Ungefilterter Strom
V1.2.3	DC Spannung	V	44	Ungefilterte DC-Spannung
V1.2.4	Betriebsstunden	h	1856	Anzahl der Betriebsstunden im Format #,##
V1.2.5	Blindstrom-Sollwert	%	1389	Verwendeter Blindstrom-Sollwert (100,0 = Nennstrom)
V1.2.6	Netzspannungs-THD	%	1670	Harmonische Gesamtverzerrung der Netzspannung

**5.1.3 FELDBUS-BETRIEBSDATEN**

*Tabelle 9. Feldbus-Betriebsdaten*

Code	Signal	Einheit	ID	Beschreibung
V1.3.1	Hauptsteuerwort		1160	Steuerwort vom Feldbus
V1.3.2	Hauptstatuswort		1162	Statuswort zum Feldbus
V1.3.3	Fehlerwort 1		1172	
V1.3.4	Fehlerwort 2		1173	
V1.3.5	Warnungswort 1		1174	Alarmwort 1
V1.3.6	Warnung		74	Letzter aktiver Warnungscode
V1.3.7	Fehlerspeicher		37	Letzter aktiver Fehler
V1.3.8	Zusatzsteuerwort 1		1161	
V1.3.9	Zusatzstatuswort		1163	

**5.1.4 E/A-BETRIEBSDATEN**

*Tabelle 10. E/A-Betriebsdaten*

Code	Signal	Einheit	ID	Beschreibung
V1.4.1	DIN1, DIN2, DIN3		15	Status der Digitaleingänge A1, A2 und A3 (Summe)
V1.4.2	DIN4, DIN5, DIN6		16	Status der Digitaleingänge B4, B5 und B6 (Summe)
V1.4.3	DIN-Status 1		56	
V1.4.4	DIN-Status 2		57	
V1.4.5	Analog Eing. 1	%	13	
V1.4.6	Analog Eing. 2	%	14	
V1.4.7	Analogausgang 1	%	26	
V1.4.8	PT100-Temp. 1	°C	50	
V1.4.9	PT100-Temp. 2	°C	51	
V1.4.10	PT100-Temp. 3	°C	52	
V1.4.11	DO1, RO1, RO2		17	Status der Digitalausgänge und Relais 1 und 2 (Summe)

**5.1.5 BETRIEBSDATEN DES GERÄTES**

Tabelle 11. Betriebsdaten der Einheit

Code	Signal	Einheit	ID	Beschreibung
V1.5.1	Nennspannung der Einheit	V	1117	Nennwechselfspannung der Einheit
V1.5.2	Nennstrom der Einheit	A	1118	
V1.5.3	U Phase Strom	A	1149	Effektivwert des U-Phasenstroms
V1.5.4	V Phase Strom	A	1150	Effektivwert des V-Phasenstroms
V1.5.5	W Phase Strom	A	1151	Effektivwert des W-Phasenstroms

**5.1.6 WERTE DER BETRIEBSDATEN 1****V1.1.1 DC-ZWISCHENKREISSPANNUNG [V], ID 1108**

Gemessene gefilterte Gleichspannung

**V1.1.2 VERWENDETER DC-SPANNUNGSSOLLWERT [#,#%], ID 1200**

Der von der rückspeisefähigen Einheit verwendete DC-Spannungssollwert in Prozent der Nenngleichspannung.

Nenngleichspannung = Versorgungsspannung \* 1,35

DC-Spannung = Versorgungsspannung \* 1,35 \* Boost

Beispiel:

621 VDC = 400 VAC \* 1,35 \* 1,15

**V1.1.3 GESAMTSTROM [A], ID 1104**

Gefilterter Gesamtstrom der rückspeisefähigen Einheit in Ampere.

**V1.1.4 WIRKSTROM [#,#%], ID 1125**

Wirkstrom in Prozent des Nennstroms. Ein negativer Wert bedeutet, dass der Strom von der DC- zur AC-Seite fließt (Rückspeisung).

**V1.1.5 BLINDSTROM [#,#%], ID 1157**

Blindstrom des rückspeisefähigen Umrichters in Prozent des Nennstroms.

Ein positiver Wert bezeichnet induktiven Strom.

Ein negativer Wert bezeichnet kapazitiven Strom.

**V1.1.6 LEISTUNG KW [kW], ID 1511**

Ausgangsleistung des Umrichters in kW.

Ein negativer Wert bedeutet, dass der Strom von der DC- zur AC-Seite fließt (Rückspeisung).

**V1.1.7 LEISTUNG % [#,# %], ID 5**

Ausgangsleistung des Umrichters in Prozent.

Ein negativer Wert bedeutet, dass der Strom von der DC- zur AC-Seite fließt (Rückspeisung).

**V1.1.8 STATUSWORT (APPLIKATION), ID 43**

In diesem Statuswort werden verschiedene Umrichterstatuswerte in einem Datenwort kombiniert.

Tabelle 12. Applikationsstatuswort

	FALSE	TRUE
b0		
b1	Nicht in Bereitschaft	Bereit
b2	Nicht in Betrieb	In Betrieb
b3	Kein Fehler	Fehler (Fault)
b4	Positive Frequenz	Negative Frequenz
b5	Kein Fehler oder keine automatische Fehlerquittierung	Fehler oder automatische Fehlerquittierung
b6	Start n. freig.	Start Freigabe
b7	Keine Warnung	Warnung
b8		Ladeschutz geschlossen (intern)
b9		Netzschützsteuerung (DO Final)
b10		Netzschützrückmeldung
b11		
b12	Keine Freigabeanforderung	Startanfrage
b13	Motorseite	Generatorseite
b14		F1, F31 oder F41 aktiv
b15		

**V1.1.9 VERSORGUNGSFREQUENZ [#,# # Hz], ID 1101**

Versorgungsfrequenz im Format ##,## Hz. Das Vorzeichen gibt die Phasenordnung an. Wird aktualisiert, wenn sich der Umrichter im Betriebsstatus befindet. Wenn die OPT-D7-Karte verwendet wird oder die Rückspeisungsoptionen (Bit 9) aktiviert sind, erfolgt die Aktualisierung auch im Stoppstatus.

**V1.1.10 VERSORGUNGSSPANNUNG [#,# V], ID 1107**

Eingangswchselspannung in Veff Wird aktualisiert, wenn sich der Umrichter im Betriebsstatus befindet.

Aktualisierung erfolgt auch bei Verwendung der OPT-D7-Karte.

**V1.1.11 NETZFREQUENZ [#,# # Hz], ID 1654**

Gemessene Netzfrequenz, wenn die OPT-D7-Optionskarte in Steckplatz C eingesetzt ist.

**V1.1.12 NETZSPANNUNG [# V], ID 1650**

Gemessene Netzspannung, wenn die OPT-D7-Optionskarte in Steckplatz C eingesetzt ist.

**V1.1.13 D7-SYNCHRONISIERUNGSFEHLER [# V], ID 1659**

Spannungswinkelfehler zwischen OPT-D7-Netzspannung und Spannung der AFE-Einheit. Wenn die Abweichung im Betriebsstatus nicht nahe null liegt, kann die Phasenordnung der OPT-D7-Karte falsch sein.

**5.1.7 WERTE DER BETRIEBSDATEN 2****V1.2.1 KÜHLKÖRPERTEMPERATUR [# °C], ID 1109**

Temperatur der Einheit in °C.

**V1.2.2 STROM [A], ID 1113**

Ungefilterter Strom des Umrichters.

**V1.2.3 GLEICHSPANNUNG [# V], ID 44**

Ungefilterte Gleichspannung.

**V1.2.4 BETRIEBSSTUNDEN [#,# # H], ID 1856**

Die Betriebsstunden des Umrichters. P2.6.7 wird zur Eingabe des alten Wertes verwendet, wenn die Software aktualisiert wird.

**V1.2.5 BLINDSTROM-SOLLWERT [#,# %], ID 1389**

Verwendeter Blindstrom-Sollwert (100,0 = Nennstrom)

Ein positiver Wert bezeichnet induktiven Strom.

Ein negativer Wert bezeichnet kapazitiven Strom.

**V1.2.6 NETZSPANNUNGS-THD, ID 1670**

Von der OPT-D7-Karte gemessene harmonische Gesamtverzerrung der Netzspannung.

**5.1.8 FELDBUS-BETRIEBSDATEN****V1.3.1 HAUPTSTEUERWORT, ID 1160**

Das Steuerwort vom Feldbus. Die folgende Tabelle enthält Details zum Bypassbetrieb von Feldbus-Karten, die diesen Betriebsmodus nativ unterstützen oder dafür parametrierbar sind.

Tabelle 13. Hauptsteuerwort

	FALSE	TRUE
b0	DC-Ladeschütz schließen	<b>0</b> = Keine Aktion <b>1</b> = DC-Ladeschütz schließen
b1	OFF2 = Stopp	<b>0</b> = Stopp aktiv. Rückspeisungsregelung wird gestoppt. <b>1</b> = Stopp nicht aktiv
b2		Reserviert für künftige Verwendung
b3	Betrieb	<b>0</b> = Stopp-Befehl für den Umrichter <b>1</b> = Startbefehl für den Umrichter
b4		Reserviert für künftige Verwendung
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7	Rücksetzung	0>1: Fehler quittieren
b8	DC-Spannungssollwert 1 einstellen	DC-Spannungssollwert 1, siehe Details in Kapitel 8.4 „FB-Sollwertsteuerung“.
b9	DC-Spannungssollwert 2 einstellen	DC-Spannungssollwert 2, siehe Details in Kapitel 8.4 „FB-Sollwertsteuerung“.
b10	Bus Steuerung	<b>0</b> = Keine Feldbus-Steuerung <b>1</b> = Feldbus-Steuerung
b11	Watchdog	0>1>0>1...1 s-Rechtecksignal. Wird zur Prüfung der Datenübertragung zwischen Feldbus-Master und Umrichter sowie zur Erzeugung von FB-Kommunikationsfehlern verwendet. Diese Überwachung kann durch Einstellen der FB-Watchdog-Verzögerung (P2.8.4.2) auf 0 deaktiviert werden. Die interne Kommunikationsüberwachung des Umrichters ist zu diesem Zeitpunkt noch aktiv.
b12		Reserviert für künftige Verwendung
b13		Reserviert für künftige Verwendung
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15		Reserviert für künftige Verwendung

## V1.3.1 HAUPTSTEUERWORT (DEVICENET-KARTE), ID 1160

Tabelle 14. Hauptsteuerwort (DeviceNet-Karte)

	FALSE	TRUE
b0	Betrieb	<b>0</b> = Stopp-Befehl für den Umrichter <b>1</b> = Startbefehl für den Umrichter
b1		
b2	Rücksetzung	0>1: Fehler quittieren
b3		
b4		
b5	Bus Steuerung	<b>0</b> = Keine Feldbus-Steuerung <b>1</b> = Feldbus-Steuerung
b6		
b7		
b8		
b9		
b10		
b11		
b12		
b13		
b14		
b15		

V1.3.2 HAUPTSTATUSWORT, ID 1162

Statuswort zum Feldbus. Die folgende Tabelle enthält Details zum Bypassbetrieb von Feldbus-Karten, die diesen Betriebsmodus nativ unterstützen oder dafür parametrierbar sind.

Tabelle 15. Hauptstatuswort

FALSE		TRUE
b0	Einschaltbereit	0 = Umrichter ist nicht einschaltbereit 1 = Umrichter ist zum Einschalten des Netzschützes bereit
b1	Betriebsbereit	0 = Umrichter ist nicht betriebsbereit 1 = Umrichter ist bereit und Netzschütz ist eingeschaltet
b2	In Betrieb	0 = Umrichter ist nicht in Betrieb 1 = Umrichter ist nicht im Betriebsstatus (Modulierung)
b3	Fehler (Fault)	0 = Kein aktiver Fehler 1 = Fehler ist aktiv
b4	Off2-Status	0 = Betrieb gesperrt. Umrichter befindet sich im Stoppstatus. 1 = Betrieb freigegeben. Umrichter kann gestartet werden.
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7	Warnung	0 = Keine Warnungen aktiv 1 = Warnung aktiv
b8	Am Sollwert	0 = DC-Spannungssollwert und -istwert stimmen nicht überein.
b9	Feldbus-Steuerung aktiv	0 = Feldbus-Steuerung nicht aktiv 1 = Feldbus-Steuerung aktiv
b10	Über Grenzwert	0 = Gleichspannung unterschreitet den mit P2.5.6.1 festgelegten Wert 1 = Gleichspannung überschreitet den mit P2.5.6.1 festgelegten Wert
b11		Reserviert für künftige Verwendung
b12		Reserviert für künftige Verwendung
b13		Reserviert für künftige Verwendung
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15	Watchdog	Identisch mit Bit 11 des Hauptsteuerworts.

## V1.3.3 FEHLERWORT 1, ID 1172

Tabelle 16. Fehlerwort 1

	FALSE	TRUE
b0	Überstrom	F1
b1	Überspannung	F2
b2	Unterspannung	F9
b3	Nicht verwendet	
b4	Erdschluss	F3
b5	Nicht verwendet	
b6	Übertemperatur im Umrichter	F14
b7	Übertemperatur	F59, F56, F71
b8	Eingangsphasenverlust	F11
b9	Nicht verwendet	
b10	Gerätefehler	F37, F38, F39, F40, F44, F45
b11	Nicht verwendet	
b12	Nicht verwendet	
b13	Nicht verwendet	
b14	Nicht verwendet	
b15	Nicht verwendet	

## V1.3.4 FEHLERWORT 2, ID 1173

Tabelle 17. Fehlerwort 2

	FALSE	TRUE
b0	Nicht verwendet	
b1	Fehler Ladeschütz	F5
b2	Nicht verwendet	
b3	Fehler Umrichterhardware	F4, F7
b4	Untertemperatur	F13
b5	EPR0M- oder Prüfsummenfehler	F22
b6	Externer Fehler	F51
b7	Nicht verwendet	
b8	Interne Kommunikation	F25
b9	IGBT Temperatur	F31, F41
b10	Nicht verwendet	
b11	Lüfter	F32, F70
b12	Applikationsfehler	F35
b13	Interner Umrichterfehler	F33, F36, F8, F26
b14	Hauptschalter offen	F64
b15	Nicht verwendet	

**V1.3.5**      **WARNUNGSWORT 1, ID 1174**

Tabelle 18. Warnungswort 1

	FALSE	TRUE
b0	Nicht verwendet	
b1	Temperaturschutz	W29: Thermistorwarnung, W56: FPT100-Warnung oder W71: LCL-Übertemperaturwarnung
b2		
b3	Warnung Versorgungsphase	W11
b4	Nicht verwendet	
b5	Nicht verwendet	
b6	Nicht verwendet	
b7	Umrichter-Übertemperatur	W14
b8	Nicht verwendet	
b9	Nicht verwendet	
b10	Lüfterwarnung	W32: Lüfterkühlung W70: Überwachungswarnung zu LCL-Lüfter
b11	Nicht verwendet	
b12	Nicht verwendet	
b13	Nicht verwendet	
b14	Nicht verwendet	
b15	Nicht verwendet	

**V1.3.6**      **WARNUNG, ID 74**

Nummer der letzten aktiven Warnung.

**V1.3.7**      **LETZTER AKTIVER FEHLER, ID 37**

Nummer des letzten aktiven Fehlers.

## V1.3.8 ZUSATZSTEUERWORT, ID 1161

Tabelle 19. Zusatzsteuerwort

		FALSE	TRUE
b0			Reserviert für künftige Verwendung
b1			Reserviert für künftige Verwendung
b2			Reserviert für künftige Verwendung
b3			Reserviert für künftige Verwendung
b4			Reserviert für künftige Verwendung
b5			Reserviert für künftige Verwendung
b6			Reserviert für künftige Verwendung
b7			Reserviert für künftige Verwendung
b8			Reserviert für künftige Verwendung
b9			Reserviert für künftige Verwendung
b10			Reserviert für künftige Verwendung
b11			Reserviert für künftige Verwendung
b12	DC-Pegelsteuerung über Hauptsteuerwort aktivieren		<p><b>0</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist deaktiviert und der DC-Spannungssollwert stammt aus den Feldbusdaten.</p> <p><b>1</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist aktiviert.</p>
b13	Digitalausgangssteuerung		Dieses Signal kann mit Parametern der Gruppe G2.4.1 mit einem Digitalausgang verbunden werden.
b14			Reserviert für künftige Verwendung
b15			Reserviert für künftige Verwendung

### V1.3.8 ZUSATZSTEUERWORT (DEVICENET-KARTE), ID 1161

Tabelle 20. Zusatzsteuerwort (DeviceNet-Karte)

FALSE		TRUE
b0	DC-Ladeschutz schließen	<b>0</b> = Keine Aktion <b>1</b> = DC-Ladeschutz schließen
b1	OFF2 = Stopp	<b>0</b> = Stopp aktiv. Rückspeisungsregelung wird gestoppt. <b>1</b> = Stopp nicht aktiv
b2	DC-Spannungssollwert 1 einstellen	DC-Spannungssollwert 1, siehe Details in Kapitel 8.4 „FB-Sollwertsteuerung“.
b3	DC-Spannungssollwert 2 einstellen	DC-Spannungssollwert 2, siehe Details in Kapitel 8.4 „FB-Sollwertsteuerung“.
b4	Watchdog	0>1>0>1...1 s-Rechtecksignal. Wird zur Prüfung der Datenübertragung zwischen Feldbus-Master und Umrichter sowie zur Erzeugung von FB-Kommunikationsfehlern verwendet. Diese Überwachung kann durch Einstellen der FB-Watchdog-Verzögerung (P2.8.4.2) auf 0 deaktiviert werden. Die interne Kommunikationsüberwachung des Umrichters ist zu diesem Zeitpunkt noch aktiv.
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7		Reserviert für künftige Verwendung
b8		Reserviert für künftige Verwendung
b9		Reserviert für künftige Verwendung
b10		Reserviert für künftige Verwendung
b11		Reserviert für künftige Verwendung
b12	DC-Pegelsteuerung über Hauptsteuerwort aktivieren	<b>0</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist deaktiviert und der DC-Spannungssollwert stammt aus den Feldbusdaten. <b>1</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist aktiviert.
b13	Digitalausgangssteuerung	Dieses Signal kann mit Parametern der Gruppe G2.4.1 mit einem Digitalausgang verbunden werden.
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15		Reserviert für künftige Verwendung

### V1.3.9 ZUSATZSTATUSWORT, ID 1163

Reserviert für künftige Verwendung

## 5.1.9 E/A-BETRIEBSDATEN

V1.4.1 *DIN1, DIN2, DIN3; ID 15*V1.4.2 *DIN4, DIN5, DIN6; ID 16*

Status DIN1/DIN2/DIN3		Status DIN4/DIN5/DIN6
b0	DIN3	DIN6
b1	DIN2	DIN5
b2	DIN1	DIN4

V1.4.3 *DIN-STATUS 1, ID 56*V1.4.4 *DIN-STATUS 2, ID 57*

Wort 1 DIN-Status	Wort 2 DIN-Status	
b0	DIN: A.1	DIN: C.5
b1	DIN: A.2	DIN: C.6
b2	DIN: A.3	DIN: D.1
b3	DIN: A.4	DIN: D.2
b4	DIN: A.5	DIN: D.3
b5	DIN: A.6	DIN: D.4
b6	DIN: B.1	DIN: D.5
b7	DIN: B.2	DIN: D.6
b8	DIN: B.3	DIN: E.1
b9	DIN: B.4	DIN: E.2
b10	DIN: B.5	DIN: E.3
b11	DIN: B.6	DIN: E.4
b12	DIN: C.1	DIN: E.5
b13	DIN: C.2	DIN: E.6
b14	DIN: C.3	
b15	DIN: C.4	

V1.4.5 *ANALOGEINGANG 1 [#,#%], ID13*V1.4.6 *ANALOGEINGANG 2 [#,#%], ID14*

Ungefilterter analoger Eingangspegel.

0 % = 0 mA/0 V, -100 % = -10 V, 100 % = 20 mA/10 V.

Die Skalierung der Betriebsdaten wird durch die Parameter der Optionskarte festgelegt.

V1.4.7 *ANALOGAUSGANG 1 [#,#%], ID 26*

Analogausgangswert: 0 % = 0 mA/0 V, 100 % = 20 mA/10 V.

- V1.4.8**      **PT100-TEMP. 1 [#,# °C], ID 50**  
**V1.4.9**      **PT100-TEMP. 2 [#,# °C], ID 51**  
**V1.4.10**     **PT100-TEMP. 3 [#,# °C], ID 52**

Separate Messung der PT100-Karte. Die Filterzeit des Signals beträgt 4 s.

- V1.4.11**      **DO1, RO1, RO2; ID 17**

Status der Digitalausgänge und Relais 1 und 2 (Summe).

#### **5.1.1.10    BETRIEBSDATEN DER EINHEIT**

- V1.5.1**      **NENNSPANNUNG DER EINHEIT [# V], ID 1117**

Nennwechselfspannung der Einheit in Volt.

- V1.5.2**      **NENNSTROM DER EINHEIT [A], ID 1118**

Nennstrom des Umrichters in Ampere. Einheit lh, Strom.

- V1.5.3**      **U-PHASENSTROM [A], ID 1149**

Effektivwert des U-Phasenstroms.

- V1.5.4**      **V-PHASENSTROM [A], ID 1150**

Effektivwert des V-Phasenstroms.

- V1.5.5**      **W-PHASENSTROM [A], ID 1151**

Effektivwert des W-Phasenstroms.

## 6. AFE-APPLIKATION – PARAMETERLISTEN

In diesem Kapitel werden die Parameter in den verschiedenen Parametergruppen aufgelistet.

### Spaltenbeschreibungen

Code	= Positionsangabe auf der Steuertafel (zeigt dem Bediener die aktuelle Parameternummer an)
Parameter	= Parameterbezeichnung
Min.	= Mindestwert des Parameters
Max.	= Höchstwert des Parameters
Einheit	= Einheit des Parameterwerts (wird je nach Verfügbarkeit angezeigt)
Werkseinst.	= Im Werk voreingestellter Wert
Bendef.	= Benutzerdefiniert (Einstellung des Kunden)
ID	= ID-Nummer des Parameters

In diesem Handbuch werden Signale beschrieben, die normalerweise nicht als Betriebsdaten angezeigt werden. Bei diesen handelt es sich nicht um Parameter oder Standardüberwachungssignale. Diese Signale werden mit [Buchstabe] gekennzeichnet, z. B. [FW]Motorregelstatus.

- [V]** Normale Betriebsdatenanzeige
- [P]** Normaler Parameter in der Applikation
- [FW]** Firmware-Signal. Kann mit NCDrive überwacht werden, wenn der Signaltyp Firmware ausgewählt wird.
- [A]** Applikationssignal. Kann mit NCDrive überwacht werden, wenn der Signaltyp Applikation ausgewählt wird.
- [R]** Sollwert-Parameter an der Steuertafel
- [F]** Funktion. Signal wird als Ausgabe der Funktion empfangen.
- [DI]** Digitaleingangssignal

## 6.1 BASISPARAMETER

Tabelle 21. Basisparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Hinweis
P2.1.1	Nennspannung	500 V: 380 V  690 V: 525 V	500 V: 50 V  690 V: 690 V	V	500 V: 400  690 V: 690 V	1201	Legen Sie hiermit die Nennspannung des Netzes fest.
P2.1.2	Nennstrom	0.0	$I_L$	A	$I_H$	113	Kapazität der Stromversorgung, wird bei überdimensionierten AFE-Einheiten verwendet.
P2.1.3	Nennleistung	0	32.000	kW	0	116	Motornennleistung an der Welle.
P2.1.4	AFE-Parallelbetrieb	0	1		0	1501	<b>0</b> = AFE-Einzelbetrieb <b>1</b> = AFE-Parallelbetrieb Aktivierung stellt „DC Drooping“ auf 4 % ein.

## 6.2 SOLLWERTBEHANDLUNG

Tabelle 22. Sollwertbehandlung

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Hinweis
P2.2.1	DC-Spannungssollwert	500 V: 105 %  690 V: 105 %	500 V: 130 %  690 V: 115 %	%	110,00	1462	DC-Spannungssollwert als Prozentsatz der Nenngleichspannung  Nenngleichspannung = 1,35 * Versorgungsspannung
P2.2.2	DC Drooping	0,00	100,00		0,00	620	Absenkung der DC-Spannung der AFE-Einheit(en). Auf 4,00 % einstellen, wenn der AFE-Parallelbetrieb ausgewählt ist.
P2.2.3	Blindstrom-Sollwertauswahl	0	2		0	1384	Blindstrom-Sollwert-Quelle: <b>0</b> = Steuertafel <b>1</b> = Analogeingang 1 <b>2</b> = Analogeingang 2
P2.2.4	ReactiveCurr.Ref	-100,0	100,0	%	0,0	1459	Blindstrom-Stromsollwert 100,0 = Nennstrom. Positiv = Induktiv Negativ = Kapazitiv

## 6.3 EINGANGSSIGNALE

### 6.3.1 DIGITALEINGÄNGE

Tabelle 23. Parameter für Digitaleingänge

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.3.1.1	Startanfrage	0	6		1	1206	<b>0</b> = Nicht verwendet <b>1</b> = DIN1 <b>2</b> = DIN2 <b>3</b> = DIN3 <b>4</b> = DIN4 <b>5</b> = DIN5 <b>6</b> = DIN6
P2.3.1.2	Schütz öffnen (erzwungenes Öffnen)	0	12		0	1508	<b>0</b> = Nicht verwendet <b>1</b> = DIN1 <b>2</b> = DIN2 <b>3</b> = DIN3 <b>4</b> = DIN4 <b>5</b> = DIN5 <b>6</b> = DIN6 <b>7</b> = DIN1 (invertiert) <b>8</b> = DIN2 (invertiert) <b>9</b> = DIN3 (invertiert) <b>10</b> = DIN4 (invertiert) <b>11</b> = DIN5 (invertiert) <b>12</b> = DIN6 (invertiert)
P2.3.1.3	LCL-Temperatur- überwachung (X52)	0	12		0	1179	Wie Parameter P2.3.1.2
P2.3.1.4	Netzschützquittierung	0	6		4	1453	<b>0</b> = 3 s Startverzögerung <b>1</b> = DIN1 <b>2</b> = DIN2 <b>3</b> = DIN3 <b>4</b> = DIN4 <b>5</b> = DIN5 <b>6</b> = DIN6
P2.3.1.5	LCL- Lüfterüberwachung (X51)	0	12		0	1178	Wie Parameter P2.3.1.2
P2.3.1.6	Fehlerquittierung	0	6		6	1208	Wie Parameter P2.3.1.1
P2.3.1.7	Externer Fehler	0	12		0	1214	Wie Parameter P2.3.1.2
P2.3.1.8	Startfreigabe	0	6		0	1212	Wie Parameter P2.3.1.1
P2.3.1.9	Kühlungsüberwachun g	0	6		0	750	OK-Eingang von der Kühleinheit
P2.3.1.10	LCL-Temperatur- überwachung (X51)	0	12		0	1180	Wie Parameter P2.3.1.2

## 6.3.2 ANALOGEINGÄNGE

Tabelle 24. Parameter für Analogeingänge

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.3.2.1	Analogeingang 1, Mindestwert	0	1		0	1227	Mindestspannung oder -strom an AI1. <b>0</b> = 0 V/0 A <b>1</b> = 2 V/4 mA
P2.3.2.2	Analogeingang 1, Filterzeit	0,00	10,00	s	1,00	1228	Filterzeit von AI1 im Format ###.## s. <b>0</b> = Keine Filterung
P2.3.2.3	Analogeingang 2, Mindestwert	0	1		0	1231	Mindestspannung oder -strom an AI2. <b>0</b> = 0 V/0 A <b>1</b> = 2 V/4 mA
P2.3.2.4	Analogeingang 2, Filterzeit	0,00	10,00	s	1,00	1232	Filterzeit von AI2 im Format ###.## s. <b>0</b> = Keine Filterung

## 6.4 AUSGANGSSIGNALE

### 6.4.1 DIGITALAUSGÄNGE

Tabelle 25. Parameter für Digitalausgänge

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.4.1.1	Digitalausgang 1, Funktion	0	11		9	1216	Signalauswahl für D01. <b>0</b> = Digitalausgangssteuerung über FB (Zusatzsteuerwort, Bit 13) <b>1</b> = Bereit <b>2</b> = In Betrieb <b>3</b> = Fehler <b>4</b> = Kein Fehler <b>5</b> = Warnung <b>6</b> = Am Sollwert <b>7</b> = Rückspeisung aktiv <b>8</b> = DC-Aufladung <b>9</b> = Bereit/Warnung (Blinken) <b>10</b> = Temperaturwarnung <b>11</b> = Gleichspannung über Grenzwert
P2.4.1.2	Relaisausgang 1, Funktion	0	11		2	1217	Signalauswahl für die digitale Anzeige über R01.
P2.4.1.3	Relaisausgang 2, Funktion	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	1218	Netzschützsteuerung Steckplatz B, Ausgang 2 <b>Dieser Parameter kann nicht geändert werden.</b>
P2.4.1.4	D04	0	11		3	1385	Digitalausgang 4, Funktion
P2.4.1.5	D05	0	11		5	1386	Digitalausgang 5, Funktion
P2.4.1.6	D06	0	11		10	1390	Digitalausgang 6, Funktion
P2.4.1.7	D07	0	11		0	1391	Digitalausgang 7, Funktion
P2.4.1.8	D08	0	11		0	1395	Digitalausgang 8, Funktion
P2.4.1.9	D09	0	11		0	1396	Digitalausgang 9, Funktion
P2.4.1.10	D010	0	11		0	1423	Digitalausgang 10, Funktion
P2.4.1.11	D011	0	11		0	1427	Digitalausgang 11, Funktion
P2.4.1.12	D012	0	11		0	1428	Digitalausgang 12, Funktion
P2.4.1.13	D013	0	11		0	1429	Digitalausgang 13, Funktion

## 6.4.2 ANALOGAUSGANG 1

Tabelle 26. Parameter für Analogausgang 1

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.4.2.1	A01 Signal ID	0	2.000		0	1233	Legt die ID des Signals fest, das mit A01 verbunden werden soll.
P2.4.2.2	A01 Offset	0	1		0	1234	Mindestspannung oder -strom an A01. <b>0</b> = 0 V/0 mA <b>1</b> = 2 V/4 mA
P2.4.2.3	A01 Filter	0,02	10,00	s	10,00	1235	Filterzeit von A01 im Format ##.## s.
P2.4.2.4	A01-Höchstwert	-30.000	30.000		1.500	1236	Höchstwert eines mit A01 verbundenen Signals. Dieser Wert entspricht +10 V/20 mA.
P2.4.2.5	A01-Mindestwert	-30.000	30.000		0	1237	Mindestwert eines mit A01 verbundenen Signals. Dieser Wert entspricht je nach A01-Offset 0 V/0 mA oder 2 V/4 mA.

## 6.5 GRENZWERTEINSTELLUNGEN

### 6.5.1 STROMGRENZE

Tabelle 27. Stromgrenze

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.5.1.1	Stromgrenze	0	Variiert	A	I <sub>L</sub>	107	Strom-Gesamtlimit

### 6.5.2 LEISTUNGSGRENZE

Tabelle 28. Leistungsgrenze

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.5.2.1	Leistungsgrenze Motorseite	0	300	%	300	1289	Motorseitige Leistungsgrenze für DC-Zwischenkreis im AFE-Betrieb.
P2.5.2.2	Leistungsgrenze Generatorseite	0	300	%	300	1290	Generatorseitige Leistungsgrenze für Netz im AFE-Betrieb.

### 6.5.3 AUTOMATISCHER START/STOPP

Tabelle 29. Automatischer Start/Stop

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.5.3.1	Start-/Stoppfunktion	0	1		0	1274	0 = Normal 1 = Automatisch
P2.5.3.2	Pegel für automatischen Stopp	-100,0	100,0	%	-3,0	1099	
P2.5.3.4	Mindestbetriebszeit	0	32.000	ms	100	1281	
P2.5.3.5	Stoppverzögerung	0	32.000	ms	1.000	1282	

### 6.5.4 DC SPANNUNG

Tabelle 30. DC Spannung

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.5.4.1	Überwachungsgrenze Gleichspannung	0	1.100	V	600	1454	

## 6.6 PARAMETER ZUR UMRICHTERSTEUERUNG

Tabelle 31. Parameter zur Umrichtersteuerung

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.6.1	Schaltfrequenz	3,6	variiert	kHz	3,6	601	Schaltfrequenz
P2.6.2	Rückspeisungs- optionen 1	0	65.535		544	1463	Mit diesem Bitfeld (Wort) können verschiedene Optionen zur Rückspeisungsregelung aktiviert oder deaktiviert werden.
P2.6.3	Rückspeisungs- optionen 2	0	65.535		0	1464	
P2.6.4	Startverzögerung	0,00	320,00	s	0,00	1500	Startverzögerung bei Ausführung des Betriebsfreigabebefehls. Wenn unterschiedliche Verzögerungen für parallel geschaltete Einheiten programmiert werden, starten diese nacheinander im entsprechenden Abstand.
P2.6.5	Modulatorotyp	0	4		1	1516	<b>0</b> = Hardware <b>1</b> = Software 1 <b>2</b> = Software 2 <b>3</b> = Software 3 <b>4</b> = Software 4
P2.6.6	Steuerungsoptionen	0	65.536		0	1798	Steuerwort zu Aktivierung spezieller Funktionen.
P2.6.7	Betriebszeit	0	2^32		0	1855	Gespeicherte AFE-Betriebszeit

## 6.7 STEUERUNGSPARAMETER

Tabelle 32. Steuerungsparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.6.8.1	Spannungsregler Kp	0	32.000		200	1451	Verstärkung des Gleichspannungsreglers der Einheit
P2.6.8.2	Spannungsregler Ti	0	1.000	ms	50	1452	Integralzeit des Gleichspannungsreglers der rückspeisefähigen Einheit
P2.6.8.3	Wirkstrom Kp	0	4.000		400	1455	Verstärkung des Wirkstromreglers
P2.6.8.4	Wirkstrom Ti	0,0	100,0	ms	1,5	1456	Integralzeit des Wirkstromreglers
P2.6.8.5	Sync Kp	0	32.000		2.000	1457	Synchronisierungsverstärkung
P2.6.8.6	Sync Ti	0	1.000		50	1458	Synchronisationsintegralzeit (15 = 7 ms)
P2.6.8.7	Modulatorindexgrenze	0	200	%	100	655	Ein niedrigerer Wert kann die Stromwellenform verbessern, aber bei einer hohen Netzspannung zum Anstieg der Gleichspannung führen.
P2.6.8.8	Netzschütz-Startverzögerung	0,00	10,00	s	0,40	1519	Startverzögerung von der Netzschützquittierung
P2.6.8.9	Kondensatorgröße	0,0	100,0	%	6,3	1460	
P2.6.8.10	Spulengröße	0,0	100,0	%	15,5	1461	
P2.6.8.11	DynamicSupportKp	0	32.000		0	1797	

## 6.8 FELDBUSPARAMETER

Tabelle 33. Feldbusparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.7.1	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 1	0	65.535		1.104	1490	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Standardwert: Gesamtstrom.
P2.7.2	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 2	0	65.535		1.174	1491	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Warnungswort 1.
P2.7.3	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 3	0	65.535		1.172	1492	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Fehlerwort 1.
P2.7.4	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 4	0	65.535		1.173	1493	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Fehlerwort 2.
P2.7.5	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 5	0	65.535		56	1494	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. DIN-Status 1.
P2.7.6	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 6	0	65.535		57	1495	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. DIN-Status 2.
P2.7.7	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 7	0	65.535		0	1496	Betriebsdaten mit Parameter-ID auswählen
P2.7.8	Auswahl Feldbus-Ausgangsdaten 8	0	65.535		1.107	1497	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Versorgungsspannung.
P2.7.9	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 1	0	65.535		0	876	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.10	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 2	0	65.535		1.161	877	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen. Zusatzsteuerwort.
P2.7.11	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 3	0	65.535		0	878	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.12	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 4	0	65.535		0	879	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.13	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 5	0	65.535		0	880	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.14	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 6	0	65.535		0	881	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.15	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 7	0	65.535		0	882	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.16	Auswahl Feldbus-Eingangsdaten 8	0	65.535		0	883	Parameter-ID der gewünschten Betriebsdaten auswählen
P2.7.18	Auswahl steuernder Steckplatz	0	8		0	1440	<b>0</b> = Alle <b>4</b> = Steckplatz D <b>5</b> = Steckplatz E

## 6.9 SCHUTZFUNKTIONEN

### 6.9.1 ALLGEMEIN

Tabelle 34. Parameter für Schutzfunktionen

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
2.8.1.1	Reaktion auf Thermistorfehler	0	3		1	732	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.2	Reaktion auf Übertemperaturfehler des Umrichters	2	3		3	1517	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.3	Reaktion auf Überspannungsfehler	2	3		2	1507	2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.4	Reserviert					1990	
2.8.1.5	Reaktion auf Übertemperaturfehler des Eingangsfilters	0	3		3	1505	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.6	Max. Ladezeit	0,00	10,00	s	5,00	1522	Zeitbegrenzung für das Laden, wenn die Ladeoptionen des Umrichters verwendet werden.
2.8.1.7	Netzschützstatus bei Fehler	0	1		0	1510	0 = Geschlossen lassen 1 = Öffnen
2.8.1.8	Netzschütz-Fehlverzögerung	0,00	10,00	s	3,50	1521	Verzögerung für Fehler beim Öffnen des Netzschützes (F64). Legt die maximale Verzögerungszeit zwischen dem Befehl zum Schließen des Netzschützes und dem Quittierungssignal fest.
2.8.1.9	Reaktion auf Eingangsphasen-Überwachungsfehler	0	3		2	1518	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.10	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.11	Reaktion auf Lüfterfehler	3	2		1	1524	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.12	Reaktion auf Eingangsfilter-Lüfterfehler	3	1		1	1509	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
2.8.1.13	Kühlungsfehler-Verzögerung	0	7	s	2	751	
P2.8.5	Datenlogger zurücksetzen	0	1		0	1857	

## 6.9.2 PT-100

Tabelle 35. PT-100

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.8.2.1	PT100-Eingänge	0	6		0	1221	0 = Nicht verwendet 1 = Analogeingang 1 2 = PT100-Eingang 1 3 = PT100-Eingänge 1 und 2 4 = PT100-Eingänge 1, 2 und 3 5 = PT100-Eingänge 2 und 3 6 = PT100-Eingang 3
P2.8.2.2	PT100-Fehlerreaktion	0	3		2 (Fehler)	740	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler 3 = Fehler, DC AUS
P2.8.2.3	PT100-Warngrenze	-30	200	°C	120	741	
P2.8.2.4	PT100-Fehlergrenze	-30	200	°C	130	742	

## 6.9.3 ERDSCHLUSS

Tabelle 36. Erdschluss

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.8.3.1	Reaktion auf Erdschlussfehler	2	5		2 (Fehler)	1332	0 = Keine Reaktion 1 = Fehler
P2.8.3.2	Erdschlussstrom	0	100	%	50	1333	
P2.8.3.3	Verzögerung für Erdschlussfehler	0	30.000	ms	800	774	

## 6.9.4 FELDBUS

Tabelle 37. Feldbus

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.8.4.1	Reaktion auf FB-Kommunikationsfehler	0	2		1	733	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler
P2.8.4.2	FB-Watchdog-Verzögerung	0	5,00	s	2,00	1354	Watchdog-Fehlervverzögerung für FB-Master. Die Funktion kann deaktiviert werden, indem dieser Parameter auf null gesetzt wird.

## 6.10 PARAMETER FÜR AUTOMATISCHEN NEUSTART

Tabelle 38. Parameter für automatischen Neustart

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P2.9.1	Wartezeit	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.9.2	Versuchszeit	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.9.3	Anzahl der Versuche nach einem Auslösen aufgrund von Überspannung	0	10		0	721	
P2.9.4	Anzahl der Versuche nach einem Auslösen aufgrund von Überstrom	0	3		0	722	
P2.9.5	Anzahl der Versuche nach einem Auslösen aufgrund eines externen Fehlers	0	10		0	725	
P2.9.6	Fehlersimulation	0	65.535		0	1569	

## 6.11 DIN-ID-STEUERUNG

Tabelle 39. DIN-ID-Steuerungsparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	Bedef.	ID	Beschreibung
P2.10.1	DIN-ID-Steuerung	0,	E.10		0,1		1570	Steckplatz. Nr. des Karteneingangs.
P2.10.2	Gesteuerte ID	0	10.000		0		1571	ID auswählen, die durch den Digitaleingang gesteuert wird.
P2.10.3	False-Wert	-32.000	32.000		0		1572	Wert, wenn der Digitaleingang LOW ist
P2.10.4	True-Wert	-32.000	32.000		0		1573	Wert, wenn der Digitaleingang HIGH ist

## 6.12 STEUERTAFEL-STEUERUNG

Tabelle 40. Parameter für die Steuerung über die Steuertafel

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1	Steuerplatz	2	0	2		1403	<b>0</b> = Feldbus <b>1</b> = I/O-Klemmleiste <b>2</b> = Steuertafel (Standard)

### **6.13 SYSTEM-MENÜ**

Die Parameter und Funktionen zur Bedienung des Frequenzumrichters (z. B. Applikations- und Sprachauswahl) sowie die benutzerdefinierten Parametersätze oder Informationen zu Hard- und Software sind in der VACON<sup>®</sup> NXS/P-Betriebsanleitung zu finden.

### **6.14 ERWEITERUNGEN (ZUSATZKARTEN)**

Das Menü M7 zeigt die an der Steuerplatine angeschlossenen Erweiterungs- und Zusatzkarten sowie kartenbezogene Angaben an. Weitere Informationen finden Sie in der VACON<sup>®</sup> NXS/P-Betriebsanleitung und im Handbuch zur VACON<sup>®</sup>-E/A-Optionskarte.

## 7. PARAMETERBESCHREIBUNGEN

### 7.1 BASISPARAMETER

#### *P2.1.1 NENNSPANNUNG [V], ID1201*

Dieser Parameter legt die eingehende Netzspannung des rückspeisefähigen Umrichters fest. Der Höchstwert ist 690 V. Stellen Sie diesen Parameter auf die Nennspannung am Aufstellungsort ein.

#### *P2.1.2 NENNSTROM [A], ID113*

Der Nennstrom der Stromversorgung oder des Transformators. Muss möglicherweise eingestellt werden, wenn die AFE-Einheit im Vergleich zum LCL-Filter oder Speisetransformator überdimensioniert ist. Zu Testzwecken sollte der Speisetransformator nicht weniger als 20 % des Nennstroms der Einheit oder der nachgeschalteten Leistungsschalter bzw. Sicherungen liefern.

#### *P2.1.3 NENNLEISTUNG [kW], ID116*

Legen Sie hiermit die Nennwirkleistung des Systems fest.

#### *P2.1.4 AFE-PARALLELBETRIEB, ID1501*

**0** = AFE-Einzelbetrieb

**1** = AFE-Parallelbetrieb

Bei Auswahl des AFE-Parallelbetriebs werden der Parameter „DC Drooping“ auf 4,00 % eingestellt und die Modulation synchronisiert, um zirkulierende Ströme zu reduzieren, wenn die Umrichter mit einem gemeinsamen DC-Bus verbunden sind.

## 7.2 SOLLWERTBEHANDLUNG

### P2.2.1 DC-SPANNUNGSSOLLWERT [#,#%], ID1462

Mit diesem Parameter wird der DC-Spannungssollwert in Prozent der Nenngleichspannung festgelegt (Nenngleichspannung =  $1,35 \cdot$  Versorgungsspannung). Die Gleichspannung wird während des Betriebs der rückspeisefähigen Einheit auf diesem Wert gehalten. Bei den 500-V-Einheiten beträgt der Höchstwert 130 % und bei den 690-V-Einheiten 115 %. Der Standardwert ist 110 %.

**HINWEIS:** Die DC-Zwischenkreisspannung sollte die folgenden Werte nicht überschreiten:

- 800 V bei 500-V-Einheiten
- 1100 V bei 690-V-Einheiten

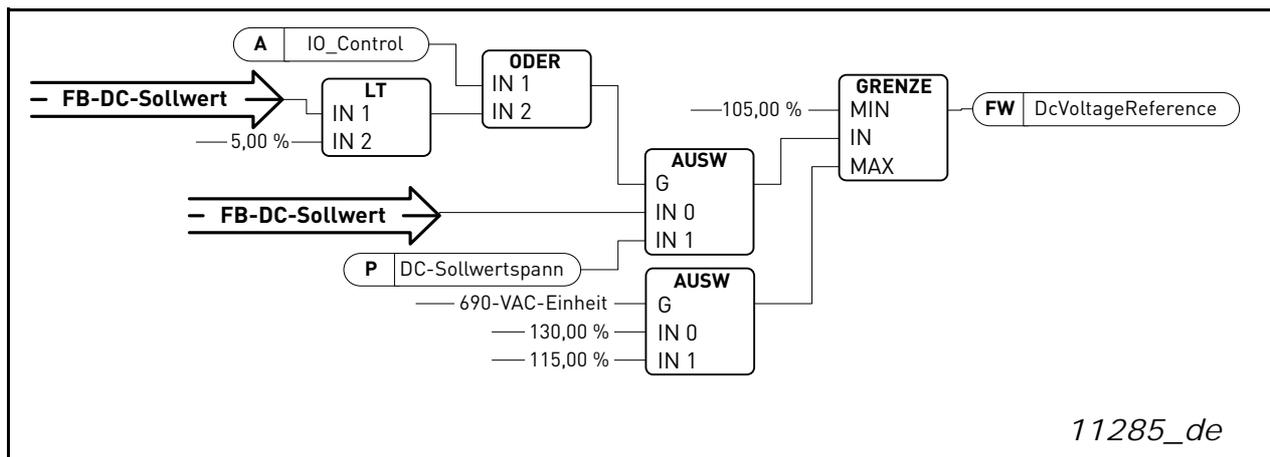


Abbildung 5. DC-Spannungssollwertkette

### P2.2.2 DC DROOPING, ID620

Wenn AFEs im unabhängigen Modus parallel arbeiten, kann dieser Parameter zur Stromsymmetrierung verwendet werden. Die Absenkung (Drooping) des DC-Spannungssollwerts wird in Prozent des Wirkstromsollwerts angegeben.

Wenn beispielsweise die Absenkung 3,00 % beträgt und der Wirkstrom 50 %, wird der DC-Spannungssollwert um 1,5 % verringert. Mithilfe dieses Parameters können die parallel arbeitenden Einheiten ausbalanciert werden, indem der DC-Spannungssollwert auf geringfügig unterschiedliche Werte eingestellt wird.

### P2.2.3 BLINDSTROM-SOLLWERT-QUELLENAUSWAHL, ID1384

Dieser Parameter legt fest, von welcher Quelle der Blindstrom-Sollwert bezogen wird. Bei Auswahl der Steuertafel wird der Blindstrom-Sollwert aus dem Parameter P2.2.4 übernommen.

- 0** = Steuertafel
- 1** = Analogeingang 1
- 2** = Analogeingang 2

Wenn der Sollwert von einem der Analogeingänge abgenommen wird, sollte ein bipolarer Analogeingang verwendet werden (–10 bis +10 V, mit Steckbrücke konfiguriert).

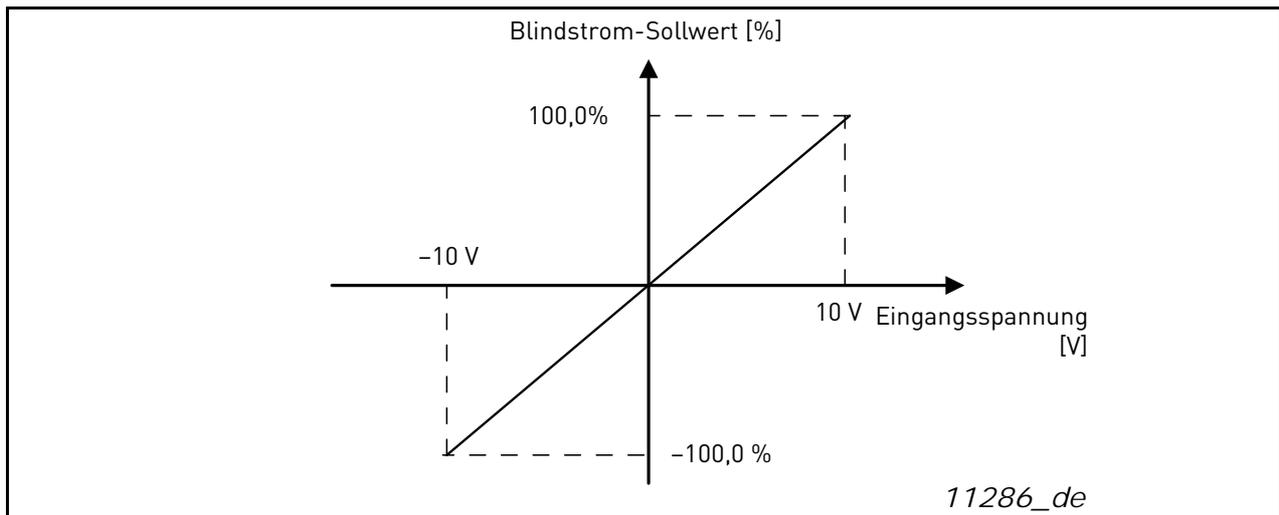


Abbildung 6. Analogeingangsskalierung (bipolar)

#### **P2.2.4**      **BLINDSTROM-SOLLWERT, ID1459**

Dieser Parameter legt den Blindstrom-Sollwert in Prozent des Nennstroms fest. Diese Möglichkeit kann zur Leistungsfaktorkorrektur des AFE-Systems oder zur Blindleistungskompensation verwendet werden.

Ein positiver Wert führt zu induktiver Blindleistung im Netz.

Ein negativer Wert führt zu kapazitiver Blindleistung im Netz.

Der Blindstrom-Sollwert wird aus diesem Parameter übernommen, wenn die Steuertafel als Sollwertquelle ausgewählt wurde (P2.2.3 = 0).

## 7.3 EINGANGSSIGNALE

### 7.3.1 DIGITALEINGÄNGE

#### *P2.3.1.1 FREIGABEANFORDERUNG, ID1206*

Dieser Parameter legt den Eingang für das Freigabeanforderungssignal fest. Dieses Signal muss verbunden sein, wenn die AFE-Einheit über E/A gesteuert wird.

**0** = Nicht verwendet

**1** = DIN1

**2** = DIN2

**3** = DIN3

**4** = DIN4

**5** = DIN5

**6** = DIN6

#### *P2.3.1.2 SCHÜTZ ÖFFNEN, ID1508*

Dieser Parameter legt den Eingang für das Netzschütz-Öffnungssignal fest. Das Signal wird verwendet, um das Öffnen des Relaisausgangs R02 (Netzschütz) zu erzwingen und das Modulieren zu stoppen.

Wenn dieser Eingang zum Anhalten der AFE-Einheit und zum Öffnen eines Netzschützes verwendet wird, muss anschließend der DC-Zwischenkreis entladen und erneut geladen werden, damit der Netzschütz wieder geöffnet und das Modulieren fortgesetzt werden kann (siehe Abbildung 7).

Wenn das Signal zum erzwungenen Öffnen des Netzschützes nicht verwendet wird, wählen Sie die Option „0 = Nicht verwendet“ aus.

**0** = Nicht verwendet

**1** = DIN1

**2** = DIN2

**3** = DIN3

**4** = DIN4

**5** = DIN5

**6** = DIN6

**7** = DIN1 (invertiert)

**8** = DIN2 (invertiert)

**9** = DIN3 (invertiert)

**10** = DIN4 (invertiert)

**11** = DIN5 (invertiert)

**12** = DIN6 (invertiert)

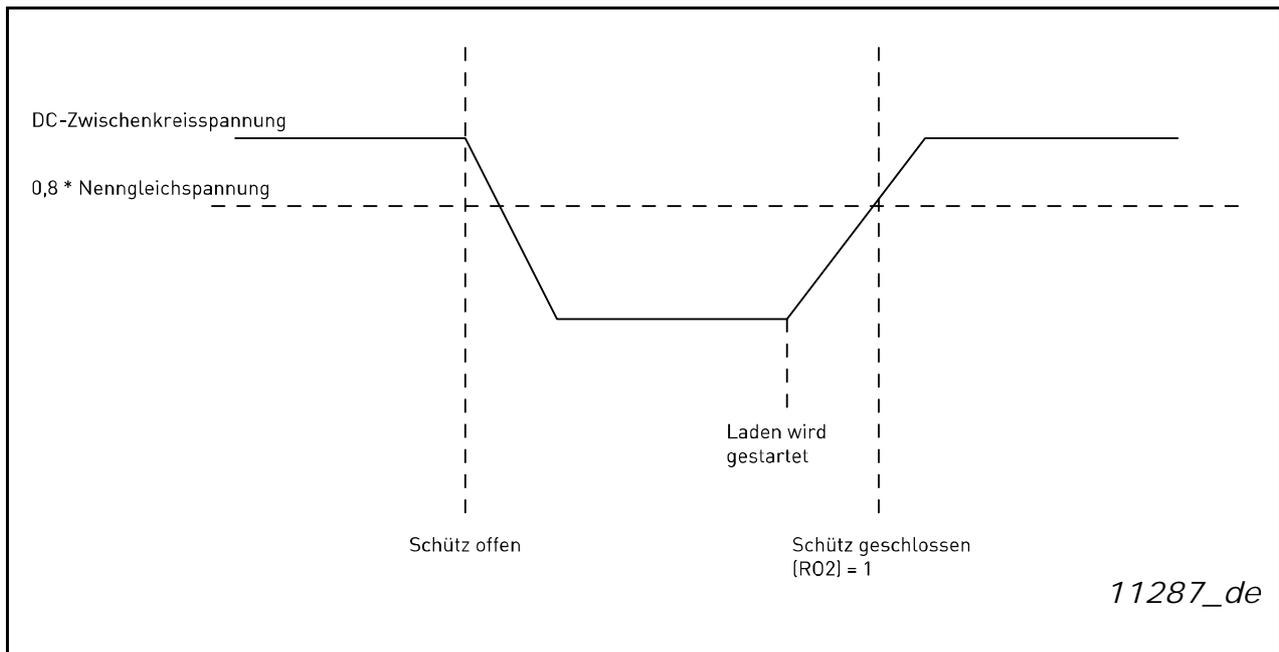


Abbildung 7. Schütz offen

#### **P2.3.1.3 LCL-TEMPERATURÜBERWACHUNG (X52), ID1179 „LCL TEMP. X52“**

Dieser Parameter legt fest, ob der Umrichter den Status des Signals des LCL-Übertemperaturschalters überwacht. Dieses Kabel ist mit „X52“ gekennzeichnet, wenn keine integrierte DC/DC-Spannungsvorsorgung vorhanden ist.

Dieses Signal wird normalerweise in Schaltschrankinstallationen verwendet. Wenn das Signal zum Überwachen der LCL-Temperatur nicht verwendet wird, wählen Sie die Option „0 = Nicht verwendet“ aus.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.2 zu finden.

#### **P2.3.1.4 NETZSCHÜTZQUITTIERUNG, ID1453**

Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang zur Überwachung des Status des Netzschützes der Einheit verwendet wird. Wenn nicht innerhalb des eingestellten Zeitraums eine dem Steuersignal entsprechende Rückmeldung erfolgt, meldet der Umrichter einen MCC-Fehler und kann erst gestartet werden, nachdem die richtige Rückmeldung empfangen wurde.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.1 zu finden.

**HINWEIS:** Die AFE-Einheit benötigt ein Rückmeldungssignal, damit sie richtig funktioniert. Wenn kein Rückmeldungssignal verwendet wird, erfolgt nach dem Schließbefehl eine dreisekündige Verzögerung, bevor der Umrichter gestartet werden kann.

#### **P2.3.1.5 LCL-LÜFTERÜBERWACHUNG (X51), ID1178**

Dieser Parameter legt fest, ob der Umrichter den Status des LCL-Lüfters der Einheit überwacht. Bei aktivierter Überwachung wird eine Warnung ausgegeben, wenn der LCL-Lüfter nicht mehr läuft und die LCL-Temperatur das Warnniveau erreicht.

Überprüfen Sie hardwareseitig, ob der LCL-Filter X51 zur Überwachung des Lüfters oder der LCL-Temperatur verwendet. Wird X51 von der Hardware zur Lüfterüberwachung genutzt, verwenden Sie diesen Parameter. Wenn X51 zur LCL-Temperaturüberwachung genutzt wird, verwenden Sie den Parameter P2.3.1.10 (LCL-Temperaturüberwachung (X51)).

Dieses Signal wird normalerweise in Schaltschrankinstallationen verwendet. Wenn der Status des LCL-Lüfters nicht im System überwacht wird, wählen Sie die Option „0 = Nicht verwendet“ aus.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.2 zu finden.

#### ***P2.3.1.6 FEHLERQUITTIERUNG, ID1208***

Dieser Parameter legt fest, welcher Digitaleingang zur Quittierung von Fehlern verwendet wird.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.1 zu finden.

#### ***P2.3.1.7 EXTERNER FEHLER, ID1214***

Dieser Parameter legt fest, ob der Umrichter den Status des externen Fehlereingangs überwacht. Die Reaktion auf den Fehler kann mit dem Parameter P2.7.2 ausgewählt werden.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.2 zu finden.

#### ***P2.3.1.8 STARTFREIGABE, ID1212***

Dieser Parameter legt fest, welcher Digitaleingang für das externe Startfreigabesignal verwendet wird. Bei Verwendung des Startfreigabesignals wechselt der Umrichter erst in den Bereitschaftsstatus, wenn das Signal HIGH wird.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.1 zu finden.

#### ***P2.3.1.9 KÜHLUNGSÜBERWACHUNG, ID750***

OK-Eingang von der Kühleinheit.

#### ***P2.3.1.10 LCL-TEMPERATURÜBERWACHUNG (X51), ID750 „LCL TEMP. X51“***

Dieser Parameter legt fest, ob der Umrichter den Status des Signals des LCL-Übertemperaturschalters über X51 überwacht. Dieses Kabel ist mit „X51“ gekennzeichnet, wenn keine integrierte DC/DC-Spannungsversorgung vorhanden ist.

Überprüfen Sie hardwareseitig, ob der LCL-Filter X51 zur Überwachung des Lüfters oder der LCL-Temperatur verwendet. Wird X51 von der Hardware zur Temperaturüberwachung genutzt, verwenden Sie diesen Parameter. Wenn X51 zur LCL-Lüfterüberwachung genutzt wird, verwenden Sie den Parameter P2.3.1.5 (LCL-Lüfterüberwachung (X51)).

Dieses Signal wird normalerweise in Schaltschrankinstallationen verwendet. Wenn das Signal zum Überwachen der LCL-Temperatur nicht verwendet wird, wählen Sie die Option „0 = Nicht verwendet“ aus.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.2 zu finden.

### 7.3.2 ANALOGEINGÄNGE

#### ***P2.3.2.1 ANALOGEINGANG 1, MINDESTWERT; ID1227***

Mindestspannung oder -strom an AI1.

0 = 0 V/0 mA,

1 = 2 V/4 mA

#### ***P2.3.2.2 ANALOGEINGANG 1, FILTERZEIT; ID1228***

Zeitraum in Sekunden zum Filtern des mit AI1 verbundenen Signals. Der Einstellbereich beträgt 0,01 bis 10,00 Sekunden.

#### ***P2.3.2.3 ANALOGEINGANG 2, MINDESTWERT; ID1231***

Dieser Parameter legt die Mindestspannung oder den Mindeststrom am Anschluss AI2 auf der OPT-A1-Karte fest.

0 = 0 V/0 mA,

1 = 2 V/4 mA

#### ***P2.3.2.4 ANALOGEINGANG 2, FILTERZEIT; ID1232***

Zeitraum in Sekunden zum Filtern des mit AI2 verbundenen Signals. Der Einstellbereich beträgt 0,01 bis 10,00 Sekunden.

## 7.4 AUSGANGSSIGNALE

### 7.4.1 DIGITALAUSGÄNGE

#### *P2.4.1.1 DO1, ID1216*

Dieser Parameter legt fest, welches Signal mit dem Digitalausgang 1 verbunden wird.

**0** = Digitalausgang kann über Feldbus konfiguriert werden (Zusatzsteuerwort, Bit 13).

**1** = Bereit

**2** = In Betrieb

**3** = Fehler

**4** = Kein Fehler

**5** = Warnung

**6** = Am Sollwert

**7** = Rückspeisung aktiv (Einheit speist Strom ein)

**8** = DC-Aufladung

Diese Ausgangsfunktion wird zum Laden des DC-Zwischenkreises verwendet. Sie kann nur benutzt werden, wenn die Startfreigabefunktion ebenfalls verwendet wird. Wenn das Startfreigabesignal HIGH ist und keine aktiven Fehler vorliegen, startet die steigende Flanke des Startbefehls das Laden des DC-Zwischenkreises. Nach erfolgreichem Abschluss des Ladens wechselt der Umrichter in den Betriebsstatus.

**9** = Bereit/Warnung (Blinken)

**10** = Übertemperaturfehler (Übertemperatur im Umrichter oder Lüfterausfall)

**11** = Gleichspannung überschreitet den mit Parameter P2.5.6.1 eingestellten Grenzwert

#### *P2.4.1.2 DO2, ID1217*

Wählen Sie das Signal zum Steuern von R01 der OPT-A2-Optionskarte aus.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.1 zu finden.

#### *P2.4.1.3 DO3, STECKPLATZ B: AUSGANG 2 (RO2), ID1218*

Über diesen Ausgang wird der Netzschütz gesteuert. Die Funktion kann nicht geändert werden.

#### *P2.4.1.4*

#### *P2.4.1.13 DO4 BIS DO12, ID1385 BIS ID1429*

Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn mindestens eine Optionskarte mit Digitalausgängen in die AFE-Einheit eingesetzt wurde. Ist beispielsweise die Optionskarte OPT-B5 eingesetzt, werden die Parameter für die Ausgänge DO3 bis DO5 angezeigt.

Die Liste der Werte ist in der Beschreibung des Parameters P2.3.1.1 zu finden.

### 7.4.2 ANALOGAUSGÄNGE

**HINWEIS:** Dieses Menü wird auf der Steuertafel angezeigt, wenn der Analogeingang 1 nicht für die PT100-Messung verwendet wird (P2.2.2.2 = 0).

**P2.4.2.1 ANALOGAUSGANG 1, SIGNAL-ID; ID1233**

Legen Sie die ID des Signals fest, das mit A01 verbunden werden soll. Um beispielsweise die DC-Zwischenkreisspannung mit Analogausgang 1 zu verbinden, geben Sie den Parameterwert 1108 ein.

**HINWEIS:** Wenn ein Analogeingang für die PT100-Messung ausgewählt wurde (P2.2.2.2 > 0), wird Analogausgang 1 auf einen Pegel von 10 mA eingestellt.

**P2.4.2.2 ANALOGAUSGANG 1, OFFSET; ID1234**

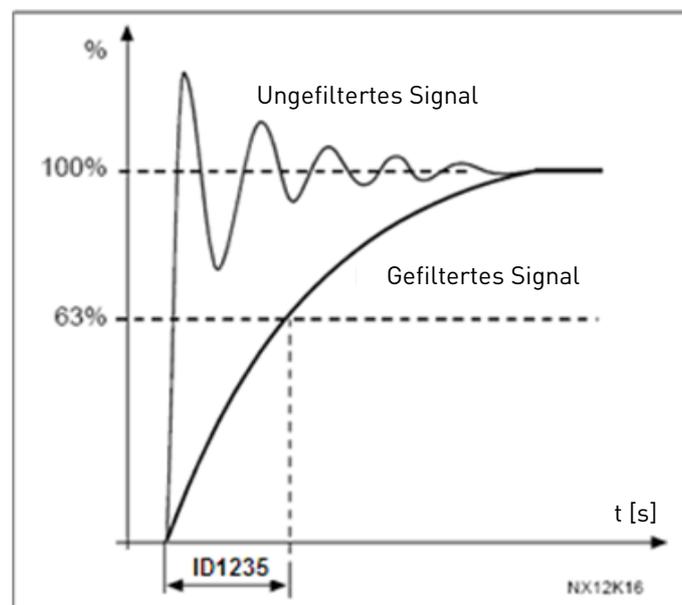
Dieser Parameter legt die Mindestspannung oder den Mindeststrom an Analogausgang 1 fest.

**0** = 0 V/0 mA,

**1** = 4 mA

**P2.4.2.3 FILTERZEIT ANALOGAUSGANG, ID1235**

Dieser Parameter legt die Filterzeit für das Analogausgangssignal fest.



11288\_de

Abbildung 8. Analogausgang Filterung

**P2.4.2.4 HÖCHSTWERT ANALOGAUSGANG, ID1236**

Höchstwert eines für A01 ausgewählten Signals. Dieser Wert entspricht +10 V/20 mA.

**P2.4.2.5 MINDESTWERT ANALOGAUSGANG, ID1237**

Mindestwert eines für A01 ausgewählten Signals. Dieser Wert entspricht je nach Offset-Parametereinstellung 0 V/0 mA oder 2 V/4 mA.

## 7.5 GRENZWERTEINSTELLUNGEN

### 7.5.1 STROMGRENZEN

#### *P2.5.1.1 STROMGRENZE [A], ID107*

Legt die Stromgrenze der rückspeisefähigen Versorgungseinheit fest. Stellen Sie den Parameter auf die maximal erforderliche Last oder die Spitzenüberlast der Einheit ein. Beachten Sie dabei, dass die Last aus mehreren Motorantrieben bestehen kann.

Der Höchstwert  $2 * IH$  hängt von der Größe der Einheit ab.

### 7.5.2 LEISTUNGSGRENZEN

#### *P2.5.2.1 LEISTUNGSGRENZE MOTORSEITE, ID1289*

Dieser Parameter legt die Leistungsgrenze für den motorseitigen Betrieb der rückspeisefähigen Einheit fest. Der Wert 100,0 % entspricht der Nennleistung. Motorseitiger Betrieb bedeutet, dass der Strom von der AC- zur DC-Seite fließt.

#### *P2.5.2.2 LEISTUNGSGRENZE GENERATORSEITE, ID1290*

Dieser Parameter legt die Leistungsgrenze für den generatorseitigen Betrieb der rückspeisefähigen Einheit fest. Der Wert 100,0 % entspricht der Nennleistung. Generatorseitiger Betrieb bedeutet, dass der Strom von der DC- zur AC-Seite fließt. Ein zu niedriger Wert kann zu einem Überspannungsfehler führen. In manchen Fällen kann der Strom nicht in das Schiffsnetz eingespeist werden und die AFE-Einheit wird lediglich zur Sicherstellung geringer Oberschwingungen eingesetzt. In diesen Fällen wird möglicherweise die Bremschoppereinheit benötigt, um die überschüssige Energie abzubauen.

### 7.5.3 AUTOMATISCHE START-/STOPPFUNKTION

#### *P2.5.3.1 STARTFUNKTION*

Dieser Parameter bestimmt, wie sich die Einheit beim Starten und Stoppen verhält.

0 = Normal. Die Einheit startet nur bei vorliegender Freigabebeanforderung.

1 = Automatisch. Die Einheit startet automatisch, wenn Energie in das Hauptnetz gespeist wird (Rückspeisung), und stoppt, wenn keine Rückspeisung stattfindet.

#### *P2.5.3.2 PEGEL FÜR AUTOMATISCHEN STOPP*

Der Wirkstrompegel, bei dem die Rückspeisung im automatischen Modus beendet wird. Wenn der Wirkstrom höher als dieser Wert ist, wird die Rückspeisung eingestellt.

#### *P2.5.3.3 MINDESTBETRIEBSZEIT, ID1281*

Dieser Parameter legt die Mindestbetriebszeit fest, wenn der Start der AFE-Einheit durch steigende Gleichspannung ausgelöst wurde. Der Parameter wird nur im automatischen Modus verwendet (P2.5.3.1 = 1).

#### *P2.5.3.4 STOPPVERZÖGERUNG, ID1282 „STOP DELAY“*

Dieser Parameter legt die Zeitspanne fest, in der der interne DC-Sollwert vor dem Stoppen der AFE-Einheit auf den Mindestwert eingestellt wird, wenn in diesem Zeitraum keine rückgespeiste Energie festgestellt wird. Der Parameter wird nur im automatischen Modus verwendet (P2.5.3.1 = 1).

#### 7.5.4 PARAMETER FÜR GLEICHSPANNUNGSLIMITS

##### *P2.5.4.1 ÜBERWACHUNGSLIMIT GLEICHSPANNUNG, ID1454*

Dieser Parameter legt eine Überwachungsgrenze für die DC-Zwischenkreisspannung fest. Wenn die Spannung diesen Wert überschreitet, wird das Signal HIGH. Dieses Signal kann mit einem Digitalausgang verbunden werden und wird in Bit 10 des Hauptstatusworts kopiert. Der Parameterwert begrenzt zwar nicht die DC-Zwischenkreisspannung, kann aber zu Überwachungszwecken verwendet werden.

## 7.6 STEUERUNG VON FREQUENZUMRICHTERN

### P2.6.1 SCHALTFREQUENZ, ID601

Die Schaltfrequenz des IGBT-Wechselrichters in kHz. Eine Änderung des Standardwerts kann sich auf die Funktion des LCL-Filters auswirken.

### P2.6.2 RÜCKSPEISUNGSOPTIONEN 1, ID1463

#### P2.6.3 Rückspeisungsoptionen 2, ID1464

Mit diesem Bitfeld (Wort) können verschiedene Optionen zur Rückspeisungsregelung aktiviert oder deaktiviert werden:

**B0** = DC-Spannungsverringering mit Blindstrom-Sollwerterzeugung bei hoher Netzspannung deaktivieren

**B1** = LCL-Blindleistungskompensation deaktivieren

**B5** = Kompensation zur Oberschwingungsverringering deaktivieren

Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Sie verringert in geringem Umfang die 5. und die 7. Harmonische. Die Funktion verringert nicht die Oberschwingungen des Netzes, sondern nur die des Umrichters.

**B8** = Doppelimpulssynchronisierung aktivieren

Diese Funktion erzeugt zwei Synchronisierungsimpulse anstelle von einem. Dies kann die Synchronisierung in einem schwachen Netz unterstützen.

**B9** = Softsynchronisierung aktivieren ( $\geq$  FI9)

Diese Funktion aktiviert die Nulldurchgangserkennung beim Modell FI9 und bei größeren Einheiten. Wenn bei aktivierter Funktion eine Verbindung mit dem Netz besteht, während sich der Umrichter im Stoppstatus befindet, wird die Versorgungsfrequenz mit der erfassten Frequenz aktualisiert.

**B12** = Gleitenden DC-Sollwert aktivieren. Die DC-Zwischenkreisspannung folgt dann der Versorgungsspannung.

Der Umrichter kann während des Betriebs die Versorgungsspannung ermitteln. Bei einer Spannungsänderung wird auch der interne DC-Sollwert gemäß der folgenden Formel angepasst:

Gleichspannung = Gemessene Versorgungsspannung \* 1,35 \* DC-Sollwert

**B13** = Verwendung der D7-Karte zur Startsynchrisierung aktivieren

Wenn die OPT-D7-Karte eingesetzt ist, kann mit diesem Bit die Synchronisierung anhand der Spannungswinkel- und Frequenzinformationen der D7-Karte aktiviert werden. Beachten Sie, dass die Phasenfolge für die OPT-D7-Karte und die Eingangsphasen identisch sein muss. Es wird auch empfohlen, die Frequenz positiv zu halten. Beachten Sie außerdem, dass die Frequenz der D7-Karte zwar mit der Versorgungsfrequenz übereinstimmen, die Phasenfolge aber dennoch falsch sein kann.

### P2.6.4 STARTVERZÖGERUNG, ID1500

Dieser Parameter legt eine Startverzögerung bei der Ausführung des Betriebsfreigabebefehls fest. Wenn unterschiedliche Verzögerungen für parallel geschaltete Einheiten programmiert werden, starten diese nacheinander im entsprechenden Abstand. Dies ist bei parallel arbeitenden Einheiten erforderlich, damit die Synchronisierung nicht bei allen Umrichtern gleichzeitig erfolgt. Der gleichzeitige Start kann zum Fehlschlagen der Synchronisierung führen. Es wird empfohlen, den Start der Umrichter um jeweils 500 ms zu verzögern.

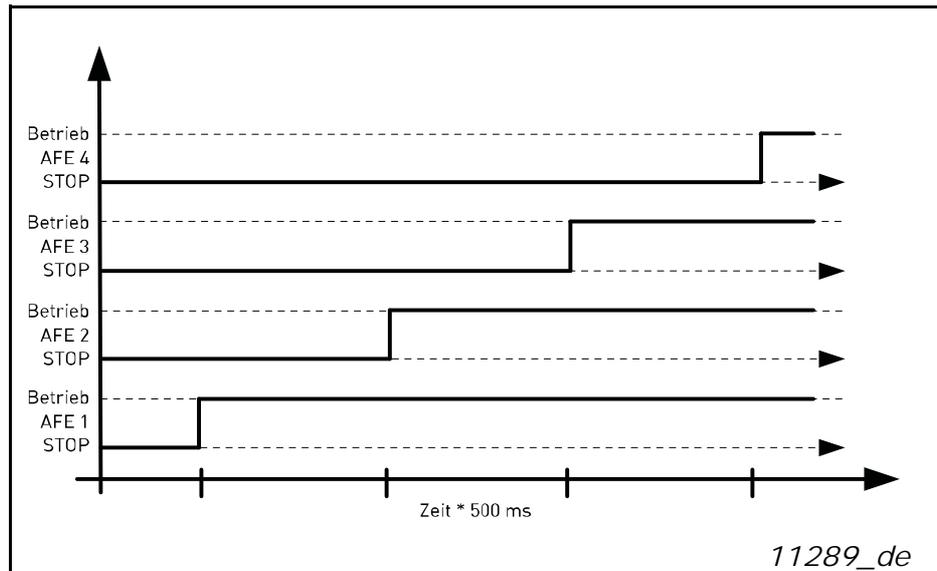


Abbildung 9. Startverzögerung

### P2.6.5 MODULATORTYP, ID1516

Mit diesem Parameter kann der Modulatortyp geändert werden. Beim ASIC-Hardwaremodulator (HW) sind die Stromverzerrungen geringer als bei den Softwaremodulatoren, allerdings sind die Verluste größer. Es wird empfohlen, einen Softwaremodulator zu verwenden.

**0 = Hardwaremodulator:** ASIC-Modulator mit klassischer Einspeisung der dritten Harmonischen. Das Spektrum ist geringfügig besser als beim Softwaremodulator 1.

**1 = Softwaremodulator 1:** Symmetrischer Vektor-Modulator mit symmetrischen Nullvektoren. Die Stromverzerrung ist geringer als mit Softwaremodulator 2, wenn eine Verstärkung verwendet wird.

**2 = Softwaremodulator 2:** Symmetrisches BusClamb, bei dem ein Schalter immer 60 Grad zur negativen oder zur positiven DC-Schiene leitet. Die Schaltverluste werden ohne unterschiedliche Erwärmung der oberen und unteren Schalter reduziert. Das Spektrum ist schmal. Wird nicht für parallel betriebene Einheiten empfohlen.

**3 = Softwaremodulator 3:** Unsymmetrisches BusClamb, bei dem ein Schalter immer 120 Grad zur negativen oder zur positiven DC-Schiene leitet, um die Schaltverluste zu reduzieren. Der Nachteil ist, dass die oberen und unteren Schalter ungleichmäßig belastet werden und das Spektrum breit ist. Wird nicht für parallel betriebene Einheiten empfohlen.

**4 = Softwaremodulator 4:** Reiner Sinuswellen-Modulator ohne Einspeisung von harmonischen Oberschwingungen. Eignet sich für Back-to-Back-Prüfplätze usw., um zirkulierenden Strom mit dritten harmonischen Oberschwingungen zu vermeiden. Der Nachteil ist, dass eine um 15 % höhere Gleichspannung als bei den anderen Modulatortypen benötigt wird.

### P2.6.6 STEUERUNGSOPTIONEN, ID1798

**B05 = +32 =** ENC C1 als schnelle Startfreigabe verwenden.

**B06 = +64 =** Lüfterfehler aktivieren, während keine Gleichspannung vorhanden ist.

**B12 = +4096 =** Totzeit-HW-Kompensierung deaktivieren.

**B13 = +8192 =** Automatische Leitungsschutzschalter-Fehlerquittierung aktivieren.

**B14 = +16384 =** Leitungsschutzschalter-Fehler aktivieren, wenn Rückmeldungssignal im Betrieb verloren geht.

**P2.6.6      *BETRIEBSZEIT, ID1855***

Die gespeicherte Betriebszeit. Wenn die Applikation neu geladen wird, werden die Betriebsstunden auf null gesetzt, sofern dieser Parameter nicht aktualisiert wird.

Das Überwachungssignal wird in Stunden mit zwei Dezimalstellen ausgegeben.

Der Parameter weist folgendes Format auf:

XX (Jahre) XX (Monate) XX (Tage) XX (Stunden) XX (Minuten)

1211292359 -> 12 Jahre, 11 Monate, 29 Tage, 23 Stunden und 59 Minuten.

**7.6.1      *STEUERUNG VON FREQUENZUMRICHTERN*****P2.6.8.1      *SPANNUNGSREGLER KP, ID1451***

Dieser Parameter legt die Verstärkung des PI-Spannungsreglers des DC-Zwischenkreises fest.

**P2.6.8.2      *SPANNUNGSREGLER TI, ID1452***

Dieser Parameter legt die Zeitkonstante des PI-Spannungsreglers des DC-Zwischenkreises in ms fest.

**P2.6.8.3      *WIRKSTROMREGLER KP, ID1455***

Dieser Parameter legt die Verstärkung des Reglers für den Wirkstrom der rückspeisefähigen Einheit fest.

**P2.6.8.4      *WIRKSTROMREGLER TI, ID1456***

Dieser Parameter legt die Zeitkonstante des Reglers für den Wirkstrom der rückspeisefähigen Einheit fest (15 = 1,5 ms).

**P2.6.8.5      *SYNC KP, ID1457***

Dieser Parameter legt die Verstärkung des Reglers zur Synchronisierung des Schaltens mit der Stromversorgung fest.

**P2.6.8.6      *SYNC TI, ID1458***

Dieser Parameter legt die Zeitkonstante des Reglers zur Synchronisierung des Schaltens mit der Stromversorgung fest (15 = 7 ms).

**P2.6.8.7      *MODULATORINDEXGRENZE, ID655***

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, wie der Antrieb die Ausgangsspannung moduliert. Ein niedrigerer Wert kann die Stromwellenform verbessern, aber bei einer hohen Netzspannung zum Anstieg der Gleichspannung führen.

**P2.6.8.8      *NETZSCHÜTZ-STARTVERZÖGERUNG, ID1519***

Einschaltverzögerung des Netzschützes. Die Zeitspanne vom Netzschütz-Quittierungssignal bis zum Modulationsstart. Wenn das Rückmeldungssignal des Netzschützes nicht verwendet wird, wird dieser Wert intern auf 2 Sekunden gesetzt.

**P2.6.8.9 KONDENSATORGRÖßE, ID1460**

Dieser Parameter bestimmt den Blindstrom durch den Kondensator des LCL-Filters. Er kompensiert den Effekt des LCL-Filters auf den Blindstrom, indem der Blindstrom-Sollwert intern angepasst wird. Die Spulengröße wird bei der Kompensation ebenfalls berücksichtigt. Bei richtiger Einstellung beträgt der Leistungsfaktor auf der Netzseite 1.

**P2.6.8.10 SPULENGRÖßE, ID1461**

Dieser Parameter legt den prozentualen Spannungsverlust der Nennspannung bei 100 % Wirkstrom fest. Dieser Wert wird intern zum Blindstrom-Sollwert addiert, damit sich bei korrekter Einstellung zusammen mit dem Kondensatorgröße-Parameter ein Leistungsfaktor von 1 auf der Netzseite ergibt. Durch Erhöhen dieses Wertes kann der Einfluss des Transformators und der Zuleitungen kompensiert werden.

**P2.6.8.11 DYNAMICSUPPORTKP, ID1797**

## 7.7 FELDBUSPARAMETER

### *P2.7.1 BIS*

#### *P2.7.8 AUSWAHL FELDBUS-AUSGANGSDATEN 1 BIS 8, ID1490 BIS ID1497*

Mit diesen Parametern können Sie alle Werte und Feldbusparameter überwachen. Geben Sie die ID-Nummer des Wertes ein, den Sie überwachen wollen.

### *P2.7.9 BIS*

#### *P2.7.16 AUSWAHL FELDBUS-EINGANGSDATEN 1 BIS 8, ID876 BIS ID883*

Mithilfe dieser Parameter können Sie über den Feldbus auf sämtliche Parameter zugreifen. Geben Sie als Wert dieser Parameter die ID-Nummer des Wertes ein, den Sie regeln wollen.

#### *P2.7.17 AUSWAHL STEUERNDER STECKPLATZ, ID1440*

Dieser Parameter bestimmt, welcher Steckplatz als Hauptsteuerplatz verwendet wird, wenn zwei Feldbus-Karten in den Umrichter eingesetzt sind. Bei Auswahl des Wertes 6 oder 7 verwendet der Umrichter das Profil für den schnellen Profibus-Modus verwendet. Wenn dieses Profil verwendet wird, können Typ-B-Karten oder andere Typ-C-Karten nicht benutzt werden.

**HINWEIS:** Legen Sie vor dem Auswählen des schnellen Profibus-Modus zunächst die Slave-Adresse und den PPO-Typ fest.

**0** = Alle Steckplätze

**4** = Steckplatz D

**5** = Steckplatz E

**6** = Steckplatz D, Unterstützung des schnellen Profibus-Modus

**7** = Steckplatz E, Unterstützung des schnellen Profibus-Modus

## 7.8 SCHUTZFUNKTIONEN

### *P2.8.1.1 REAKTION AUF THERMISTORFEHLER, ID732*

**0** = Keine Reaktion

**1** = Warnung

**2** = Fehler (Umrichter stoppt Modulierung und lässt Netzschütz geschlossen)

**3** = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

Wird der Parameter auf 0 gesetzt, wird die Schutzfunktion deaktiviert.

### *P2.8.1.2 REAKTION AUF ÜBERTEMPERATURFEHLER DES UMRICHTERS, ID1517*

**2** = Fehler

**3** = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

Informationen zu den Warn- und Auslösegrenzen finden Sie in der Betriebsanleitung zum Frequenzumrichter. Beachten Sie, dass sich die Grenzwerte bei den luft- und flüssigkeitsgekühlten Frequenzumrichtern unterscheiden.

### *P2.8.1.3 REAKTION AUF ÜBERSPANNUNGSFEHLER, ID1507*

**2** = Fehler

**3** = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

### *P2.8.1.4 RESERVIERT, ID1990*

### *P2.8.1.5 REAKTION AUF ÜBERTEMPERATURFEHLER DES EINGANGSFILTERS, ID1505*

Dieser Parameter legt die Reaktion auf einen Übertemperaturfehler des LCL-Filters fest. Das LCL-Fehlersignal wird über den in Gruppe G2.3.1 ausgewählten Digitaleingang überwacht.

**0** = Keine Reaktion

**1** = Warnung

**2** = Fehler (Umrichter stoppt Modulierung und lässt Netzschütz geschlossen)

**3** = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

### *P2.8.1.6 MAX. LADEZEIT, ID1522*

Wenn die Ladeoptionen des Umrichters verwendet werden, wird mit diesem Parameter die maximal zulässige Ladezeit festgelegt.

### *P2.8.1.7 NETZSCHÜTZSTATUS BEI FEHLER, ID1510*

Dieser Parameter legt eine Reaktion auf JEDEN Fehler in der AFE-Einheit fest.

**0** = Netzschütz bleibt bei einem Fehler geschlossen.

– Fehler, die zum Öffnen des Netzschützes eingerichtet wurden, sind weiterhin aktiv.

**1** = Netzschütz wird bei einem Fehler im Umrichter geöffnet.

**HINWEIS:** Der Hauptleistungsschalter (MCB) wird durch die Fehler F1 (Überstrom), F31 (IGBT-HW) und F41 (IGBT-SW) immer geöffnet.

**P2.8.1.8 NETZSCHÜTZ-ÖFFNUNGSFEHLERVERZÖGERUNG, ID1521**

Verzögerung für Fehler beim Öffnen des Netzschützes. Die Zeitspanne zwischen dem Schließbefehl des Netzschütz-Steuerrelais und dem Quittierungssignal des Netzschützes. Wenn innerhalb dieses Zeitraums kein Quittierungssignal eingeht, wird der Fehler F64 ausgelöst.

**P2.8.1.9 REAKTION AUF EINGANGSPHASEN-ÜBERWACHUNGSFEHLER, ID1518**

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler
- 3 = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

Bei der Netzphasenüberwachung wird geprüft, ob der Strom der Eingangsphasen des Frequenzumrichters ungefähr gleich ist.

**P2.8.1.10 REAKTION AUF EXTERNEN FEHLER, ID701**

Dieser Parameter legt die Reaktion auf einen externen Fehler fest. Wenn der Umrichter den Status des externen Fehlereingangs überwacht (Wert von P2.2.1.7 > 0), kann er so konfiguriert werden, dass er auf auftretende Fehler reagiert.

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler (Umrichter stoppt Modulierung und lässt Netzschütz geschlossen)
- 3 = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

**P2.8.1.11 REAKTION AUF LÜFTERFEHLER, ID1524**

Dieser Parameter legt die Reaktion auf einen Lüfterfehler fest.

Umrichterlüfter und vom LCL-Wechselrichter gesteuerter Lüfter

- 1 = Warnung
- 2 = Fehler
- 3 = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

**P2.8.1.12 REAKTION AUF EINGANGSFILTER-LÜFTERFEHLER, ID1509**

Dieser Parameter legt die Reaktion auf einen Eingangsfilter-Lüfterfehler fest. Wenn der Umrichter den Status des Eingangsfilterlüfters überwacht (Wert von P2.2.1.5 > 0), kann er so konfiguriert werden, dass er auf auftretende Fehler reagiert.

- 0 = Keine Reaktion
- 1 = Warnung
- 2 = Fehler (Umrichter stoppt Modulierung und lässt Netzschütz geschlossen)

**P2.8.1.13 KÜHLUNGSFEHLERVERZÖGERUNG**

Schutzfunktion für flüssigkeitsgekühlte Geräte. An den Umrichter ist ein externer Sensor angeschlossen (DI: Kühlungsüberwachung), der die Zirkulation der Kühlflüssigkeit überwacht. Wenn sich der Umrichter im Stoppstatus befindet, wird nur eine Warnung ausgegeben. Befindet sich der Umrichter im Betriebsstatus, wird ein Fehler ausgegeben und ein Stopp mit Leerauslauf durchgeführt.

Dieser Parameter bestimmt die Zeitspanne, nach welcher der Umrichter in den Fehlerstatus wechselt, wenn das „Kühlung OK“-Signal des Sensors nicht mehr empfangen wird.

### 7.8.1 PT100 TEMPERATUR

#### P2.8.2.1 PT100-EINGANGSAUSWAHL, ID1221

Dieser Parameter legt den Analogeingang für Temperaturmessungen mit einem PT100-Sensor fest.

Wenn ein Analogeingang für die PT100-Messung ausgewählt wurde, wird Analogausgang 1 auf einen Pegel von 10 mA eingestellt und zur Speisung des PT100-Sensors verwendet. Die Anschlusskonfiguration wird in Abbildung gezeigt.

**0** = Nicht verwendet

**1** = AI1

**2 - 6** = Messungen werden über die PT-100-Karte vorgenommen

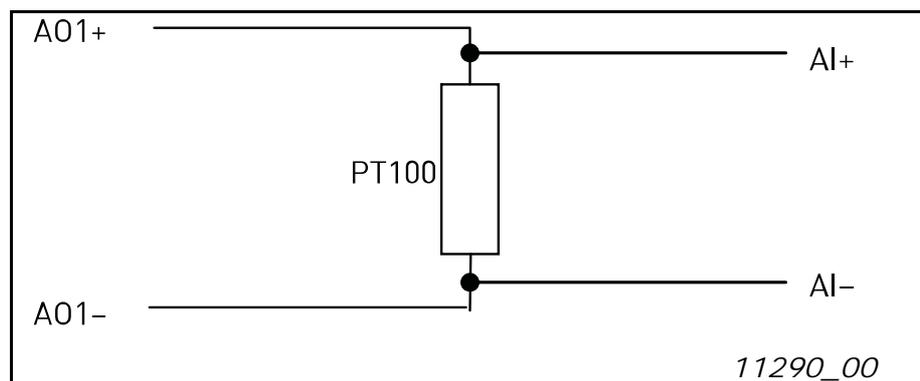


Abbildung 10. PT100-Anschluss mit Analogeingangskonfiguration

#### P2.8.2.2 REAKTION AUF PT100-FEHLER, ID740

**0** = Keine Reaktion

**1** = Warnung

**2** = Fehler

**3** = Fehler, DC aus (Netzschütz geöffnet)

Wird der Parameter auf 0 gesetzt, wird die Schutzfunktion deaktiviert.

#### P2.8.2.3 PT100-WARNINGRENZE, ID741

Legen Sie hier den Grenzwert fest, bei dem die PT100-Warnung ausgegeben wird.

#### P2.8.2.4 PT100-FEHLERRENZE, ID742

Legen Sie hier den Grenzwert fest, bei dem der PT100-Fehler ausgegeben wird.

### 7.8.2 ERDSCHLUSS

Beim Erdschlussschutz wird geprüft, ob die Summe der Ausgangsphasenströme gleich null ist. Der Überstromschutz ist ständig in Betrieb und schützt den Frequenzumrichter vor Erdschlüssen mit hohen Strömen.

#### P2.8.3.1 REAKTION AUF ERDSCHLUSSFEHLER, ID1332

Der Erdschlussschutz stellt sicher, dass die Summe der Phasenströme null ist. Der Überstromschutz ist ständig in Betrieb und schützt den Frequenzumrichter vor Erdschlüssen mit hohen Strömen.

**0** = Keine Reaktion

**1** = Fehler

**P2.8.3.2 ERDSCHLUSSSTROM, ID1333**

Der maximale Erdstrompegel in Prozent des Nennstroms der Einheit.

**P2.8.3.3 VERZÖGERUNG FÜR ERDSCHLUSSFEHLER, ID774**

Die Verzögerung vor dem Auslösen eines Erdschlussfehlers.

**7.8.3 FELDBUS****P2.8.4.1 REAKTION AUF FELDBUSFEHLER, ID733 „REAKT.BUSFEHLER“**

Dieser Parameter legt die Reaktion auf Feldbusfehler fest, wenn Feldbus der aktive Steuerplatz ist. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Handbuch für Feldbuskarten.

**0** = Keine Reaktion

**1** = Warnung

**2** = Fehler

**P2.8.4.1 FELDBUS-WATCHDOG-VERZÖGERUNG, ID1354**

Die Verzögerung, nach der ein Fehler ausgelöst wird, wenn der Watchdog-Puls nicht mehr vom Feldbus empfangen wird. Setzen Sie den Wert auf null, um die Watchdog-Überwachung zu deaktivieren.

**P2.8.5 DATENLOGGER ZURÜCKSETZEN, ID1857**

Mit diesem Parameter wird der Datenlogger auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Wir empfehlen das Zurücksetzen nach der erstmaligen Inbetriebnahme, falls die Einstellungen dabei geändert wurden.

## 7.9 AUTOMATISCHER NEUSTART

### P2.9.1 WARTEZEIT, ID717

Die Zeitspanne bis zum Fehlerquittierungsversuch, nachdem der Fehlerauslöser abgelaufen ist. Die Wartezeit läuft nur ab, wenn die Fehlerursache behoben wurde (wenn sich z. B. der Digitaleingang für externe Fehler nicht mehr im Fehlerstatus befindet).

### P2.9.2 VERSUCHSZEIT, ID718

Wenn die Anzahl der während der Versuchszeit ausgelösten Fehler den Wert des entsprechenden Parameters (P2.9.3 bis P2.9.5) überschreitet, wird ein permanenter Fehler erzeugt.

### P2.9.3 ANZAHL DER VERSUCHE NACH EINEM AUSLÖSEN AUFGRUND VON ÜBERSPANNUNG, ID721

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der durch Parameter P2.9.2 eingestellten Versuchszeit vor und nach dem Auslösen aufgrund einer Überspannung zulässig sind.

**0** = Kein automatischer Neustart nach einem Auslösen aufgrund von Überspannung.

**>0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach einem Auslösen aufgrund von Überspannung.

Der Fehler wird quittiert und der Umrichter wird automatisch gestartet, nachdem die DC-Spannung wieder den normalen Pegel angenommen hat.

### P2.9.4 ANZAHL DER VERSUCHE NACH EINEM AUSLÖSEN AUFGRUND VON ÜBERSTROM, ID722

**HINWEIS:** IGBT-Temperaturfehler sind inbegriffen.

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der mit dem Parameter P2.9.2 festgelegten Versuchszeit zulässig sind.

**0** = Kein automatischer Neustart nach einem Auslösen aufgrund von Überstrom

**>0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach einem Auslösen aufgrund von Überstrom und IGBT-Übertemperatur

### P2.9.5 ANZAHL DER VERSUCHE NACH EINEM AUSLÖSEN AUFGRUND EINES EXTERNEN FEHLERS, ID725

Dieser Parameter bestimmt, wie viele automatische Neustarts während der mit dem Parameter P2.9.2 festgelegten Versuchszeit zulässig sind.

**0** = Kein automatischer Neustart nach einem Auslösen aufgrund eines externen Fehlers

**>0** = Anzahl der automatischen Neustarts nach einem Auslösen aufgrund eines externen Fehlers

### P2.9.6 FEHLERSIMULATION, ID1569

Mit diesem Parameter können verschiedene Fehler simuliert werden, ohne dass eine Fehlersituation (z. B. Überstromfehler) eintritt.

**B00** = +1 = Simuliert Überstromfehler (F1)

**B01** = +2 = Simuliert Überspannungsfehler (F2)

**B02** = +4 = Simuliert Unterspannungsfehler (F9)

**B03** = +8 = Simuliert Ausgangsphasen-Überwachungsfehler (F11)

**B04** = +16 = Simuliert Erdschlussfehler (F3)

**B05** = +32 = Simuliert Systemfehler (F8)

**B06** = +64 = Reserviert

**B07** = +128 = Simuliert Übertemperaturwarnung (W14)

**B08** = +256 = Simuliert Übertemperaturfehler (F14)

## 7.10 DIN-ID-STEUERUNG

Mit dieser Funktion können beliebige Parameter über einen Digitaleingang zwischen zwei verschiedenen Werten gesteuert werden. Die beiden Werte werden für DI LOW und DI HIGH angegeben.

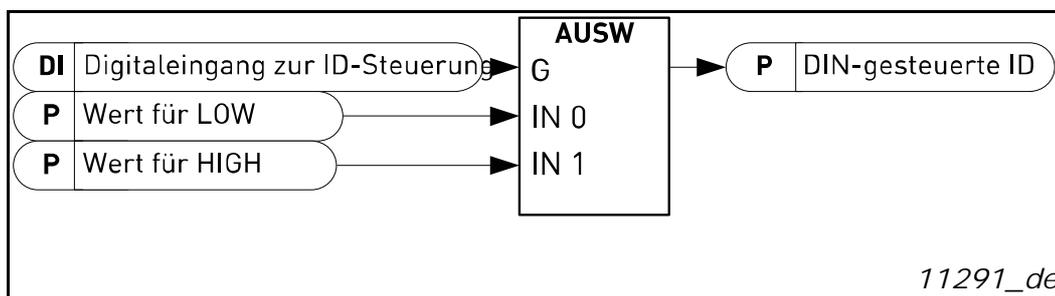


Abbildung 11. DIN-ID-Steuerung

### P2.10.1 DIGITALEINGANG ZUR ID-STEUERUNG, ID1570

Wählen Sie den Digitaleingang zur Steuerung des mit P2.10.2 festgelegten Parameter aus.

### P2.10.2 DIN-GESTEUERTE ID, ID1571 „GESTEUERTE ID“

Wählen Sie den Parameter aus, der über den mit P2.10.1 festgelegten Eingang gesteuert werden soll.

### P2.10.3 WERT FÜR DIGITALEINGANG LOW (FALSE), ID1572 „FALSE-WERT“

Legen Sie hier den Wert des mit P2.10.2 ausgewählten Parameters fest, wenn der Digitaleingang (P2.10.1) LOW ist. Dezimalstellen werden nicht erkannt. Geben Sie daher z. B. den Wert 10,00 Hz als „1.000“ ein.

### P2.10.4 WERT FÜR DIGITALEINGANG HIGH (TRUE), ID1573 „TRUE-WERT“

Legen Sie hier den Wert des mit P2.10.2 ausgewählten Parameters fest, wenn der Digitaleingang (P2.10.1) HIGH ist. Dezimalstellen werden nicht erkannt. Geben Sie daher z. B. den Wert 10,00 Hz als „1.000“ ein.

## 7.11 STEUERTAFEL-STEUERUNG

### P3.1 STEUERPLATZ, ID1403

Mit diesem Parameter kann der aktive Steuerplatz gewechselt werden.

**HINWEIS:** Die Steuertafel ist der Standardsteuerplatz.

**0** = Feldbus

**1** = Klemmleiste

**2** = Steuertafel (Standard)

## 8. FELDBUS-PROFIL FÜR RÜCKSPEISEFÄHIGEN VACON®-UMRICHTER

In diesem Kapitel wird das Feldbus-Profil für die AFE-Applikation beschrieben. Die folgenden Tabellen enthalten Details zum Bypassbetrieb von Feldbus-Karten, die diesen Betriebsmodus nativ unterstützen oder dafür parametrierbar werden können. Die DeviceNet-Karte ist eine Ausnahme (siehe Tabellen für DeviceNet-Feldbus-Karte).

### 8.1 SIGNALE VON DER ÜBERGEORDNETEN STEUERUNG ZUM RÜCKSPEISEFÄHIGEN VACON®-UMRICHTER

Tabelle 41. Signale von der übergeordneten Steuerung

Profibus-Datenbezeichnung	Signalbezeichnung	Min.	Max.	FB-Skalierung	Skalierungsbeschreibung
Steuerwort	Hauptsteuerwort				Siehe bitweise Beschreibung unten
Sollwert	Spannungssollwert	105	130 bei 500-V-Einheit 115 bei 690-V-Einheit		DC-Spannungssollwert als Prozentwert der Nenngleichspannung, wenn die Einheit über den Feldbus gesteuert wird.
Prozessdaten-Eingangswort 1					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 2	Zusatzsteuerwort 1				Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Eingangswort 3					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 4					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 5					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 6					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 7					Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Eingangswort 8					Reserviert für künftige Verwendung

## 8.2 SIGNALE VOM VACON®-UMRICHTER ZUR ÜBERGEORDNETEN STEUERUNG

Tabelle 42. Signale zur übergeordneten Steuerung

Profibus-Datenbezeichnung	Signalbezeichnung	FB-Skalierung	Skalierungsbeschreibung
Hauptstatuswort	Hauptstatuswort		Siehe bitweise Beschreibung unten
DC Spannung	DC Spannung	1 = 1V	Gleichspannung in Volt
Prozessdaten-Ausgangswort 1	Gesamtstrom	10 = 1A	Gesamtstrom
Prozessdaten-Ausgangswort 2	Alarmwort 1		Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Ausgangswort 3	Fehlerwort 1		Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Ausgangswort 4	Fehlerwort 2		Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Ausgangswort 5	Digital-eingangswort 1		Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Ausgangswort 6	Digital-eingangswort 2		Siehe bitweise Beschreibung unten
Prozessdaten-Ausgangswort 7			Reserviert für künftige Verwendung
Prozessdaten-Ausgangswort 8	Netzspannung	1 = 1V	Versorgungsspannung in Volt

## 8.3 HAUPTSTEUERWORT

Tabelle 43. Hauptsteuerwort ID1160

FALSE		TRUE
B00	DC-Ladeschutz schließen	<b>0</b> = Keine Aktion <b>1</b> = DC-Ladeschutz schließen (kann zur Steuerung der externen Ladeschaltung durch Verbinden dieses Signals mit dem Digitalausgang verwendet werden, siehe Gruppe G2.4.1).
B01	OFF2 = Stopp	<b>0</b> = Stopp aktiv. Rückspeisungsregelung wird gestoppt. <b>1</b> = Stopp nicht aktiv
B02		Reserviert für künftige Verwendung
B03	Betrieb	<b>0</b> = Rückspeisungsregelung nicht aktiv <b>1</b> = Rückspeisungsregelung aktiv
B04		Reserviert für künftige Verwendung
B05		Reserviert für künftige Verwendung
B06		Reserviert für künftige Verwendung
B07	Rücksetzung	0>1: Fehler quittieren
B08	DC-Spannungssollwert 1 einstellen	DC-Spannungssollwert 1 = 115 % der DC-Nennspannung
B09	DC-Spannungssollwert 2 einstellen	DC-Spannungssollwert 2 = 120 % der DC-Nennspannung
B10	Feldbus-Steuerung	<b>0</b> = Keine Feldbus-Steuerung <b>1</b> = Feldbus-Steuerung
B11	Watchdog	0 >1> 0 >1...1 s-Rechtecksignal. Wird zur Prüfung der Datenübertragung zwischen Feldbus-Master und Umrichter sowie zur Erzeugung von FB-Kommunikationsfehlern verwendet. Diese Überwachung kann durch Einstellen der FB-Watchdog-Verzögerung (P2.8.4.2) auf 0 deaktiviert werden. Die interne Kommunikationsüberwachung des Umrichters ist zu diesem Zeitpunkt noch aktiv.
B12		Reserviert für künftige Verwendung
B13		Reserviert für künftige Verwendung
B14		Reserviert für künftige Verwendung
B15		Reserviert für künftige Verwendung

B00: FALSE = Keine Aktion, TRUE = Vorlade-DC

**EIN:** Der Umrichter beginnt mit dem Vorladen, wenn die Funktion mittels Digitalausgang aktiviert wird und der Feldbus als Steuerplatz einstellt ist.

Bei einem anderen Steuerplatz als Feldbus wird das Vorladen mit dem normalen Startbefehl begonnen. Für Feldbus muss auch B10 aktiv sein.

B01: FALSE = Leerauslauf (AUS 2), TRUE = EIN 2

**Leerauslauf:** Der Umrichter stoppt mit Leerauslauf.

**EIN 2:** „Kein Leerauslauf“-Befehl

B03: FALSE = Stoppanforderung, TRUE = Startanforderung

**Stoppanforderung:** Der Umrichter stoppt.

**Startanforderung:** Startbefehl an den Umrichter.

B07: FALSE = Keine Bedeutung, TRUE = Fehlerquittierung

**Fehlerquittierung:** Das Gruppensignal wird durch eine positive Flanke quittiert.

### 8.4 FB-SOLLWERTSTEUERUNG

Wenn der DC-Sollwert vom Feldbus kleiner als 5 ist (FW: FBSpeedReference < 5), wird der Feldbus-Sollwert ignoriert. Wenn der Sollwert vom Feldbus kleiner als 105 ist (FW: FBSpeedReference < 105), wird er auf 105,00 % begrenzt. Der Feldbus-Sollwert kann nicht aktiviert werden, wenn der Steuerplatz auf E/A-Steuerung eingestellt ist. Die Sollwertfestlegung mit den Bits 8 und 9 des Hauptsteuerworts wird durch Bit 12 des Zusatzsteuerworts aktiviert.

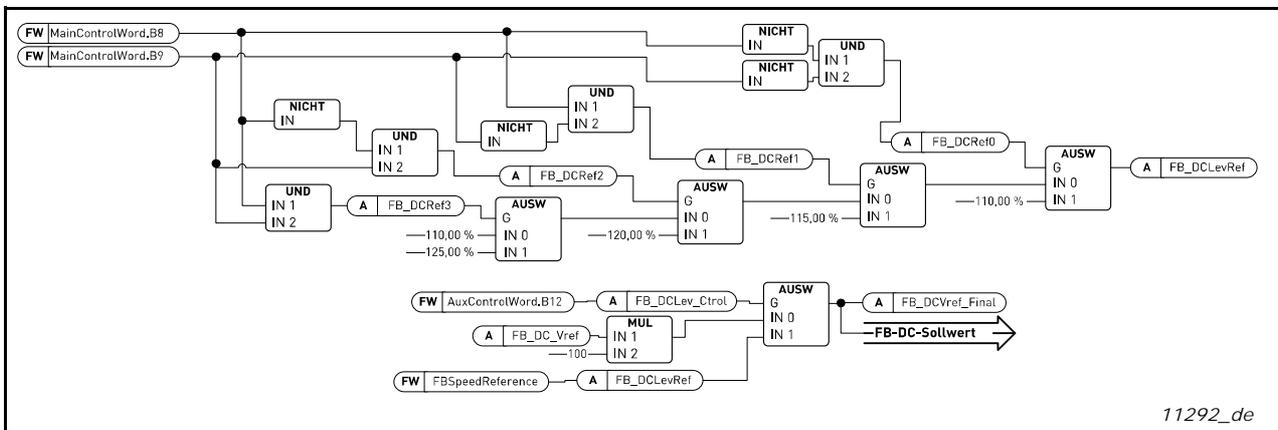


Abbildung 12. FB-DC-Sollwertkette

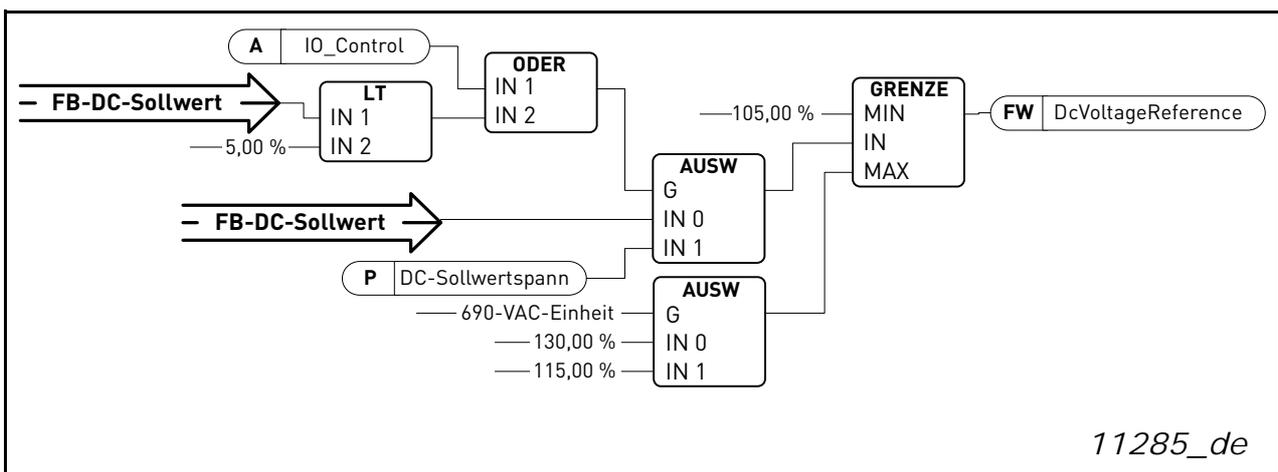


Abbildung 13. DC-Spannungssollwertkette

B08: FALSE = Keine Funktion, TRUE = DC-Sollwert 1

B09: FALSE = Keine Funktion, TRUE = DC-Sollwert 2

Tabelle 44. Bitsteuerung FB-DC-Sollwert

DC-Sollwert	110,00 %	115,00 %	120,00 %	125,00 %
B08	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
B09	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE

B10: FALSE = FB-Steuerung deaktiviert, TRUE = FB-Steuerung aktiviert

**FB-Steuerung deaktiviert:** Der Umrichter folgt nicht dem Hauptsteuerwort vom Feldbus. Wird die Steuerung während des Betriebs deaktiviert, führt der Umrichter einen Stopp mit Leerauslauf durch.

**FB-Steuerung aktiviert:** Der Umrichter folgt dem Hauptsteuerwort vom Feldbus.

B11: FALSE = FB-WD-Puls niedrig, TRUE = FB-WD-Puls hoch

**Watchdog-Puls:** Mit diesem Puls wird überwacht, ob die SPS funktionsfähig ist. Wenn er fehlt, wechselt der Umrichter in den Fehlerstatus. Diese Funktion kann mit dem Parameter P2.8.4.2 (FB-Watchdog-Verzögerung) aktiviert werden. Wenn dieser den Wert null hat, wird der Puls nicht überwacht.

### 8.5 HAUPTSTEUERWORT (DEVICENET-KARTE)

**HINWEIS:** Benutzen Sie bei Verwendung der DeviceNet-Optionskarte das folgende Steuerwort. (Siehe auch Zusatzsteuerwort)

Tabelle 45. Hauptsteuerwort (DeviceNet-Karte)

	FALSE	TRUE
b0	Betrieb	0 = Rückspeisungsregelung nicht aktiv 1 = Rückspeisungsregelung aktiv
b1		
b2	Rücksetzung	0>1: Fehler quittieren
b3		
b4		
b5	Bus Steuerung	0 = Keine Feldbus-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung
b6		
b7		
b8		
b9		
b10		
b11		
b12		
b13		
b14		
b15		

B00: FALSE = Stoppanforderung, TRUE = Startanforderung

**Stoppanforderung:** Der Umrichter stoppt.

**Startanforderung:** Startbefehl an den Umrichter.

B02: FALSE = Keine Bedeutung, TRUE = Fehlerquittierung

**Fehlerquittierung:** Das Gruppensignal wird durch eine positive Flanke quittiert.

B05: FALSE = FB-Steuerung deaktiviert, TRUE = FB-Steuerung aktiviert

**FB-Steuerung deaktiviert:** Der Umrichter folgt nicht dem Hauptsteuerwort vom Feldbus. Bei Entfernung im Betrieb führt der Umrichter einen Stopp mit Leerauslauf durch.

**FB-Steuerung aktiviert:** Der Umrichter folgt dem Hauptsteuerwort vom Feldbus.

## 8.6 HAUPTSTATUSWORT

Tabelle 46. Hauptstatuswort

FALSE		TRUE
b0	Einschaltbereit	0 = Umrichter ist nicht einschaltbereit 1 = Umrichter ist zum Einschalten des Netzschützes bereit
b1	Betriebsbereit	0 = Umrichter ist nicht betriebsbereit 1 = Umrichter ist bereit und Netzschütz ist eingeschaltet
b2	In Betrieb	0 = Umrichter ist nicht in Betrieb 1 = Umrichter läuft mit aktivierter Rückspeisungsregelung
b3	Fehler (Fault)	0 = Kein aktiver Fehler 1 = Fehler ist aktiv
b4	Off2-Status	0 = Stopp-Befehl aktiv. Rückspeisungsregelung wird gestoppt. 1 = Stopp-Befehl nicht aktiv
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7	Warnung	0 = Keine Warnung 1 = Warnung aktiv
b8	Am Sollwert	0 = DC-Spannungssollwert und -istwert stimmen nicht überein.
b9	Feldbus-Strg aktiv	0 = Feldbus-Steuerung nicht aktiv 1 = Feldbus-Steuerung aktiv
b10	Über Grenzwert	0 = Gleichspannung unterschreitet den mit P2.5.6.1 festgelegten Wert 1 = Gleichspannung überschreitet den mit P2.5.6.1 festgelegten Wert
b11		Reserviert für künftige Verwendung
b12		Reserviert für künftige Verwendung
b13		Reserviert für künftige Verwendung
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15	Watchdog	Identisch mit Bit 11 des Hauptsteuerworts.

B00: FALSE = Nicht einschaltbereit, TRUE = Einschaltbereit

**Nicht einschaltbereit:**

**Einschaltbereit:**

B01: FALSE = Nicht betriebsbereit, TRUE = Betriebsbereit

**Nicht betriebsbereit:**

**Betriebsbereit:**

B02: FALSE = Umrichter ist nicht in Betrieb, TRUE = Umrichter ist in Betrieb

**Umrichter ist nicht in Betrieb:** Umrichter ist nicht im Betriebsstatus (Modulierung).

**Umrichter ist in Betrieb:** Umrichter ist im Betriebsstatus und moduliert.

B03: FALSE = Kein Fehler, TRUE = Fehler vorhanden

**Kein Fehler:** Umrichter befindet sich nicht im Fehlerstatus.

**Fehler vorhanden:** Umrichter befindet sich im Fehlerstatus.

B04: FALSE = Stopp mit Leerauslauf aktiviert, TRUE = Stopp mit Leerauslauf nicht aktiviert

**Stopp mit Leerauslauf aktiviert:** „Leerauslauf (AUS 2)“-Befehl ist aktiv.

**Stopp mit Leerauslauf nicht aktiviert:** Leerauslauf-Befehl ist nicht aktiv.

B07: FALSE = Keine Warnung, TRUE = Warnung vorhanden

**Keine Warnung:** Keine Warnung vorhanden oder Warnung wieder ausgeblendet.

**Warnung vorhanden:** Umrichter ist weiterhin funktionsfähig; Warnung im Service-/Wartungsparameter; keine Quittierung.

B08: FALSE = Gleichspannung außerhalb des Toleranzbereichs, TRUE = Gleichspannung innerhalb des Toleranzbereichs

**DC außerhalb des Toleranzbereichs:**

**DC innerhalb des Toleranzbereichs:**

B09: FALSE = Keine Steuerung angefordert, TRUE = Steuerung angefordert

**Keine Steuerung angefordert:** Steuerung durch Automatisierungssystem nicht möglich, sondern nur am Gerät oder über andere Schnittstelle.

**Steuerung angefordert:** Steuerung durch Automatisierungssystem wird angefordert.

B10: FALSE = DC nicht erreicht, TRUE = DC erreicht oder überschritten

**f oder n nicht erreicht:** Gleichspannung liegt unter dem mit P2.5.6.1 festgelegten Grenzwert.

**f oder n erreicht oder überschritten:** Gleichspannung liegt über dem mit P2.5.6.1 festgelegten Grenzwert.

B15: FALSE = FB-WD-Rückmeldung Low, TRUE = FB-WD-Rückmeldung High

**FB-WD-Rückmeldung:** Bit 11 des FB-Steuerwort wird zum Feldbus zurückgeechoet. Kann zur Überwachung des Kommunikationsstatus des Umrichters verwendet werden.

## 8.7 FEHLERWORT 1

Tabelle 47. Fehlerwort 1

Fehler (Fault)		Kommentar
b0	Überstrom	F1
b1	Überspannung	F2
b2	Unterspannung	F9
b3	Nicht verwendet	
b4	Erdschluss	F3
b5	Nicht verwendet	
b6	Übertemperatur im Umrichter	F14
b7	Übertemperatur	F59, F56, F71
b8	Eingangsphasenverlust	F11
b9	Nicht verwendet	
b10	Gerätefehler	F37, F38, F39, F40, F44, F45
b11	Nicht verwendet	
b12	Nicht verwendet	
b13	Nicht verwendet	
b14	Nicht verwendet	
b15	Nicht verwendet	

## 8.8 FEHLERWORT 2

Tabelle 48. Fehlerwort 2

	FALSE	TRUE
b0	Nicht verwendet	
b1	Fehler Ladeschütz	F5
b2	Nicht verwendet	
b3	Fehler Umrichterhardware	F4, F7
b4	Untertemperatur	F13
b5	EPR0M- oder Prüfsummenfehler	F22
b6	Externer Fehler	F51
b7	Nicht verwendet	
b8	Interne Kommunikation	F25
b9	IGBT Temperatur	F31, F41
b10	Nicht verwendet	
b11	Lüfter	F32, F70
b12	Applikationsfehler	F35
b13	Interner Umrichterfehler	F33, F36, F8, F26
b14	Hauptschalter offen	F64
b15	Nicht verwendet	

8.9 WARNUNGSWORT 1

Tabelle 49. Warnungswort 1

	FALSE	TRUE
b0	Nicht verwendet	
b1	Temperaturschutz	W29: Thermistorwarnung, W56: FPT100-Warnung oder W71: LCL-Übertemperaturwarnung
b2		
b3	Warnung Versorgungsphase	W11
b4	Nicht verwendet	
b5	Nicht verwendet	
b6	Nicht verwendet	
b7	Umrichter-Übertemperatur	W14
b8	Nicht verwendet	
b9	Nicht verwendet	
b10	Lüfterwarnung	W32: Lüfterkühlung W70: Überwachungswarnung zu LCL-Lüfter
b11	Nicht verwendet	
b12	Nicht verwendet	
b13	Nicht verwendet	
b14	Nicht verwendet	
b15	Nicht verwendet	

## 8.10 ZUSATZSTEUERWORT

Tabelle 50. Zusatzsteuerwort

FALSE		TRUE
b0		Reserviert für künftige Verwendung
b1		Reserviert für künftige Verwendung
b2		Reserviert für künftige Verwendung
b3		Reserviert für künftige Verwendung
b4		Reserviert für künftige Verwendung
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7		Reserviert für künftige Verwendung
b8		Reserviert für künftige Verwendung
b9		Reserviert für künftige Verwendung
b10		Reserviert für künftige Verwendung
b11		Reserviert für künftige Verwendung
b12	DC-Pegelsteuerung über Hauptsteuerwort aktivieren	<b>0</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist deaktiviert und der DC-Spannungssollwert stammt aus den Feldbusdaten. <b>1</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist aktiviert.
b13	Digitalausgangssteuerung	Dieses Signal kann mit Parametern der Gruppe G2.4.1 mit einem Digitalausgang verbunden werden.
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15		Reserviert für künftige Verwendung

B12: FALSE = DC-Sollwert durch FB-Drehzahlsollwert, TRUE = DC-Sollwert gesteuert durch Bits

**DC-Sollwert durch FB-Drehzahlsollwert:** Der Feldbus-Sollwert wird durch die FBSpeedReference-Prozessdaten festgelegt. Sollwertskalierung 110 = 110,00 % DC-Sollwert.

**DC-Sollwert gesteuert durch Bits:** Der DC-Sollwert wird durch die Bits B08 und B09 des Hauptsteuerworts festgelegt.

B13: FALSE = Digitalausgangssteuerung niedrig, TRUE = Digitalausgangssteuerung hoch

**Digitalausgangssteuerung niedrig:** Digitalausgang wird niedrig angesteuert.

**Digitalausgangssteuerung hoch:** Digitalausgang wird hoch angesteuert.

8.11 ZUSATZSTEUERWORT (DEVICENET-KARTE)

Tabelle 51. Zusatzsteuerwort (DeviceNet-Karte)

FALSE		TRUE
b0	DC-Ladeschutz schließen	<b>0</b> = Keine Aktion <b>1</b> = DC-Ladeschutz schließen (kann zur Steuerung der externen Ladeschaltung durch Verbinden dieses Signals mit dem Digitalausgang verwendet werden, siehe Gruppe G2.4.1).
b1	OFF2 = Stopp	<b>0</b> = Stopp aktiv. Rückspeisungsregelung wird gestoppt. <b>1</b> = Stopp nicht aktiv
b2	DC-Spannungssollwert 1 einstellen	DC-Spannungssollwert 1 = 115 % der DC-Nennspannung
b3	DC-Spannungssollwert 2 einstellen	DC-Spannungssollwert 2 = 120 % der DC-Nennspannung
b4	Watchdog	0>1>0>1...1 s-Rechtecksignal. Wird zur Prüfung der Datenübertragung zwischen Feldbus-Master und Umrichter sowie zur Erzeugung von FB-Kommunikationsfehlern verwendet. Diese Überwachung kann durch Einstellen der FB-Watchdog-Verzögerung (P2.8.4.2) auf 0 deaktiviert werden. Die interne Kommunikationsüberwachung des Umrichters ist zu diesem Zeitpunkt noch aktiv.
b5		Reserviert für künftige Verwendung
b6		Reserviert für künftige Verwendung
b7		Reserviert für künftige Verwendung
b8		Reserviert für künftige Verwendung
b9		Reserviert für künftige Verwendung
b10		Reserviert für künftige Verwendung
b11		Reserviert für künftige Verwendung
b12	DC-Pegelsteuerung über Hauptsteuerwort aktivieren	<b>0</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist deaktiviert und der DC-Spannungssollwert stammt aus den Feldbusdaten. <b>1</b> = Steuerung des Gleichspannungspegels über das Hauptsteuerwort ist aktiviert.
b13	Digitalausgangssteuerung	Dieses Signal kann mit Parametern der Gruppe G2.4.1 mit einem Digitalausgang verbunden werden.
b14		Reserviert für künftige Verwendung
b15		Reserviert für künftige Verwendung

B00: FALSE = Keine Aktion, TRUE = Vorlade-DC

**EIN:** Der Umrichter beginnt mit dem Vorladen, wenn die Funktion mittels Digitalausgang aktiviert wird und der Feldbus als Steuerplatz einstellt ist.

Bei einem anderen Steuerplatz als Feldbus wird das Vorladen mit dem normalen Startbefehl begonnen. Für Feldbus muss auch B10 aktiv sein.

B01: FALSE = Leerauslauf (AUS 2), TRUE = EIN 2

**Leerauslauf:** Der Umrichter stoppt mit Leerauslauf.

**EIN 2:** „Kein Leerauslauf“-Befehl

8.12 FB-SOLLWERTSTEUERUNG (DEVICENET)

Wenn der DC-Sollwert vom Feldbus kleiner als 5 ist (FW: FBSpeedReference < 5), wird der Feldbus-Sollwert ignoriert. Wenn der Sollwert vom Feldbus kleiner als 105 ist (FW: FBSpeedReference < 105), wird er auf 105,00 % begrenzt. Der Feldbus-Sollwert kann nicht aktiviert werden, wenn der Steuerplatz auf E/A-Steuerung eingestellt ist. Die Sollwertfestlegung mit den Bits 8 und 9 des Hauptsteuerworts wird durch Bit 12 des Zusatzsteuerworts aktiviert.

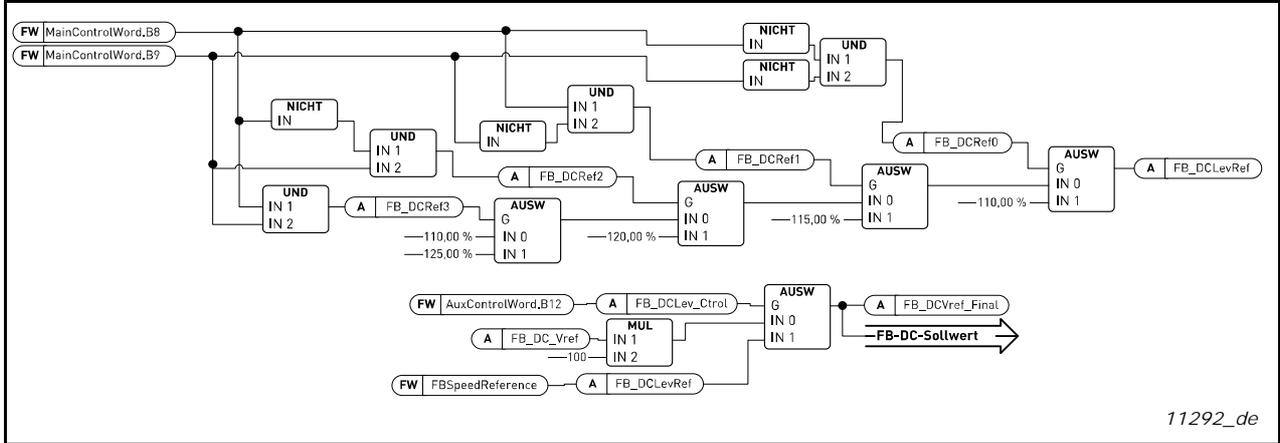


Abbildung 14. FB-DC-Sollwertkette

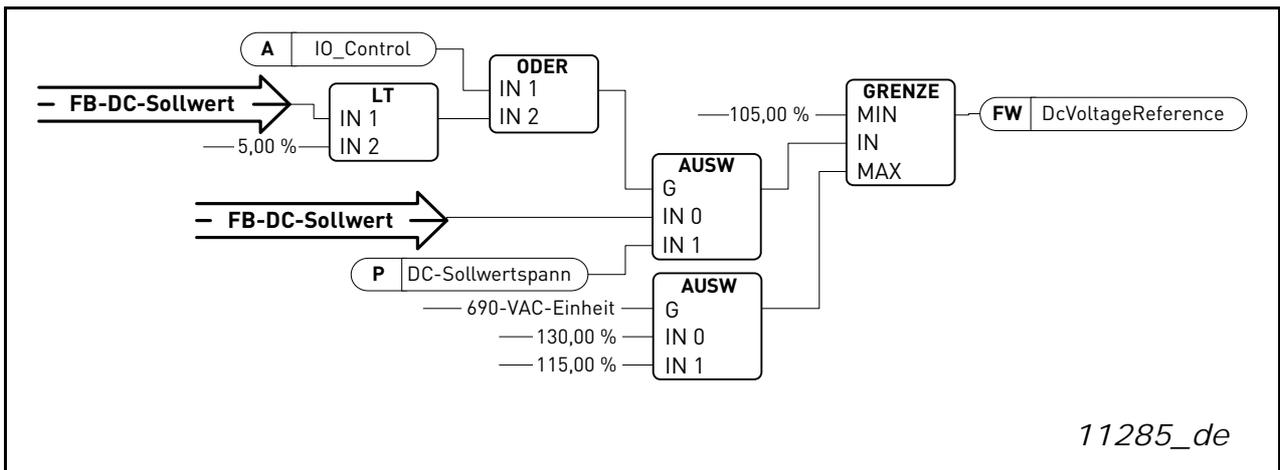


Abbildung 15. DC-Spannungssollwertkette

B02: FALSE = Keine Funktion, TRUE = DC-Sollwert 1

B03: FALSE = Keine Funktion, TRUE = DC-Sollwert 2

Tabelle 52. Bitsteuerung FB-DC-Sollwert

DC-Sollwert	110,00 %	115,00 %	120,00 %	125,00 %
B02	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
B03	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE

B04: FALSE = FB-WD-Puls niedrig, TRUE = FB-WD-Puls hoch

**Watchdog-Puls:** Mit diesem Puls wird überwacht, ob die SPS funktionsfähig ist. Wenn er fehlt, wechselt der Umrichter in den Fehlerstatus. Diese Funktion kann mit dem Parameter P2.7.6 (FB-Watchdog-Verzögerung) aktiviert werden. Wenn dieser den Wert null hat, wird der Puls nicht überwacht.

B12: FALSE = DC-Sollwert durch FB-Drehzahlsollwert, TRUE = DC-Sollwert gesteuert durch Bits

**DC-Sollwert durch FB-Drehzahlsollwert:** Der Felddbus-Sollwert wird durch die FBSpeedReference-Prozessdaten festgelegt. Sollwertskalierung 110 = 110,00 % DC-Sollwert.

**DC-Sollwert gesteuert durch Bits:** Der DC-Sollwert wird durch die Bits B08 und B09 des Hauptsteuerworts festgelegt.

B13: FALSE = Digitalausgangssteuerung niedrig, TRUE = Digitalausgangssteuerung hoch

**Digitalausgangssteuerung niedrig:** Digitalausgang wird niedrig angesteuert.

**Digitalausgangssteuerung hoch:** Digitalausgang wird hoch angesteuert.

**8.13 ZUSATZSTATUSWORT, ID 1163**

*Tabelle 53. Zusatzstatuswort*

	FALSE	TRUE
b0		
b1		
b2		
b3		
b4		
b5		
b6		
b7		
b8		
b9		
b10		
b11		
b12		
b13		
b14		
b15		

B00: FALSE = Keine Funktion, TRUE = Keine Funktion

**Keine Funktion:**

**Keine Funktion:**

### 8.14 STATUSWORT (APPLIKATION), ID 43

In diesem Statuswort werden verschiedene Umrichterstatuswerte in einem Datenwort kombiniert.

Tabelle 54. Applikationsstatuswort, ID 43

	FALSE	TRUE
b0		
b1	Nicht in Bereitschaft	Bereit
b2	Nicht in Betrieb	In Betrieb
b3	Kein Fehler	Fehler (Fault)
b4		
b5		
b6	Start n. freig.	Start Freigabe
b7	Keine Warnung	Warnung
b8		Ladeschutz geschlossen (intern)
b9		Netzschützsteuerung (DO Final)
b10		Netzschützrückmeldung
b11		
b12	Keine Freigabeanforderung	Freigabeanforderung
b13		
b14		F1, F31 oder F41 aktiv
b15		

B01: FALSE = Nicht bereit, TRUE = Bereit

**Nicht bereit:** Gleichspannung niedrig, Fehler aktiv

**Bereit:** Umrichter bereit, Startbefehl kann ausgegeben werden.

B02: FALSE = Nicht in Betrieb, TRUE = In Betrieb

**Nicht in Betrieb:** Umrichter moduliert nicht

**In Betrieb:** Umrichter moduliert

B03: FALSE = Kein Fehler, TRUE = Fehler aktiv

**Kein Fehler:** Im Umrichter sind keine aktiven Fehler vorhanden.

**Fehler:** Im Umrichter sind aktive Fehler vorhanden.

B06: FALSE = Startfreigabe niedrig, TRUE = Startfreigabe hoch

**Startfreigabe niedrig:** Startfreigabebefehl zur Motorregelung ist niedrig.

**Startfreigabe hoch:** Startfreigabebefehl zur Motorregelung ist hoch.

B07: FALSE = Keine Warnung, TRUE = Warnung aktiv

**Keine Warnung:** Im Umrichter sind keine Warnsignale aktiv.

**Warnung:** Im Umrichter liegt ein aktives Warnsignal vor. Das Warnsignal stoppt den Betrieb nicht.

B08: FALSE = Ladeschutz geöffnet, TRUE = Ladeschutz geschlossen

**Ladeschutz geöffnet:** Die Gleichspannung hat weder den Schließpegel erreicht noch den Öffnungspegel unterschritten. Diese Information stammt von der Motorregelung des Umrichters.

**Ladeschutz geschlossen:** Die Gleichspannung liegt über dem Schließgrenzwert und Interlocks sind intern nicht aktiv.

B09: FALSE = Netzschütz-Öffnungsbefehl, TRUE = Netzschütz-Schließbefehl

**Netzschütz-Öffnungsbefehl:** Finaler Befehl der Applikationslogik zum Öffnen des Netzschützes.

**Netzschütz-Schließbefehl:** Finaler Befehl der Applikationslogik zum Schließen des Netzschützes.

B10: FALSE = Netzschütz geöffnet, TRUE = Netzschütz geschlossen

**Netzschütz geöffnet:** Rückmeldung des Netzschützes (Schütz geöffnet).

**Netzschütz geschlossen:** Rückmeldung des Netzschützes (Schütz geschlossen).

B10: FALSE = Keine Freigabeanforderung, TRUE = Freigabeanforderung

**Keine Freigabeanforderung:** Die endgültige Freigabeanforderung wurde noch nicht an die Motorregelung gesendet.

**Freigabeanforderung:** Die finale Freigabeanforderung wurde an die Motorregelung gesendet.

## 9. FEHLERCODES

Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen.

HINWEIS: Notieren Sie alle auf dem Steuertafel-Display angezeigten Textmeldungen und Codes, bevor Sie sich wegen eines Fehlers an eine Vertretung oder den Hersteller wenden. Die beste Methode besteht darin, die Parameterdatei und die Serviceformationen an den technischen Support von VACON® zu senden.

Dieses Kapitel enthält alle Fehlercodes, die angezeigt werden können. Manche dieser Fehler sind für die AFE-Applikation nicht relevant. Einige Fehlerbeschreibungen können von denen für Standardfrequenzumrichter abweichen.

Table 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F1	Überstrom	Der Umrichter hat zu hohen Strom in der Ausgangsphase festgestellt.	Plötzlicher Lastanstieg.	Last des DC-Zwischenkreises prüfen.
		<b>S1 = Hardwarefehler:</b> Strom höher als $4 * I_h$	Kurzschluss in Kabeln. Spannungseinbruch im Netz.	Kabel prüfen.
F2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Grenzwerte des Umrichters überschritten. <b>S1 = Hardwarefehler.</b> Gleichspannung bei 500-VAC-Einheit über 911 VDC Gleichspannung bei 690-VAC-Einheit über 1.200 VDC <b>S2 = Überspannungsreglerüberwachung (nur 690-VAC-Einheit).</b> Gleichspannung hat zu lange 1.100 VDC überschritten.	Zu kurze Verzögerungszeit bei den an den DC-Zwischenkreis angeschlossenen Geräten	Verzögerungszeit verlängern. Bremschopper und Bremswiderstand verwenden. Bremschopper-Einheit verwenden.
			Hohe Überspannungsspitzen im Netz. Zu niedrige Leistungs- oder Stromgrenze des Generators.	Eingangsspannung überprüfen.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F3	Erdschluss	Der Erdschlussschutz stellt sicher, dass die Summe der Phasenströme null ist. Der Überstromschutz ist ständig in Betrieb und schützt den Frequenzumrichter vor Erdschlüssen mit hohen Strömen.  <b>S1 = Summe der Ausgangsphasenströme ist ungleich null</b>	Isolationsfehler in Kabeln.	
F5	Ladeschutz	Ladeschutzstatus war nicht richtig, als der Startbefehl einging.  <b>S1 = Ladeschutz war offen, als der START-Befehl einging.</b>	Der Ladeschutz war offen, als der START-Befehl gesendet wurde.	Verbindung des Rückmeldungssignals vom Laderelais überprüfen. Fehler zurücksetzen und neu starten.  Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F7	Sättigungsfehler	<b>S1 = Hardwareausfall</b>		Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. <b>GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN!</b> Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F8	Systemfehler	<p>Ein Systemfehler weist auf mehrere verschiedene Fehlersituationen im Umrichterbetrieb hin.</p> <p><b>S7 = Ladeschutz</b>  <b>S8 = Treiberkarte abgeschaltet</b>  <b>S9 = Kommunikation, Leistungseinheit (TX)</b>  <b>S10 = Kommunikation, Leistungseinheit (Fehler)</b>  <b>S11 = Kommunikation Leistungseinheit (Messung)</b>  <b>S30 = Eingänge für sicheren Halt befinden sich in unterschiedlichem Status (OPT-AF)</b>  <b>S31 = Thermistor-Kurzschluss erkannt (OPT-AF)</b>  <b>S32 = OPT-AF-Karte wurde entfernt</b>  <b>S33 = EEPROM-Fehler auf der OPT-AF-Karte</b></p>	<p>Störung. Treiberplatine oder IGBT defekt. Bei FR9- und größeren Umrichtern ohne Sternkoppler: defekte ASIC-Platine (VB00451). Bei FR8- und kleineren Umrichtern: defekte Steuerkarte. Bei FR8- und kleineren Umrichtern: Wenn VB00449/VB00450-Karten verwendet werden, kann der Fehler in diesen Karten vorliegen.</p>	<p>Einheit zurücksetzen und erneut versuchen. Wenn ein Sternkoppler vorhanden ist, Glasfaseranschlüsse und Phasenordnung prüfen.</p>
F9	Unterspannung	<p>Die DC-Zwischenkreisspannung hat den Grenzwert des Umrichters unterschritten.</p> <p><b>S1 = zu geringe DC-Zwischenkreisspannung während des Betriebs</b>  <b>S2 = keine Daten von der Leistungseinheit</b>  <b>S3 = Unterspannungsreglerüberwachung</b></p>	<p>Zu geringe Versorgungsspannung. Interner Fehler des Frequenzumrichters. Ausgelöste Eingangssicherung. Externer Ladeschutz ist nicht geschlossen. Spannungseinbruch im Netz.</p>	<p>Bei einer kurzfristigen Unterbrechung der Spannungsversorgung Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Versorgungsspannung prüfen. DC-Ladefunktion prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.</p>

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F10	Netzsynchronisierungsfehler	<b>S1 = Phasenüberwachung, Diodenversorgung</b> <b>S2 = Phasenüberwachung, Active-Front-End-Gerät (AFE)</b>	Netzphase fehlt. Nennstrom der Stromversorgung ist im Vergleich zur AFE-Einheit zu gering. Netzfrequenz ist zu hoch oder zu niedrig. Hauptleistungsschalter ist offen. DC-Zwischenkreis hat während des AFE-Starts eine zu hohe Motorbetriebsleistung.	Versorgungsspannung, Sicherungen und Kabel prüfen.
F11	Netzphasenüberwachung	Bei der Strommessung wurde festgestellt, dass durch eine Phase kein Strom fließt oder dass die Stromstärke einer Phase erheblich von der Stromstärke der anderen Phasen abweicht.		Kabel prüfen.
F13	Untertemperatur im Umrichter		Kühlkörpertemperatur liegt unter -10 °C.	
F14	Übertemperatur im Umrichter		Kühlkörpertemperatur liegt über dem zulässigen Bereich. Eine Übertemperaturwarnung wird vor Erreichen des eigentlichen Auslösegrenzwerts ausgegeben.	Kühlluftmenge und -fluss prüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
F18	Ungleichgewicht (nur Warnung)		Ungleichgewicht zwischen Leistungsmodulen in parallel geschalteten Einheiten. Untercode in T.14: S1 = Stromungleichgewicht S2 = DC-Spannungsungleichgewicht	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F22	EEPROM-Prüfsummenfehler		Fehler beim Speichern von Parametern. Fehlfunktion. Bauteilfehler.	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F24	Zählerfehler		Die angezeigten Zählerwerte sind falsch.	Verlassen Sie sich nicht auf die angezeigten Zählerwerte.
F25	Fehler bei der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)		Der Anlauf des Wechselrichters wurde verhindert. Freigabeanforderung war beim Laden einer neuen Applikation in den Umrichter aktiv.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F26	Anlaufverhinderung		Der Anlauf des Umrichters wurde verhindert.	Anlaufverhinderung abbrechen, sofern dies sicher möglich ist.
			Freigabeanforderung war beim Laden einer neuen Applikation in den Umrichter aktiv.	Freigabeanforderung entfernen.
F29	Thermistorfehler	Am Thermistoreingang auf der Optionskarte wurde eine zu hohe Motortemperatur festgestellt.	Motor ist überhitzt.	Motorkühlung und -belastung prüfen.
			Thermistorkabel ist defekt.	Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen. (Wird der Thermistoreingang auf der Optionskarte nicht benutzt, ist er kurzzuschließen.)
F31	IGBT-Temperatur	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom festgestellt.	Zu hohe Last.	Belastung prüfen.
			Identifikationslauf wurde nicht durchgeführt, weshalb der Motor ohne ausreichende Magnetisierung startet.	Motorgröße prüfen.
				Identifikationslauf durchführen.
F32	Lüfter		Der Lüfter des AFE oder LCL-Filters (mit integrierter Spannungsversorgung) startet nicht oder läuft nicht, wenn der Befehl ON ausgegeben wird.	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F37	Gerätewechsel	Die Optionskarte oder Leistungseinheit wurde ausgetauscht.	Es gibt ein neues Gerät der gleichen Bauart mit den gleichen Nennwerten.	Zurücksetzen. Das Gerät ist betriebsbereit.
F38	Gerät angeschlossen	Eine Optionskarte wurde hinzugefügt.		Zurücksetzen. Das Gerät ist betriebsbereit. Die alten Karteneinstellungen werden verwendet.
F39	Gerät entfernt	Optionskarte entfernt.		Zurücksetzen. Das Gerät ist nicht länger verfügbar.
F40	Gerät unbekannt	Unbekannte Optionskarte bzw. unbekannter Wechselrichter.  <b>S1 = unbekanntes Gerät</b> <b>S2 = Power1 hat nicht dieselbe Bauart wie Power2</b>		Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F41	IGBT-Temperatur	Der Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom festgestellt.		Belastung prüfen.
F44	Gerät ausgetauscht (Standardparameter)		Die Optionskarte oder Leistungseinheit wurde ausgetauscht. Neues Gerät weist andere Bauweise oder Eigenschaften als das alte auf.	Zurücksetzen. Optionskartenparameter neu festlegen, wenn die Optionskarte ausgetauscht wurde. Frequenzrichterparameter neu festlegen, wenn die Leistungseinheit ausgetauscht wurde.
F45	Gerät angeschlossen (Standardparameter)		Es wurde eine Optionskarte einer anderen Bauart hinzugefügt.	Rücksetzung Optionskartenparameter erneut einrichten.
F51	Externer Fehler		Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Fehlerbedingung des externen Geräts beseitigen.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F52	Steuertafel-kommunikation		Verbindung zwischen Steuertafel oder NCDrive und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und Steuertafelkabel (sofern vorhanden) prüfen.
F53	Feldbus-Kommunikation		Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Zusatzkarte ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F54	Steckplatzfehler		Zusatzkarte oder Steckplatz defekt.	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F56	PT100-Temperaturfehler	Die PT100-Schutzfunktion wird zur Temperaturmessung verwendet und gibt bei Überschreitung der eingestellten Grenzwerte eine Warnung und/oder einen Fehler aus.	Die in den Parametern der PT100-Karte festgelegten Temperaturgrenzwerte sind überschritten.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
F60	Kühlung	Schutzfunktion für flüssigkeitsgekühlte Geräte. An den Umrichter ist ein externer Sensor angeschlossen (DI: Kühlungsüberwachung), der die Zirkulation der Kühlflüssigkeit überwacht. Wenn sich der Umrichter im Stoppstatus befindet, wird nur eine Warnung ausgegeben. Befindet sich der Umrichter im Betriebsstatus, wird ein Fehler ausgegeben und ein Stopp mit Leerauslauf durchgeführt.	Der Kreislauf der Kühlflüssigkeit des flüssiggeköhlten Umrichters ist unterbrochen.	Den Grund für die Störung am externen System feststellen.

Tabelle 55. Fehlercodes

Fehlercode	Fehlername	Beschreibung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
F64	MCC-Statusfehler	A1 = Von V139 und älteren Versionen ausgegebener Code. A2 = Leitungsschutzschalter offen, obwohl die Steuerung das Schließen angeordnet hat. A3 = Leitungsschutzschalter geschlossen, obwohl die Steuerung das Öffnen angeordnet hat. A4 = Leitungsschutzschalter extern geöffnet, während sich AFE-Einheit im Betriebsstatus befand.	Netzschütz hat geöffnet, obwohl er vom Umrichter geschlossen wurde. Netzschütz hat geschlossen, obwohl er vom Umrichter geöffnet wurde.	Funktion des Netzschützes prüfen.
F70	Störung LCL-Lüfter		Das Rückmeldesignal des LCL-Lüfters am Digitaleingang gibt an, dass der LCL-Lüfter nicht läuft.	Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Lüfter des LCL-Filters (mit externer Gleichspannungsversorgung) läuft. Wenn der Lüfter nicht läuft, externe Gleichspannungsversorgung prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
F71	LCL-Temperatur	Die LCL-Temperatur hat eine Warngrenze erreicht.		
F80	Ladefehler	Der Umrichter hat nach Ablauf der konfigurierten Zeit nicht die erforderliche Spannung erreicht.	Zu hohe Last am DC-Bus. Zu niedriger Ladestrom.	Ladestrom prüfen.

# VACON®

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



DPD01986B

Rev. B