



# Programmierhandbuch VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 202

Software-Version: 3.30





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>4</b>
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	4
1.2 Zusätzliche Materialien	4
1.3 Softwareversion	4
1.4 Zulassungen	4
1.5 Symbole	4
1.6 Definitionen	4
1.6.1 Frequenzumrichter	4
1.6.2 Eingang	4
1.6.3 Motor	5
1.6.4 SollwertEinstellung	5
1.6.5 Verschiedenes	6
1.7 Abkürzungen, Symbole und Konventionen	8
1.8 Sicherheit	8
1.9 Elektrische Verdrahtung	10
<b>2 Programmieren</b>	<b>13</b>
2.1 Das grafische und numerische LCP	13
2.2 Programmierung über das grafische LCP	13
2.2.1 Das LCP-Display	14
2.2.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern	17
2.2.3 Anzeigemodus	17
2.2.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus	17
2.2.5 Parametereinstellung	18
2.2.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü	18
2.2.7 Quick Menu, Q3 Funktionskonfiguration	19
2.2.8 Quick-Menü, Q4 SmartStart	21
2.2.9 Hauptmenü	21
2.2.10 Parameterauswahl	21
2.2.11 Ändern von Daten	21
2.2.12 Ändern eines Textwerts	21
2.2.13 Ändern eines Datenwerts	22
2.2.14 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten	22
2.2.15 Wert, Schritt für Schritt	22
2.2.16 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern	22
2.2.17 Programmierung auf der numerischen LCP-Bedieneinheit	23
2.2.18 LCP-Tasten	24
<b>3 Parameterbeschreibung</b>	<b>26</b>

3.1 Parameterauswahl	26
3.2 Parameter 0-** Betrieb/Display	27
3.3 Parameter 1-** Motor/Last	42
3.4 Parametergruppe 2-** Bremsfunktionen	66
3.5 Parametergruppe 3-** Sollwert/Rampen	70
3.6 Parametergruppe 4-** Grenzen/Warnungen	77
3.7 Parametergruppe 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	82
3.8 Parametergruppe 6-** Analoge Ein-/Ausg.	99
3.9 Parametergruppe 8-** Opt./Schnittstellen	109
3.10 Parameter 9-** PROFIdrive	120
3.11 Parameter 10-** CAN/DeviceNet	120
3.12 Parameter 13-** Smart Logic	123
3.13 Parameter 14-** Sonderfunktionen	142
3.14 Parameter 15-** Info/Wartung	153
3.15 Parameter 16-** Datenanzeigen	162
3.16 Parameter 18-** Info/Anzeigen 2	169
3.17 Parameter 20-** PID-Regler	172
3.18 Parameter 21-** Erw. PID-Regler	183
3.19 Parameter 22-** Anw. Funktionen	191
3.20 Parameter 23-** Zeitfunktionen	206
3.21 Parameter 24-** Anwendungsfunktionen 2	218
3.22 Parameter 25-** Kaskadenregler	223
3.23 Parameter 26-** Analoge I/O-Option MCB 109	235
3.24 Parametergruppe 27-** Cascade CTL Option	242
3.25 Parameter 29-** Water Application Functions (Wasseranwendungsfunktionen)	254
3.26 Parametergruppe 30-** Besonderheiten	263
3.27 Parametergruppe 31-** Bypassoption	264
3.28 Parametergruppe 35-** Fühlereingangsoption	265

#### 4 Parameterlisten 268

4.1 Parameteroptionen	268
4.1.1 Werkseinstellungen	268
4.1.2 0-** Betrieb/Display	269
4.1.3 1-** Motor/Last	270
4.1.4 2-** Bremsfunktionen	272
4.1.5 3-** Sollwert/Rampen	273
4.1.6 4-** Grenzen/Warnungen	274
4.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	275
4.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.	276
4.1.9 8-** Opt./Schnittstellen	278
4.1.10 9-** PROFIdrive	279

4.1.11 10-** CAN/DeviceNet	280
4.1.12 13-** Smart Logic	280
4.1.13 14-** Sonderfunktionen	281
4.1.14 15-** Info/Wartung	282
4.1.15 16-** Datenanzeigen	284
4.1.16 18-** Info/Anzeigen	286
4.1.17 20-** PID-Regler	287
4.1.18 21-** Erw. PID-Regler	288
4.1.19 22-** Anw.- Funktionen	289
4.1.20 23-** Zeitfunktionen	290
4.1.21 24-** Anw. Funktionen 2	291
4.1.22 25-** Kaskadenregler	292
4.1.23 26-** Analog-E/A-Option	293
4.1.24 29-** Water Application Functions	294
4.1.25 30-** Besonderheiten	295
4.1.26 31-** Bypassoption	296
4.1.27 35-** Fühlereingangsoption	296
<b>5 Fehlersuche und -behebung</b>	<b>297</b>
5.1 Zustandsmeldungen	297
5.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen	297
<b>Index</b>	<b>304</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Das Programmierhandbuch enthält die notwendigen Informationen zur Programmierung des Frequenzumrichters in einer Vielzahl von Anwendungen.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

Es stehen weitere Hilfsmittel zur Verfügung, die Ihnen helfen, erweiterte Funktionen und Programmierungen von Frequenzumrichtern zu verstehen.

- Das VLT® AQUA Drive FC 202 *Produkt*handbuch beschreibt die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters.
- Das VLT® AQUA Drive FC 202-Projektierungs-handbuch enthält umfassende Informationen zu Möglichkeiten und Funktionen sowie zur Auslegung von Steuerungssystemen für Motoren.
- Anweisungen für den Betrieb mit optionalen Geräten.

Zusätzliche Veröffentlichungen und Handbücher sind bei Danfoss erhältlich. Siehe [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) für Auflistungen.

## 1.3 Softwareversion

Software-Version: 3.30

Die Software-Versionsnummer finden Sie unter *Parameter 15-43 Softwareversion*.

## 1.4 Zulassungen



## 1.5 Symbole

Folgende Symbole kommen in diesem Handbuch zum Einsatz:

### **▲WARUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann!

### **▲VORSICHT**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

### **HINWEIS**

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

## 1.6 Definitionen

### 1.6.1 Frequenzumrichter

$I_{VLT,MAX}$   
Maximaler Ausgangsstrom.

$I_{VLT,N}$   
Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom.

$U_{VLT,MAX}$   
Maximale Ausgangsspannung.

### 1.6.2 Eingang

#### Steuerbefehl

Sie können den angeschlossenen Motor über das LCP und die Digitaleingänge starten und stoppen. Die Funktionen sind in zwei Gruppen unterteilt.

Funktionen in Gruppe 1 haben eine höhere Priorität als Funktionen in Gruppe 2.

Gruppe 1	Reset, Freilaufstopp, Reset und Freilaufstopp, Schnellstopp, DC-Bremse, Stopp und [Off]-Taste.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start Rücklauf, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern.

Tabelle 1.1 Funktionsgruppen

### 1.6.3 Motor

#### Motor läuft

An der Antriebswelle erzeugtes Drehmoment und Drehzahl von 0 U/min zur maximalen Drehzahl am Motor.

$f_{JOG}$

Motorfrequenz bei aktivierter Funktion Festdrehzahl JOG (über Digitalklemmen).

$f_M$

Motorfrequenz.

$f_{MAX}$

Maximale Motorfrequenz.

$f_{MIN}$

Minimale Motorfrequenz.

$f_{M,N}$

Motornennfrequenz (Typenschilddaten).

$I_M$

Motorstrom (Istwert).

$I_{M,N}$

Motornennstrom (Typenschilddaten).

$n_{M,N}$

Motornennndrehzahl (Typenschilddaten).

$n_s$

Synchrone Motordrehzahl.

$$n_s = \frac{2 \times \text{Par.} \cdot 1 - 23 \times 60 \text{ s}}{\text{Par.} \cdot 1 - 39}$$

$n_{slip}$

Motorschleupf.

$P_{M,N}$

Motornennleistung (Typenschilddaten in kW oder HP).

$T_{M,N}$

Nennndrehmoment (Motor).

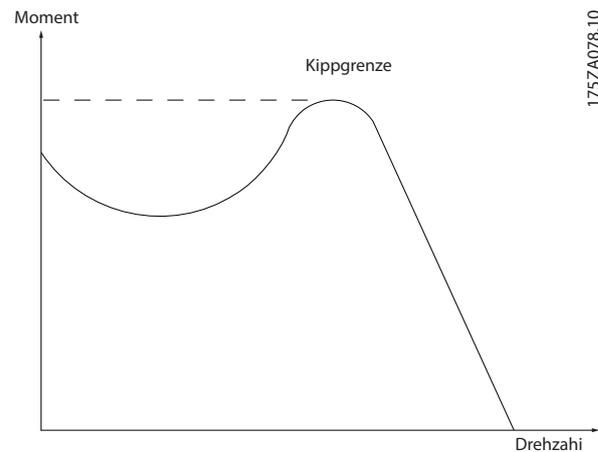
$U_M$

Momentanspannung des Motors.

$U_{M,N}$

Motornennspannung (Typenschilddaten).

#### Losbrechmoment



175ZA078:10

Abbildung 1.1 Losbrechmoment

$\eta_{VLT}$

Der Wirkungsgrad des Frequenzumrichters ist definiert als das Verhältnis zwischen Leistungsabgabe und Leistungsaufnahme.

#### Einschaltsperrbefehl

Ein Stoppbefehl, der zur Gruppe 1 der Steuerbefehle gehört – siehe *Tabelle 1.1*.

#### Stoppbefehl

Ein Stoppbefehl, der zur Gruppe 1 der Steuerbefehle gehört – siehe *Tabelle 1.1*.

### 1.6.4 SollwertEinstellung

#### Analog Sollwert

Ein Sollwertsignal an den Analogeingängen 53 oder 54 (Spannung oder Strom).

#### Binärsollwert

Ein an die serielle Kommunikationsschnittstelle übertragenes Signal.

#### Festsollwert

Ein definierter Festsollwert, einstellbar zwischen -100 % und +100 % des Sollwertbereichs. Sie können bis zu 8 Festsollwerte über die Digitaleingänge auswählen.

#### Pulssollwert

Ein an die Digitaleingänge übertragenes Pulsfrequenzsignal (Klemme 29 oder 33).

#### Ref<sub>MAX</sub>

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 100 % des Gesamtskalenwerts (in der Regel 10 V, 20 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der maximale Sollwert wird in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* eingestellt.

#### Ref<sub>MIN</sub>

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 0 % (normalerweise 0 V, 0 mA, 4 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der minimale Sollwert wird in *Parameter 3-02 Minimaler Sollwert* eingestellt.

## 1.6.5 Verschiedenes

### Analogeingänge

Die Analogeingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

Es gibt zwei Arten von Analogeingängen:

Stromeingang, 0-20 mA und 4-20 mA

Spannungseingang, -10 V DC bis +10 V DC.

### Analogausgang

Die Analogausgänge können ein Signal von 0-20 mA oder 4-20 mA ausgeben.

### Automatische Motoranpassung, AMA

Die AMA ist ein Testalgorithmus, der die elektrischen Parameter des angeschlossenen Motors im Stillstand misst.

### Bremswiderstand

Der Bremswiderstand wird zur Aufnahme der bei generatorischer Bremsung erzeugten Energie benötigt. Während generatorischer Bremsung erhöht sich die DC-Zwischenkreisspannung. Ein Bremschopper stellt sicher, dass die generatorische Energie an den Bremswiderstand übertragen wird.

### Konstantmoment (CT)-Kennlinie

Konstantmomentkennlinie; wird für Anwendungen wie Förderbänder, Verdrängungspumpen und Krane eingesetzt.

### Digitaleingänge

Die Digitaleingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

### Digitalausgänge

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei programmierbare Ausgänge, die ein 24-V-DC-Signal (max. 40 mA) liefern können.

### DSP

Digitaler Signalprozessor.

### ETR

Das elektronische Thermorelais ist eine Berechnung der thermischen Belastung auf Grundlage der aktuellen Belastung und Zeit. Damit lässt sich die Motortemperatur schätzen.

### HIPERFACE®

HIPERFACE® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.

### Initialisierung

Eine Initialisierung (*Parameter 14-22 Betriebsart*) stellt die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters wieder her.

### Arbeitszyklus für Aussetzbetrieb

Der Aussetzbetrieb bezieht sich auf eine Abfolge von Arbeitszyklen. Jeder Zyklus besteht aus einem Belastungs- und einem Entlastungszeitraum. Der Betrieb kann periodisch oder nichtperiodisch sein.

### LCP

Das LCP Bedienteil dient zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Die Bedieneinheit ist abnehmbar, und Sie können sie mithilfe des optionalen Einbausatzes bis zu 3 m (10 ft) entfernt vom Frequenzumrichter anbringen (z. B. an einer Schaltschranktür).

### LCP 101

Das numerische LCP Bedienteil dient zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Das Display ist numerisch und die Bedieneinheit dient der Anzeige von Prozesswerten. Das LCP 101 verfügt über keine Funktionen zum Speichern und Kopieren.

### lsb

„Least Significant Bit“; steht bei binärer Codierung für das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit.

### msb

„Most Significant Bit“; steht bei binärer Codierung für das Bit mit der höchsten Wertigkeit.

### MCM

Steht für Mille Circular Mil; eine amerikanische Maßeinheit für den Leitungsquerschnitt. 1 MCM  $\approx$  0,5067 mm<sup>2</sup>.

### Online/Offline-Parameter

Änderungen an Online-Parametern sind sofort nach Änderung des Datenwerts wirksam. Drücken Sie [OK], um Änderungen an Offline-Parametern zu aktivieren.

### PID-Prozess

Die PID-Regelung hält die erforderliche Drehzahl, Druck, Temperatur usw. durch Einstellen der Ausgangsfrequenz, um der variierenden Belastung zu entsprechen.

### PCD

Process Control Data (Prozessregelungsdaten).

### Aus- und Einschaltzyklus

Schalten Sie die Netzversorgung aus, bis das Display (LCP) dunkel ist. Schalten Sie die Spannungsversorgung anschließend wieder ein.

### Pulseingang/Inkrementalgeber

Ein externer digitaler Impulsgeber für Istwertinformationen über die Motordrehzahl. Der Drehgeber kommt in Anwendungen zum Einsatz, bei denen eine große Genauigkeit bei der Drehzahlregelung erforderlich ist.

### Fehlerstromschutzschalter

Fehlerstromschutzschalter.

### Parametersatz

Sie können die Parametereinstellungen in vier Parametersätzen speichern. Sie können zwischen den vier Parametersätzen wechseln oder einen Satz bearbeiten, während ein anderer Satz gerade aktiv ist.

### SFAVM

Schaltmodus mit der Bezeichnung „Statorfluss-orientierte asynchrone Vektormodulation“ (*Parameter 14-00 Schaltmuster*).

**Schlupfgleich**

Der Frequenzumrichter gleicht den belastungsabhängigen Motorschlupf aus, indem er unter Berücksichtigung des Motorsatzschaltbildes und der gemessenen Motorbelastung die Ausgangsfrequenz anpasst (nahezu konstante Motordrehzahl).

**SLC**

Die SLC (Smart Logic Control) ist eine Abfolge benutzerdefinierter Aktionen, die ausgeführt werden, wenn die zugehörigen benutzerdefinierten Ereignisse vom SLC als „wahr“ bewertet werden. (Siehe *Kapitel 3.12 Parameter 13-\*\* Smart Logic*).

**STW (ZSW)**

Zustandswort

**Frequenzumrichter-Standardbus**

Schließt RS485-Bus mit FC-Protokoll oder MC-Protokoll ein. Siehe *Parameter 8-30 FC-Protokoll*.

**THD**

Total Harmonic Distortion (auch Klirrfaktor oder Gesamt-Oberschwingungsverzerrung) ist die gesamte Spannungsverzerrung, die aus den einzelnen Oberschwingungen berechnet wird.

**Thermistor**

Ein temperaturabhängiger Widerstand, installiert am Frequenzumrichter oder Motor.

**Abschaltung**

Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, z. B. bei einer Übertemperatur des Frequenzumrichters oder wenn der Frequenzumrichter den Motor, den Prozess oder den Mechanismus schützt. Der Frequenzumrichter verhindert einen Neustart, bis die Ursache der Störung behoben wurde. Starten Sie den Frequenzumrichter zum Beenden des Alarmzustands neu. Sie dürfen die Abschaltung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

**Abschaltblockierung**

Der Frequenzumrichter wechselt in Störungssituationen zum Selbstschutz in diesen Zustand. Der Frequenzumrichter erfordert einen Eingriff, z. B. bei einem Kurzschluss am Ausgang. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch Unterbrechen der Netzversorgung, Beheben der Fehlerursache und Neustart des Frequenzumrichters aufheben. Der Neustart wird verzögert, bis der Fehlerzustand quittiert wird, z. B. über die [Reset]-Taste am LCP. In einigen Fällen erfolgt die Quittierung automatisch (durch vorherige Programmierung). Sie dürfen die Abschaltblockierung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

**VT-Kennlinie**

Variable Drehmomentkennlinie; typisch bei Anwendungen mit quadratischem Lastmomentverlauf über den Drehzahlbereich, z. B. Kreiselpumpen und Lüfter.

**VVC+**

Im Vergleich zur herkömmlichen U/f-Steuerung bietet die Spannungsvektorsteuerung (VVC+) eine verbesserte Dynamik und Stabilität, sowohl bei Änderung des Drehzahlsollwerts als auch in Bezug auf das Lastdrehmoment.

**60° AVM**

60° Asynchrone Vektormodulation (*Parameter 14-00 Schaltungsmuster*).

**Leistungsfaktor**

Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis zwischen  $I_1$  und  $I_{\text{eff}}$ .

$$\text{Leistungs- faktor} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \cos\phi}{\sqrt{3} \times U \times I_{\text{RMS}}}$$

Der Leistungsfaktor einer 3-Phasen-Regelung ist definiert als:

$$\text{Leistungs- faktor} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{\text{RMS}}} = \frac{I_1}{I_{\text{RMS}}} \text{ da } \cos\phi_1 = 1$$

Der Leistungsfaktor gibt an, wie stark ein Frequenzumrichter die Netzversorgung belastet.

Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher der  $I_{\text{eff}}$  bei gleicher kW-Leistung.

$$I_{\text{RMS}} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Darüber hinaus weist ein hoher Leistungsfaktor darauf hin, dass der Oberschwingungsstrom sehr niedrig ist.

Die in den Frequenzumrichtern verbauten DC-Spulen erzeugen einen hohen Leistungsfaktor. Dadurch wird die Netzbelastung reduziert.

**Zielposition****Sollposition**

Der vom Profilvergenerator berechnete tatsächliche Positionswert. Der Frequenzumrichter verwendet diese Sollposition als Sollwert für Position PI.

**Istposition**

Die Istposition eines Drehgebers oder ein Wert, den die Motorsteuerung bei Regelung ohne Rückführung berechnet. Der Frequenzumrichter verwendet die Istposition als Istwert für Position PI.

**Positionsfehler**

Der Positionsfehler ist die Differenz zwischen der Ist- und der Sollposition. Der Positionsfehler ist der Eingang für den PI-Positionsregler.

**Positionseinheit**

Die physische Einheit für Positionswerte.

## 1.7 Abkürzungen, Symbole und Konventionen

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
AC	Wechselstrom
AEO	Automatische Energieoptimierung
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß
AMA	Automatische Motoranpassung
DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ETR	Elektronisches Thermorelais
$f_{M,N}$	Motornennfrequenz
FC	Frequenzumrichter
$I_{INV}$	Wechselrichter-Nennausgangsstrom
$I_{LIM}$	Stromgrenze
$I_{M,N}$	Motornennstrom
$I_{VLT,MAX}$	Maximaler Ausgangsstrom
$I_{VLT,N}$	Vom Frequenzumrichter gelieferter Ausgangsnennstrom
IP	Schutzart
LCP	Local Control Panel (LCP-Bedien-einheit)
MCT	Motion Control Tool
$n_s$	Synchrone Motordrehzahl
$P_{M,N}$	Motornennleistung
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)
PCB	Leiterplatte
PM-Motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsweitenmodulation (Pulse Width Modulation)
UPM	Umdrehungen pro Minute
rückspeisefähig	Rückspeiseklemmen
$T_{LIM}$	Drehmomentgrenze
$U_{M,N}$	Motornennspannung

## 1.8 Sicherheit

### **⚠️ WARNUNG**

#### HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen!

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein geeignetes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter keine Spannung mehr führt.

#### Sicherheitsvorschriften

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vor Reparaturarbeiten immer von der Netzversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen. Informationen zur Entladezeit entnehmen Sie *Tabelle 1.2*.
- Mit der Taste [Off] wird die Netzversorgung nicht unterbrochen. Sie dürfen diese Taste daher nicht als Sicherheitsschalter verwenden.
- Achten Sie auf korrekte Schutzerdung. Schützen Sie den Benutzer vor Netzspannung und den Motor vor Überlastung gemäß den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften.
- Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
- Ein Motorüberlastschutz ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wenn Sie diese Funktion benötigen, setzen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf den Datenwert [4] *ETR Alarm 1* oder auf den Datenwert [3] *ETR Warnung 1*.
- Sie dürfen die Stecker für die Motor- und Netzversorgung nicht entfernen, während der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen.
- Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn DC-Zwischenkreiskopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Prüfen Sie vor Beginn der Reparaturarbeiten, ob alle Spannungseingänge getrennt

wurden und ob die erforderliche Zeit verstrichen ist. Informationen zur Entladezeit entnehmen Sie *Tabelle 1.2*.

## **⚠️ WARNUNG**

### UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu Sachschäden, schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen! Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über ein LCP oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie ein unerwartetes Starten des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Verkabeln und montieren Sie Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig, bevor Sie den Frequenzumrichter an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung anschließen.

## **⚠️ WARNUNG**

### ENTLADEZEIT

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-LED nicht leuchten, kann Hochspannung anliegen. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen!

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie die Netzversorgung und alle externen Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.
- Trennen oder verriegeln Sie den PM-Motor.
- Warten Sie, bis die Kondensatoren vollständig entladen sind. Die notwendige Wartezeit finden Sie in *Tabelle 1.2* sowie auf dem Typenschild auf der Oberseite des Frequenzumrichters.
- Verwenden Sie vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein geeignetes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig entladen sind.

Spannung [V]	Mindestwartezeit (Minuten)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW	–	5,5–45 kW
380–480	0,37–7,5 kW	–	11–90 kW
525–600	0,75–7,5 kW	–	11–90 kW
525–690	–	1,1–7,5 kW	11–90 kW

Tabelle 1.2 Entladezeit

## **HINWEIS**

Befolgen Sie bei Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ immer die Anweisungen im *Produktanhandbuch VLT® Frequency Converters – Sicherer Stopp*.

## **HINWEIS**

Vom Frequenzumrichter gesendete Steuersignale oder interne Steuersignale können in seltenen Fällen fälschlicherweise aktiviert oder verzögert werden bzw. werden überhaupt nicht gesendet. Bei der Verwendung in sicherheitskritischen Situationen, darf sich nicht ausschließlich auf diese Steuersignale verlassen werden.

## **HINWEIS**

Gefährliche Situationen sind vom Maschinenbauer/Integrator zu identifizieren, der dann dafür verantwortlich ist, notwendige Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Zusätzliche Überwachungs- und Schutzvorrichtungen können vorgesehen werden. Dabei sind immer geltende Sicherheitsvorschriften zu beachten, z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Unfallverhütungsvorschriften usw.

### Schutzmodus (Protection Mode)

Wenn die Hardwaregrenze des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreisspannung überschritten wird, wechselt der Frequenzumrichter in den Schutzmodus. Schutzmodus („Protection mode“) bedeutet eine Änderung der PWM-Modulationsstrategie und eine niedrige Taktfrequenz, um Verluste auf ein Minimum zu reduzieren. Dies wird 10 s nach dem letzten Fehler fortgesetzt und erhöht die Zuverlässigkeit und Robustheit des Frequenzumrichters, während die vollständige Regelung des Motors wiederhergestellt wird.

1.9 Elektrische Verdrahtung

1.9.1 Elektrische Verdrahtung – Steuerleitungen

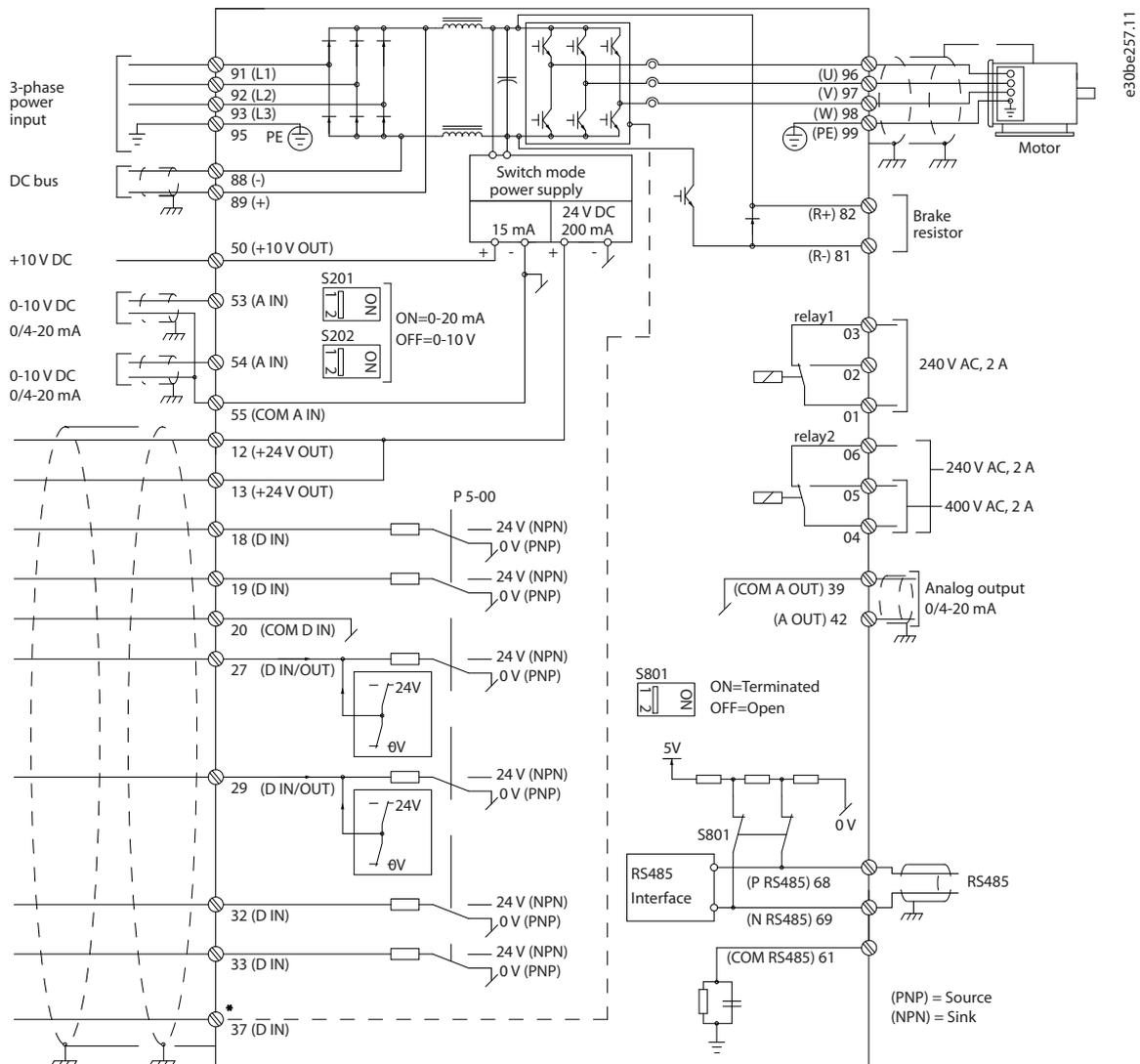


Abbildung 1.2 Anschlussdiagramm des Grundgeräts

A = analog, D = digital

Klemme 37 wird für die Funktion Sicherer Stopp genutzt. Installationsanweisungen zu Sicherer Stopp (Safe Torque Off = STO) finden Sie im *Produktbandbuch zu Sicherer Stopp für den VLT® Frequency Converters*.

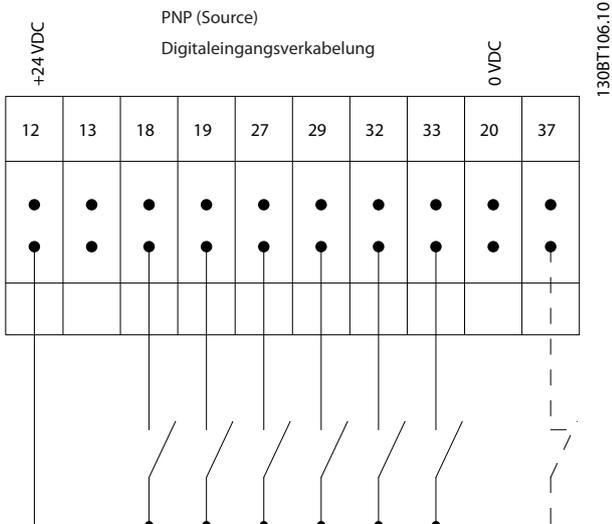
\* Klemme 37 ist nicht Teil von FC 202, sie kann wenn nötig konfiguriert, aber nicht nachgerüstet werden. Relais 2 und Klemme 29 haben im VLT® AQUA Drive FC 202 keine Funktion.

Lange Steuerleitungen und Analogsignale können in seltenen Fällen (und je nach Installation) zu Brummschleifen mit 50/60 Hz aufgrund von Störungen durch Netzkabel führen.

In diesem Fall kann es erforderlich sein, die Abschirmung zu trennen oder einen 100-nF-Kondensator zwischen Abschirmung und Gehäuse einzubauen.

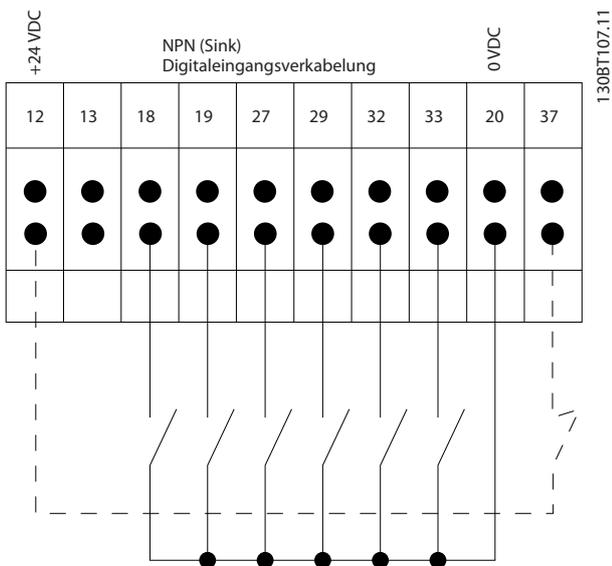
Schließen Sie die Digital- und Analogein- und -ausgänge getrennt nach Signalart an die Bezugspotenziale (Klemmen 20, 55, 39) an, um Fehlerströme auf dem Massepotenzial zu verhindern. Zum Beispiel kann durch Schalten am Digitaleingang das Analogeingangssignal gestört werden.

Eingangspolarität der Steuerklemmen



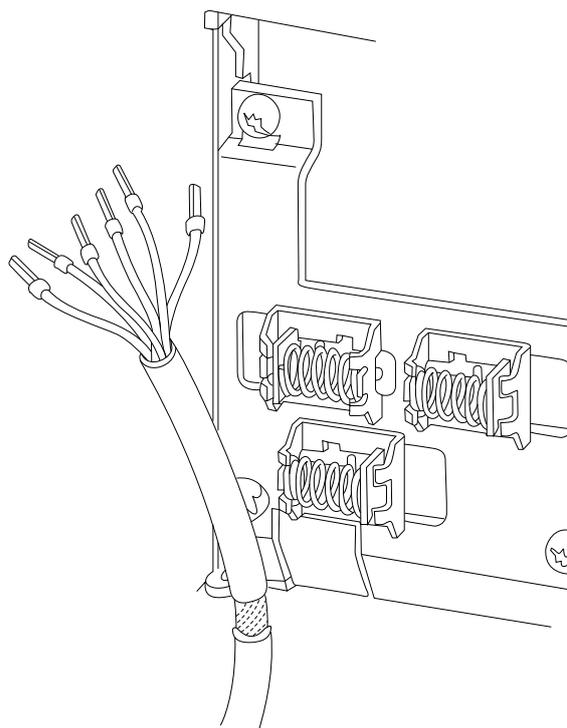
130BT106.10

Abbildung 1.3 (PNP) = Quelle



130BT107.11

Abbildung 1.4 (NPN) = Verbraucher



130BA681.10

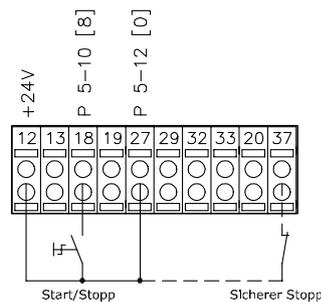
Abbildung 1.5 Erdung abgeschirmter Steuerleitungen

1.9.2 Start/Stop

Klemme 18 = Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [8] Start.

Klemme 27 = Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0] Ohne Funktion (Standardeinstellung [2] Motorfreilauf (inv)).

Klemme 37 = Sicherer Stopp (falls verfügbar).



130BA155.12

**HINWEIS**

Steuerleitungen müssen abgeschirmt sein.

Siehe den Abschnitt *Erdung abgeschirmter Steuerleitungen* im *Projektierungshandbuch* zum korrekten Abschluss der Steuerleitungen.

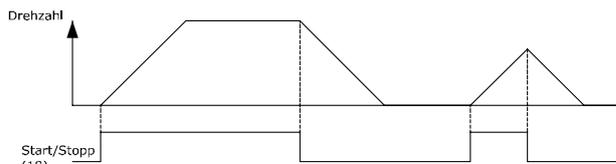


Abbildung 1.6 Start/Stop

### 1.9.3 Puls-Start/Stop

Klemme 18 = Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Puls-Start.

Klemme 27 = Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [6] Stopp (invers).

Klemme 37 = Sicherer Stopp (falls verfügbar).

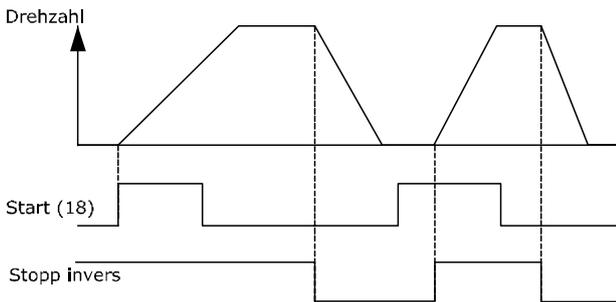
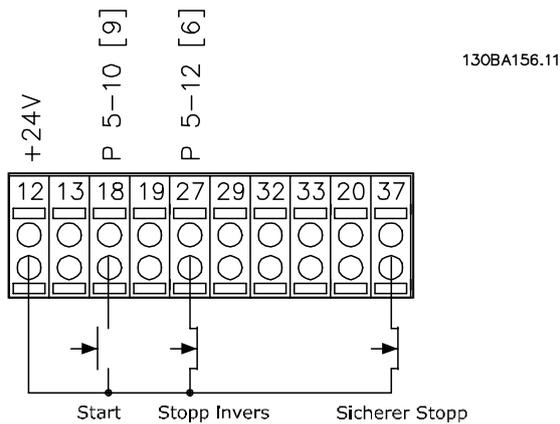


Abbildung 1.7 Puls-Start/Stop

### 1.9.4 Drehzahlkorrektur auf/ab

**Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab**

Klemme 18 = Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Start (Werkseinstellung).

Klemme 27 = Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [19] Sollw. speich.

Klemme 29 = Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang [21] Drehzahl auf.

Klemme 32 = Parameter 5-14 Klemme 32 Digitaleingang [22] Drehzahl ab.

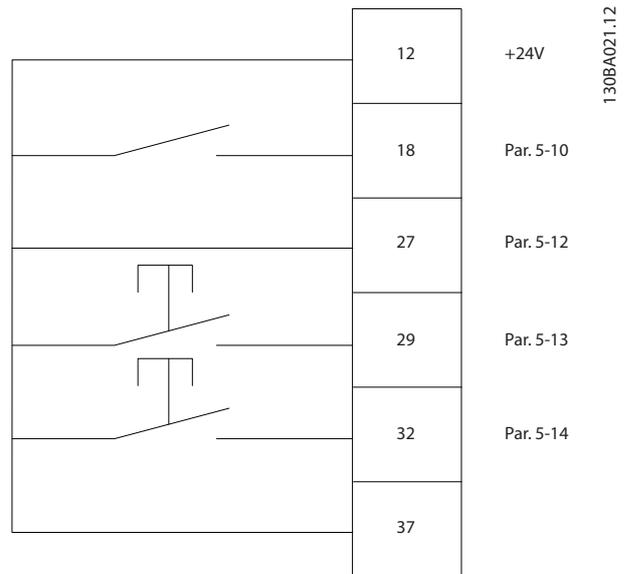


Abbildung 1.8 Drehzahlkorrektur auf/ab

### 1.9.5 Potenziometer-Sollwert

**Spannungssollwert über ein Potenziometer**

Sollwertquelle 1 = [1] Analogeingang 53 (Werkseinstellung).

Klemme 53, Min. Spannung = 0 V.

Klemme 53, Max. Spannung = 10 V.

Klemme 53, Min. Soll-/Istwert = 0 UPM.

Klemme 53, Max. Soll-/Istwert = 1500 UPM.

Schalter S201 = AUS (U).

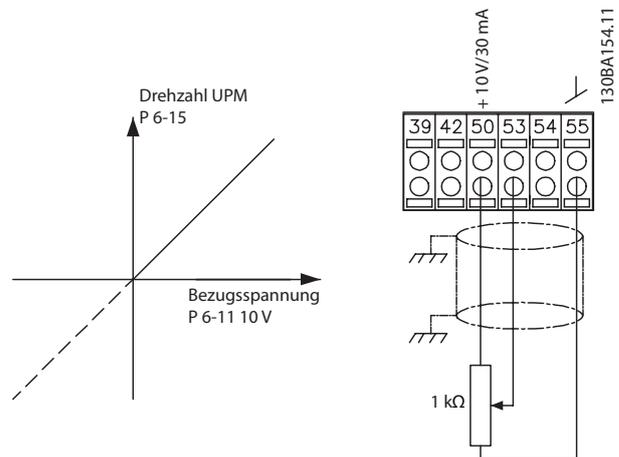


Abbildung 1.9 Potenziometer-Sollwert

## 2 Programmieren

### 2.1 Das grafische und numerische LCP

Am einfachsten lässt sich der Frequenzumrichter über die grafische Bedieneinheit (LCP 102) programmieren. Informationen zur numerischen Bedieneinheit LCP 101 finden Sie in Kapitel 2.2.17 *Programmierung auf der numerischen LCP-Bedieneinheit*.

### 2.2 Programmierung über das grafische LCP

Das LCP ist in 4 Funktionsbereiche unterteilt:

1. Grafisches Display mit Statuszeilen.
2. Menütasten und Anzeigeleuchten – Änderung der Parameter und Umschalten zwischen Displayfunktionen.
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten.
4. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

Auf dem LCP-Display können Sie bei der Anzeige von *Status* bis zu 5 Betriebsvariablen anzeigen.

Displayzeilen:

- a. **Statuszeile:** Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und Grafiken.
- b. **Zeile 1-2:** Bedienerdatenzeilen mit Anzeige der definierten oder gewählten Daten. Fügen Sie durch Drücken der Taste [Status] eine zusätzliche Zeile hinzu.
- c. **Statuszeile:** Statusmeldungen mit angezeigtem Text.

#### **HINWEIS**

Wenn die Inbetriebnahme verzögert wird, zeigt das LCP die Meldung **INITIALISIERUNG** an, bis es betriebsbereit ist. Das Hinzufügen oder Entfernen von Optionen kann die Inbetriebnahme verzögern.

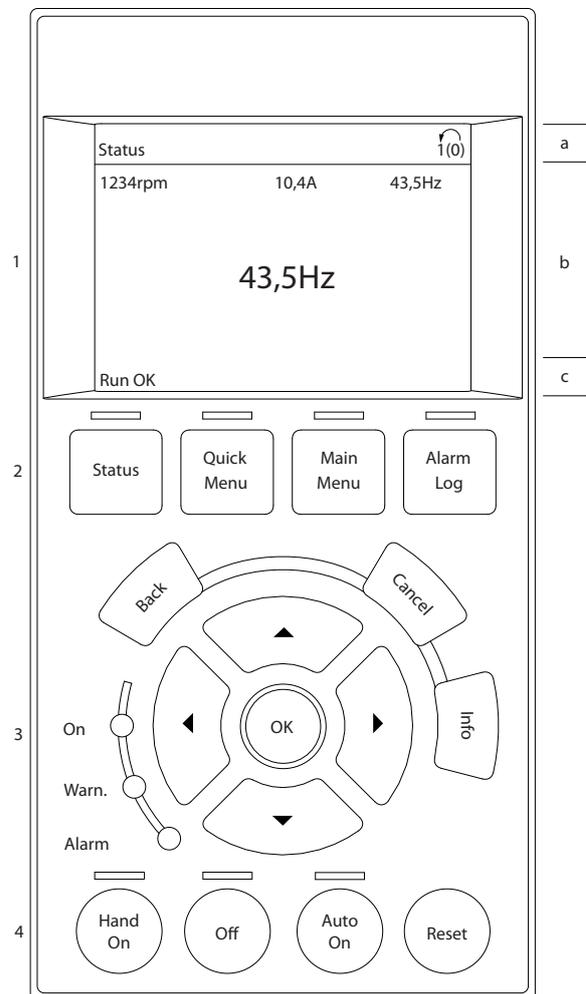


Abbildung 2.1 LCP

### 2.2.1 Das LCP-Display

Das LCP-Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und verfügt über insgesamt 6 alphanumerischen Zeilen. Die Displayzeilen zeigen die Drehrichtung (Pfeil), die gewählten Parametereinstellungen sowie die aktuell gewählten Programm-Sätze an. Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt.

#### Oberer Bereich

Zeigt im normalen Betrieb bis zu 2 Messungen.

#### Mittlerer Bereich

In der oberen Zeile des Arbeitsbereichs werden unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) bis zu fünf Messungen mit der entsprechenden Einheit angezeigt.

#### Unterer Bereich

Zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Statusmodus an.

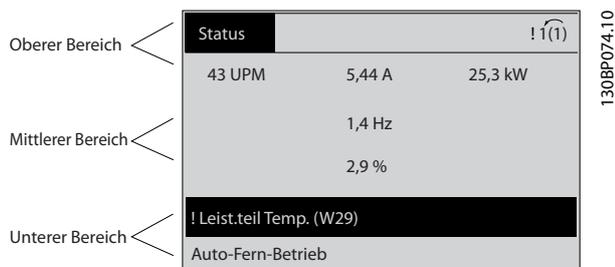


Abbildung 2.2 Unterer Bereich

Der aktive Parametersatz (als Aktiver Parametersatz in *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt) wird angezeigt. Bei Programmierung eines anderen Satzes als dem aktiven Parametersatz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts angezeigt.

#### Displaykontrast anpassen

Drücken Sie [Status] und [▲] für eine dunklere Anzeige.

Drücken Sie [Status] und [▼] für eine hellere Anzeige.

Sie können die meisten Parametersätze direkt über das LCP ändern, sofern über *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort* oder *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort* kein Passwort erstellt wurde.

#### Anzeigeleuchten

Wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden, leuchtet die Alarm- und/oder Warnanzeige auf. Das LCP zeigt einen Status- und Alarmtext an. Die LED ON ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist oder über eine DC-Bus-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-DC-Versorgung gespeist wird. Gleichzeitig ist die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet.

- Grüne LED/On (An): Das Steuerteil ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

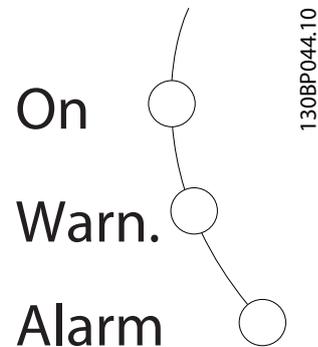


Abbildung 2.3 Anzeigeleuchten

#### LCP-Tasten

Die Steuertasten sind nach Funktionen aufgeteilt. Die Tasten unter der Displayanzeige und die LED-Anzeigen dienen zur Programmierung von Parametersätzen. Hierzu gehört auch die Wahl der Displayanzeige im normalen Betrieb.



Abbildung 2.4 LCP-Tasten

#### [Status]

Gibt den Zustand des Frequenzumrichters und/oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen: 5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Smart Logic Control. [Status] dient zur Wahl der Displayanzeige. Sie können damit aus dem *Quick-Menü*, dem *Hauptmenü* oder dem *Alarmmodus* schnell zurück zur Standardanzeige wechseln. Verwenden Sie die [Status]-Taste darüber hinaus zum Umschalten zwischen der Anzeige von 4 oder 5 Betriebsvariablen.

#### [Quick Menu]

Ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die gebräuchlichsten Funktionen des Frequenzumrichters.

Das [Quick Menu] umfasst:

- Q1: Benutzer-Menü.
- Q2: Inbetriebnahme-Menü.
- Q3: Funktionssätze.
- Q4: SmartStart.
- Q5: Liste geänderter Parameter.
- Q6: Protokollierung.

- Q7: Wasser und Pumpen

Die Funktionskonfiguration ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Parameter, die für die meisten Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, einschließlich:

- Variables Drehmoment.
- Konstantes Drehmoment.
- Pumpen
- Dosierpumpen.
- Brunnenpumpen
- Druckerhöhungspumpen.
- Mischerpumpen.
- Lüftungsgebläse
- Andere Pumpe.
- Lüfteranwendungen.

Neben anderen Funktionen sind auch Parameter für folgende Funktionen enthalten:

- Auswahl der am LCP anzuzeigenden Variablen
- Digitale Festdrehzahlen
- Skalierung von Anlagsollwerten
- Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit Rückführung
- Spezielle Funktionen für Wasser
- Abwasseranwendungen

Das Quick-Menü Q7: Wasser und Pumpen ermöglicht direkten Zugriff auf einige der wichtigsten wasser- und pumpenspezifischen Funktionen:

- Q7-1: Spezielle Rampen (Ausgangs-/Endrampe, Rückschlagventil-Rampe)
- Q7-2: Energiesparmodus.
- Q7-3: Rückspülmodus.
- Q7-4: Trockenlauf
- Q7-5: Kennlinienende-Erkennung
- Q7-6: Durchflussausgleich
- Q7-7: Rohrfüllung (horizontale Rohre, vertikale Pumpen, gemischte Systeme).
- Q7-8: Steuerleistung
- Q7-9: Min. Drehzahlüberwachung

Sie können direkt auf die Parameter im *Quick-Menü* zugreifen, sofern Sie kein Passwort über einen der folgenden Parameter erstellt haben:

- *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort.*
- *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW.*
- *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort.*
- *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW.*

Sie können direkt zwischen der Betriebsart *Quick-Menü* und der Betriebsart *Hauptmenü* wechseln.

#### [Main Menu]

Main Menu dient zur Programmierung aller Parameter. Sie können direkt auf die Parameter im *Hauptmenü* zugreifen, sofern Sie kein Passwort über einen der folgenden Parameter erstellt haben:

- *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort.*
- *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW.*
- *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort.*
- *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW.*

Für die meisten Wasser- und Abwasseranwendungen ist es nicht notwendig, auf die Parameter des *Hauptmenü* zuzugreifen. Das *Quick-Menü*, das *Inbetriebnahme-Menü* und die Funktionssätze bieten den einfachsten und schnellsten Zugriff auf alle erforderlichen typischen Parameter.

Sie können direkt zwischen den Betriebsarten *Hauptmenü* und *Quick-Menü* umschalten.

Um einen Parameter-Shortcut zu erstellen, halten Sie die Taste [Main Menu] drei Sekunden lang gedrückt. Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

#### [Alarm Log]

Zeigt eine Liste mit den 10 letzten Alarmen an (nummeriert von A0-A9). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mithilfe der Navigationstasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie auf [OK]. Vor dem Wechsel in den Alarmmodus werden Informationen zum Zustand des Frequenzumrichters angezeigt.

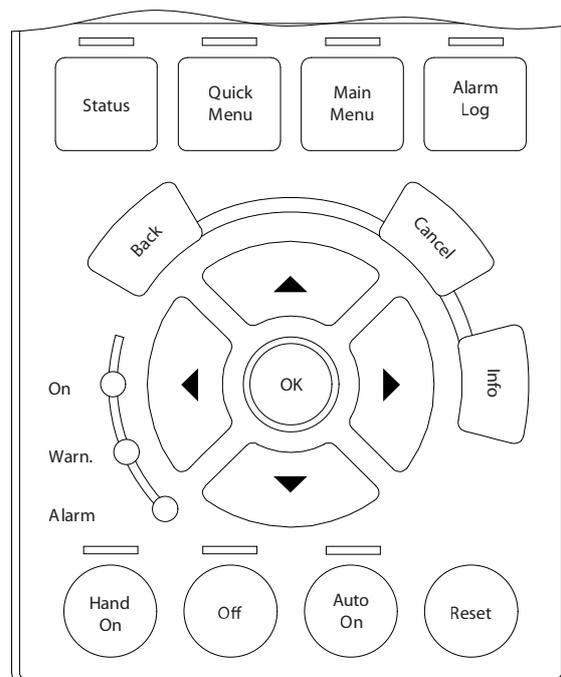


Abbildung 2.5 LCP

**[Back]**

Bringt Sie zum früheren Schritt oder zur nächsthöheren Ebene in der Navigationsstruktur.

**[Cancel]**

Hebt die letzte Änderung/den letzten Befehl auf, sofern die Anzeige nicht geändert wurde (d. h. Wechsel zu einem anderen Parameter).

**[Info]**

zeigt Informationen zu einem Befehl, Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] zeigt detaillierte Informationen an, wenn Sie weitere Hilfe benötigen. Sie können den Infomodus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] (Zurück) oder [Cancel] (Abbrechen) drücken.



Abbildung 2.6 Back



Abbildung 2.7 Cancel



Abbildung 2.8 Info

**Navigationstasten**

Die vier Navigationstasten dienen zur Navigation zwischen den verschiedenen Optionen im *Quick-Menü*, *Hauptmenü* und *Alarm Log*. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten.

**[OK]**

Dient zur Auswahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde. Auch die Änderung eines Parameters ist möglich.

**Tasten für die lokale Steuerung**

Die Tasten für die lokale Steuerung befinden sich am unteren Rand des LCP.

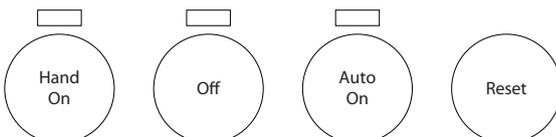


Abbildung 2.9 Tasten für die lokale Steuerung

e30bp046.12

**[Hand On]**

Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand On] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten eingeben. Sie können die Taste über *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*. Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen Feldbus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand On] aktiviert ist.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Quittieren.
- Motorfreilauf Stopp invers.
- Reversierung.
- Satzanwahl Bit 0 – Satzanwahl Bit 1.
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle.
- Schnellstopp.
- DC-Bremse.

**[Off]**

Stoppt den angeschlossenen Motor. Sie können die Taste über *Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie den Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung stoppen.

**[Auto On]**

Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Legen Sie ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Feldbus an, startet der Frequenzumrichter. Sie können die Taste über *Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

**HINWEIS**

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digital-eingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand On] – [Auto On].

**[Reset]**

Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Sie können die Taste über *Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

Durch Gedrückthalten der Taste [Main Menu] für 3 Sekunden kann eine Parameternummer direkt eingegeben werden. Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

## 2.2.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

Speichern Sie die Daten im LCP oder mithilfe der MCT 10 Konfigurationssoftware auf einem PC, sobald die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen ist.

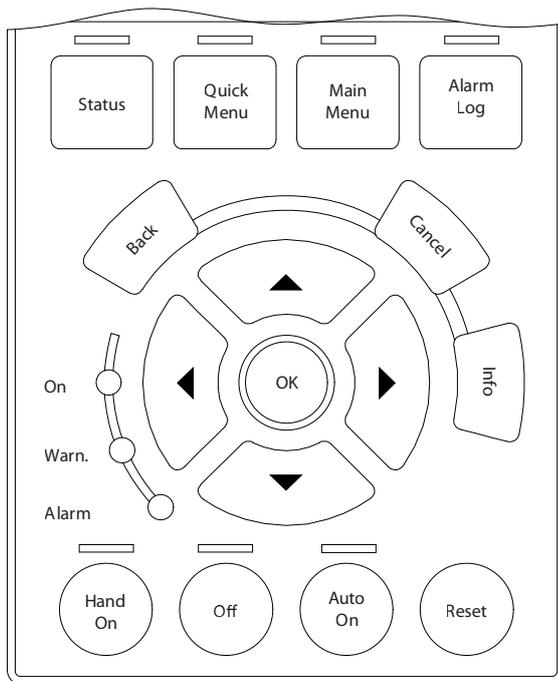


Abbildung 2.10 LCP

### Datenspeicherung im LCP

#### **HINWEIS**

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

Gehen Sie zum Speichern von Daten im LCP wie folgt vor:

1. Gehen Sie zu *Parameter 0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie die Taste [OK].
3. Wählen Sie [1] *Speichern in LCP*.
4. Drücken Sie die Taste [OK].

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

Schließen Sie nun das LCP an einen anderen Frequenzumrichter an, und kopieren Sie die Parametereinstellungen ebenfalls auf diesen Frequenzumrichter.

### Datenübertragung vom LCP zum Frequenzumrichter

#### **HINWEIS**

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

So übertragen Sie Daten vom LCP zum Frequenzumrichter:

1. Gehen Sie zu *Parameter 0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie die Taste [OK].
3. Wählen Sie [2] *Lade von LCP, Alle*.
4. Drücken Sie die Taste [OK].

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun im Frequenzumrichter gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

## 2.2.3 Anzeigemodus

Im normalen Betrieb können bis zu 5 verschiedenen Betriebsvariablen im Arbeitsbereich angezeigt werden: 1.1, 1.2 und 1.3, sowie 2 und 3.

## 2.2.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus

Drücken Sie [Status], um zwischen den drei Anzeigen umzuschalten.

Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an. Weitere Informationen finden Sie in den Beispielen in diesem Kapitel.

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Die anzuzeigenden Werte oder Messungen können über folgende Parameter definiert werden:

- *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.*
- *Parameter 0-21 Displayzeile 1.2.*
- *Parameter 0-22 Displayzeile 1.3.*
- *Parameter 0-23 Displayzeile 2.*
- *Parameter 0-24 Displayzeile 3.*

Sie können über [Quick Menu], Q3 Funktionssätze, Q3-1 Allgemeine Einstellungen und Q3-13 Displayeinstellungen auf Parameter zugreifen.

Jeder in *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* bis *Parameter 0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Anzeigeparameter verfügt über eine eigene Skalierung und Ziffern nach einem möglichen Dezimalkomma. Je höher der numerische Wert eines Parameters, desto weniger Stellen werden nach dem Dezimalkomma angezeigt. Beispiel: Stromanzeige 5,25 A; 15,2 A; 105 A.

Zur weiteren Beschreibung siehe *Parametergruppe 0-2\* LCP-Display*.

**Anzeige I**

Dieser Anzeigestatus erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung. Detaillierte Informationen zur Messung, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie die [Info]-Taste drücken.

Siehe die Betriebsvariablen in *Abbildung 2.11*.

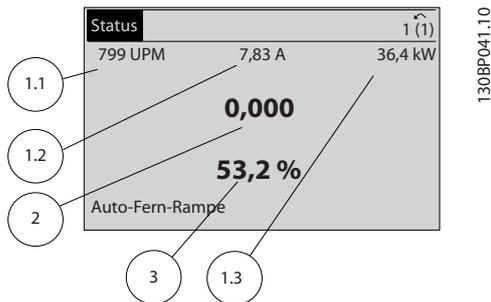


Abbildung 2.11 Anzeige I

**Anzeige II**

Siehe die in *Abbildung 2.12* angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2).

In diesem Beispiel sind als Variablen „Drehzahl“, „Motorstrom“, „Motorleistung“ in der ersten und „Frequenz“ in der zweiten Zeile ausgewählt

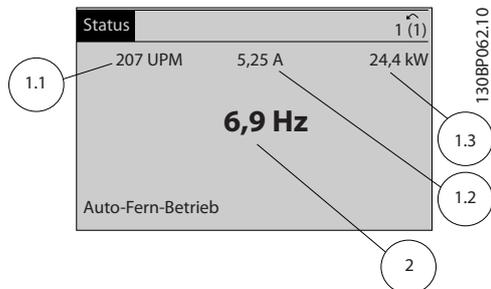


Abbildung 2.12 Anzeige II

**Anzeige III**

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Weitere Informationen dazu finden in *Parametergruppe 13-\*\* Smart Logic*.



Abbildung 2.13 Anzeige III

2.2.5 Parametereinstellung

Der Frequenzrichter kann für praktisch alle Einsatzgebiete verwendet werden und bietet zwei Programmiermodi:

- Hauptmenü-Modus.
- Quick-Menü-Modus.

Das Hauptmenü bietet Zugriff auf alle Parameter. Im Quick-Menü wird der Benutzer durch nur einige wenige Parameter geführt, die einen Einstieg in den Betrieb des Frequenzrichters ermöglichen.

Ändern Sie Parameter im Hauptmenü-Modus oder im Quick-Menü-Modus.

2.2.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü

Wenn Sie auf [Quick Menu] drücken, zeigt die Liste die verschiedenen Bereiche des *Quick-Menüs* an. Wählen Sie *Q1 Benutzer-Menü*, um die Parameter anzuzeigen, die als persönliche Parameter ausgewählt wurden. Diese Parameter wählen Sie unter *Parameter 0-25 Benutzer-Menü* aus. Sie können in diesem Menü bis zu 50 verschiedene Parameter hinzufügen.

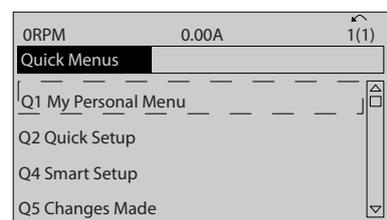


Abbildung 2.14 Quick-Menüs

Wählen Sie *Q2 Inbetriebnahme-Menü*, um Zugriff auf eine eingeschränkte Anzahl von Parametern zu erhalten, mit denen Sie den Motor nahezu optimal laufen lassen können. Die Werkseinstellungen für die anderen Parameter berücksichtigen die erforderlichen Steuerfunktionen und die Konfiguration der Signalein- bzw. -ausgänge (Steuerklemmen).

Die Auswahl der Parameter erfolgt über die Navigationstasten. Die in *Tabelle 2.1* aufgeführten Parameter sind zugänglich.

Parameter	Einstellung
<i>Parameter 0-01 Sprache</i>	
<i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i>	[kW]
<i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i>	[V]
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	[Hz]
<i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>	[A]
<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>	[U/min]
<i>Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang</i>	[0] Ohne Funktion <sup>1)</sup>
<i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i>	[1] Komplette AMA
<i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i>	[U/min]
<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>	[U/min]
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	[s]
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	[s]
<i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe</i>	

**Tabelle 2.1 Parameterauswahl**

1) Wird Klemme 27 auf [0] Ohne Funktion programmiert, ist auch keine +24-V-Beschaltung an Klemme 27 notwendig.

Wählen Sie *Liste geänderte Par.* aus, um folgende Informationen zu erhalten:

- Letzte 10 Änderungen. Mit den Navigationstasten [▲] [▼] können Sie zwischen den letzten 10 geänderten Parametern wechseln.
- Die seit der Werkseinstellung vorgenommenen Änderungen.

Wählen Sie *Protokolle*, um Informationen zu den angezeigten Betriebsvariablen zu erhalten. Die Informationen werden als Kurvenbilder angezeigt.

Sie können nur unter *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* und *Parameter 0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Parameter anzeigen. Sie können bis zu 120 Abtastwerte zum späteren Abruf im Speicher ablegen.

## 2.2.7 Quick Menu, Q3 Funktionskonfiguration

Die Funktionskonfiguration ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Parameter, die für die meisten Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, einschließlich:

- Variables Drehmoment.
- Konstantes Drehmoment.
- Pumpen
- Dosierpumpen.
- Brunnenpumpen
- Druckerhöhungspumpen.
- Mischerpumpen.
- Lüftungsgebläse
- Andere Pumpe.
- Lüfteranwendungen.

Neben anderen Funktionen enthält das Menü Funktionsätze auch Parameter zur Auswahl folgender Funktionen:

- Auswahl der am LCP anzuzeigenden Variablen
- Digitale Festdrehzahlen
- Skalierung von Analogsollwerten
- Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit Rückführung
- Spezielle Funktionen für Wasser
- Abwasseranwendungen

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

**2**

Q3-1 Allg. Einstellungen			
Q3-10 Uhreinstellungen	Q3-11 Displayeinstell.	Q3-12 Analogausgang	Q3-13 Relays
Parameter 0-70 Datum und Zeit	Parameter 0-20 Displayzeile 1.1	Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang	Relais 1⇒Parameter 5-40 Relaisfunktion
Parameter 0-71 Datumsformat	Parameter 0-21 Displayzeile 1.2	Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	Relais 2⇒Parameter 5-40 Relaisfunktion
Parameter 0-72 Uhrzeitformat	Parameter 0-22 Displayzeile 1.3	Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	Optionsrelais 7⇒Parameter 5-40 Relaisfunktion
Parameter 0-74 MESZ/Sommerzeit	Parameter 0-23 Displayzeile 2	–	Optionsrelais 8⇒Parameter 5-40 Relaisfunktion
Parameter 0-76 MESZ/Sommerzeitstart	Parameter 0-24 Displayzeile 3	–	Optionsrelais 9⇒Parameter 5-40 Relaisfunktion
Parameter 0-77 MESZ/Sommerzeitende	Parameter 0-37 Displaytext 1	–	–
–	Parameter 0-38 Displaytext 2	–	–
–	Parameter 0-39 Displaytext 3	–	–

**Tabelle 2.2 Q3-1 Allg. Einstellungen**

Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.	
Q3-20 Digital Sollwert	Q3-21 Analog Sollwert
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert	Parameter 3-02 Minimaler Sollwert
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert	Parameter 3-03 Maximaler Sollwert
Parameter 3-10 Festsollwert	Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung
Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang	Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung
Parameter 5-14 Klemme 32 Digitaleingang	Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert
Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang	Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert

**Tabelle 2.3 Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.**

Q3-3 PID-Prozesseinstell.	
Q3-30 Feedback settings	Q3-31 PID settings
Parameter 1-00 Regelverfahren	Parameter 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung
Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit	Parameter 20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]
Parameter 3-02 Minimaler Sollwert	Parameter 20-21 Sollwert 1
Parameter 3-03 Maximaler Sollwert	Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung
Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung	Parameter 20-94 PID Integrationszeit
Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung	
Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	
Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	
Parameter 6-00 Signalausfall Zeit	
Parameter 6-01 Signalausfall Funktion	

**Tabelle 2.4 Q3-3 PID-Prozesseinstell.**

## 2.2.8 Quick-Menü, Q4 SmartStart

Das Smart Setup läuft nach dem ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters oder einer Rücksetzung zu den Werkseinstellungen automatisch an. SmartStart führt den Benutzer durch mehrere einfache Schritte zur Gewährleistung einer möglichst einwandfreien und effizienten Motorregelung. Sie können den SmartStart-Assistenten auch direkt über das *Quick-Menü* starten.

Folgende Einstellungen können über SmartStart vorgenommen werden:

- **Einzelpumpe/-motor:** Auswahl von Betrieb mit oder ohne Rückführung
- **Motorwechsel:** Bei der gemeinsamen Nutzung eines Frequenzumrichters durch 2 Motoren.
- **Basis-Kaskadenregelung:** Drehzahlregelung einer einzelnen Pumpe in einer Anlage mit mehreren Pumpen.  
Dies ist beispielsweise für Druckerhöhungsanlagen eine kostengünstige Lösung.
- **Master/Slave:** Steuerung von bis zu 8 Frequenzumrichtern und Pumpen zur Gewährleistung eines reibungslosen Betriebs der gesamten Pumpenanlage.

## 2.2.9 Hauptmenü

Drücken Sie auf die Taste [Main Menu], um den Hauptmenümodus aufzurufen. Die in *Abbildung 2.15* dargestellte Anzeige erscheint auf dem Display. Der mittlere und untere Bereich auf dem Display zeigt eine Liste von Parametergruppen an, die Sie über die [▲]- und [▼]-Tasten auswählen können.

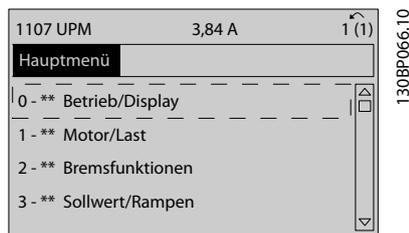


Abbildung 2.15 Hauptmenü

Jeder Parameter hat eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus unverändert bleiben. Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Die erste Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Nummer der Parametergruppe an.

Sie können alle Parameter im Hauptmenü ändern. Je nach Konfiguration (*Parameter 1-00 Regelverfahren*) des Geräts werden ggf. einige Parameter nicht angezeigt.

Beispielsweise werden bei Anwendungen ohne Rückführung alle PID-Parameter ausgeblendet, und durch andere aktivierte Optionen werden weitere Parametergruppen sichtbar.

## 2.2.10 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus.

Wählen Sie nach Auswahl einer Parametergruppe einen Parameter mithilfe der Navigationstasten. Der Arbeitsbereich zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert an.

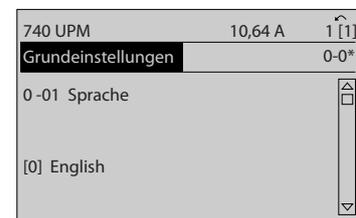


Abbildung 2.16 Parameterauswahl

## 2.2.11 Ändern von Daten

Das Verfahren zum Ändern von Daten ist im Quick-Menü- sowie im Hauptmenü-Modus identisch. Drücken Sie [OK] zum Ändern des ausgewählten Parameters. Das Verfahren zum Ändern der Daten richtet sich danach, ob der ausgewählte Parameter einen numerischen Datenwert oder einen Textwert enthält.

## 2.2.12 Ändern eines Textwerts

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ändern Sie diesen Textwert über die Navigationstasten [▲] [▼].

Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

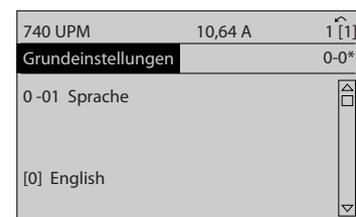
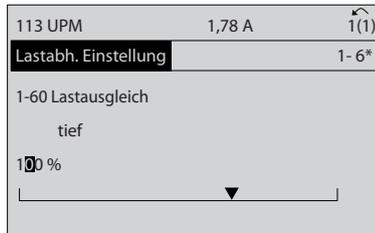


Abbildung 2.17 Ändern eines Textwerts

### 2.2.13 Ändern eines Datenwerts

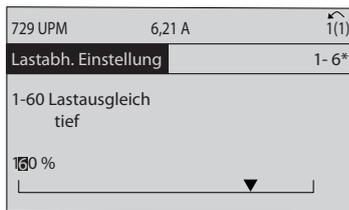
Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, ändern Sie den gewählten Datenwert über die Navigationstasten [◀] [▶] und [▲] [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶] horizontal.



130BP069.10

Abbildung 2.18 Ändern eines Datenwerts

Drücken Sie die Tasten [▲] und [▼], um den Datenwert zu ändern. Über [▲] wird der Datenwert erhöht, über [▼] wird er reduziert. Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].



130BP070.10

Abbildung 2.19 Speichern eines Datenwerts

### 2.2.14 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten

Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, wählen Sie eine Ziffer mit der Taste [◀] [▶].



130BP073.10

Abbildung 2.20 Auswahl einer Stelle

Mit [▲] und [▼] können Sie die markierte Ziffer stufenlos ändern.

Der Cursor zeigt die gewählte Stelle an. Platzieren Sie den Cursor auf der zu speichernden Ziffer, und drücken Sie [OK].



130BP072.10

Abbildung 2.21 Speichern

### 2.2.15 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter können Sie Schritt für Schritt ändern. Dazu gehören folgende:

- Parameter 1-20 Motornennleistung [kW].
- Parameter 1-22 Motornennspannung.
- Parameter 1-23 Motornennfrequenz.

Die Parameter werden als Gruppe der numerischen Datenwerte sowie als unendlich variierende numerische Datenwerte geändert.

### 2.2.16 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden indiziert, wenn sie in einem Stapel abgelegt werden.

Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis  
Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit enthält ein Fehlerprotokoll, das ausgelesen werden kann. Wählen Sie einen Parameter aus, drücken Sie [OK], und verwenden Sie die Navigationstasten [▲] [▼], um im Wertespeicher zu navigieren.

So wird beispielsweise Parameter 3-10 Festsollwert folgendermaßen geändert:

1. Wählen Sie einen Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie [▲] [▼], um durch die indizierten Werte zu blättern.
2. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierten Wert und drücken Sie [OK].
3. Um den Wert zu ändern, drücken Sie die Tasten [▲] [▼].

4. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren.
5. Drücken Sie [Cancel], um abubrechen. Drücken Sie [Back], um den Parameter zu verlassen.

### 2.2.17 Programmierung auf der numerischen LCP-Bedieneinheit

Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf das numerische LCP (LCP 101).

Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

- Numerisches Display.
- Menütasten und Anzeigeluchten – Änderung der Parameter und Umschalten zwischen Displayfunktionen.
- Navigationstasten und Anzeigeluchten.
- Bedientasten mit Anzeigeluchten

#### Displayzeile

Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und numerischem Wert.

#### Anzeigeluchten

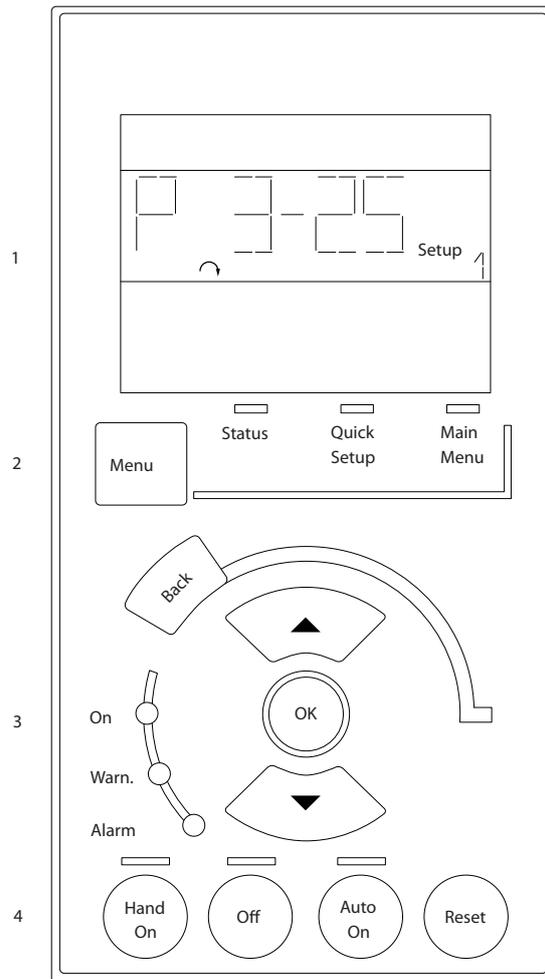
- Grüne LED/On (An): Zeigt an, ob das Steuerteil eingeschaltet ist.
- Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

#### LCP-Tasten

##### [Menu]

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- Status.
- Inbetriebnahme-Menü.
- Hauptmenü.



e30ba191.11

Abbildung 2.22 LCP-Tasten

#### Status

Der Statusmodus zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

Wenn ein Alarm auftritt, wechselt das LCP 101 automatisch in den Statusmodus.

Sie können mehrere Alarme anzeigen.

#### **HINWEIS**

Das Kopieren von Parametern ist bei der numerischen LCP-Bedieneinheit (LCP 101) nicht möglich.



130BP077.10

Abbildung 2.23 Statusmodus



Abbildung 2.24 Alarm

**Hauptmenü/Kurzinbetriebnahme**

Dienen zum Programmieren aller Parameter oder nur der Parameter im Quick-Menü (siehe auch die Beschreibung des LCP 102 in Kapitel 2.1 Das grafische und numerische LCP).

Wenn der Wert blinkt, drücken Sie [▲] oder [▼], um Parameterwerte zu ändern.

1. Drücken Sie auf die Taste [Main Menu], um das Hauptmenü auszuwählen.
2. Wählen Sie die Parametergruppe [xx-\_\_] und drücken Sie auf [OK].
3. Wählen Sie den Parameter [\_\_-xx] und drücken Sie auf [OK].
4. Wenn der Parameter ein Arrayparameter ist, wählen Sie die Arraynummer und drücken Sie auf [OK].
5. Wählen Sie den erforderlichen Datenwert und drücken Sie auf [OK].

Parameter mit funktionalen Anzeigewerten wie [1], [2] usw. Eine Beschreibung der unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten finden Sie in den einzelnen Parameterbeschreibungen in Kapitel 3 Parameterbeschreibung.

**[Back]**

Dient zur Navigation zurück.

Verwenden Sie [▲] [▼] für den Wechsel zwischen Befehlen und zur Navigation innerhalb von Parametern.

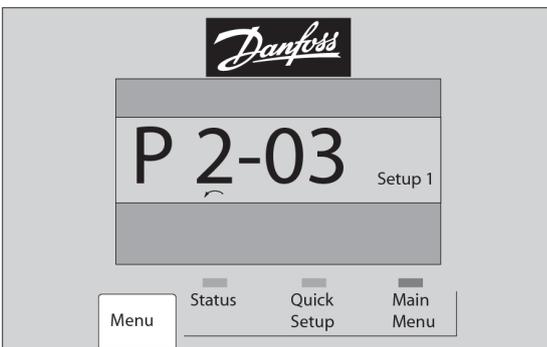


Abbildung 2.25 Hauptmenü/Kurzinbetriebnahme

**2.2.18 LCP-Tasten**

Die Tasten für die Hand-Steuerung befinden sich unten am LCP.

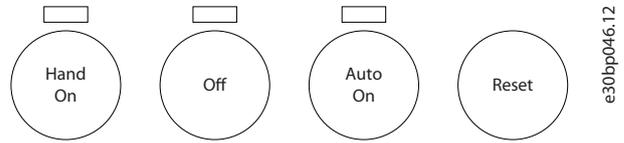


Abbildung 2.26 LCP-Tasten

**[Hand On]**

Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand On] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten eingeben. Sie können die Taste über Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren. Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen Feldbus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand On] aktiviert ist.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Quittieren.
- Motorfreilauf Stopp invers.
- Reversierung.
- Parametersatzauswahl Isb – Parametersatzauswahl msb.
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle.
- Schnellstopp.
- DC-Bremse.

**[Off]**

Stoppt den angeschlossenen Motor. Sie können die Taste über Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie den Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung stoppen.

**[Auto On]**

Ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Legen Sie ein Startsignal an den Steuerklemmen und/oder am Bus an, startet der Frequenzumrichter. Sie können die Taste über Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

**HINWEIS**

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digita-  
leingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten  
[Hand On] – [Auto On].

**[Reset]**

Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach  
einem Alarm (Abschaltung). Sie können die Taste über  
*Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0]  
Deaktivieren.*

**2.3.1 Initialisierung auf Werkseinstellungen**

Sie können die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters  
auf zwei Weisen initialisieren.

**Empfohlene Initialisierung (über  
Parameter 14-22 Betriebsart)**

1. Wählen Sie *Parameter 14-22 Betriebsart* aus.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie [2] *Initialisierung* aus.
4. Drücken Sie [OK].
5. Trennen Sie die Netzversorgung und warten Sie,  
bis die Anzeige erlischt.
6. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung  
wieder her. Der Frequenzumrichter ist nun zurück-  
gesetzt.

*Parameter 14-22 Betriebsart* initialisiert alles außer:

- *Parameter 14-50 EMV-Filter.*
- *Parameter 8-30 FC-Protokoll.*
- *Parameter 8-31 Adresse.*
- *Parameter 8-32 Baudrate.*
- *Parameter 8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay.*
- *Parameter 8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay.*
- *Parameter 8-37 Interchar. Max.-Delay.*
- *Parameter 15-00 Betriebsstunden bis  
Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.*
- *Parameter 15-20 Protokoll: Ereignis bis  
Parameter 15-22 Protokoll: Zeit.*
- *Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis  
Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit.*

**Manuelle Initialisierung**

1. Trennen Sie die Netzversorgung und warten Sie,  
bis die Anzeige erlischt.
2. 2a LCP 102: Schalten Sie die Netzver-  
sorgung wieder ein und drücken Sie  
gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main  
Menu] – [OK].  
2b LCP 101, numerische Anzeige: Drücken  
Sie während der Netz-Einschaltung  
[Menu] – [OK].
3. Lassen Sie die Tasten nach 5 Sekunden los.
4. Der Frequenzumrichter ist nun wieder in der  
Werkseinstellung.

Dieses Verfahren initialisiert alles außer:

- *Parameter 15-00 Betriebsstunden.*
- *Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein.*
- *Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen.*
- *Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.*

**HINWEIS**

Eine manuelle Initialisierung setzt auch die Einstellungen  
der seriellen Kommunikation, des EMV-Filters  
(*Parameter 14-50 EMV-Filter*) und des Fehlerspeichers  
zurück.

## 3 Parameterbeschreibung

### 3.1 Parameterauswahl

**3**

Die Parameter sind in verschiedene Parametergruppen unterteilt, um die richtigen Parameter für den optimalen Betrieb des Frequenzumrichters zu wählen.

#### Übersicht der Parametergruppen

Gruppe	Funktion
0-** Betrieb und Display	Parametergruppe zum Einstellen der Grundfunktionen des Frequenzumrichters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration des LCP-Displays.
1-** Motor/Last	Parametergruppe zu Motoreinstellungen.
2-** Bremsfunktionen	Parametergruppe zur Konfiguration von Bremsfunktionen im Frequenzumrichter.
3-** Sollwert/Rampen	Parameter zum Einstellen der Sollwertverarbeitung, von Grenzwerten und zur Konfiguration der Beschleunigungszeiten.
4-** Grenzen/Warnungen	Parametergruppe zur Konfiguration von Grenzen und Warnungen.
5-** Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zur Konfiguration der Digitaleingänge und -ausgänge.
6-** Analoge Ein-/Ausg.	Parameter zur Konfiguration der Analogeingänge und -ausgänge.
8-** Opt./Schnittstellen	Parametergruppe zur Konfiguration der Schnittstellen und Optionen.
9-** PROFIBUS	Parametergruppe für Profibus-spezifische Parameter (erfordert VLT® PROFIBUS DP MCA 101).
10-** CAN/DeviceNet	Parametergruppe für DeviceNet-spezifische Parameter (erfordert VLT® DeviceNet MCA 104).
13-** Smart Logic	Parametergruppe für Smart Logic Control.
14-** Sonderfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters.
15-** Info/Wartung	Parametergruppe, die Frequenzumrichterinformationen wie Betriebsvariablen, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen enthält.
16-** Datenanzeigen	Parametergruppe für die Datenanzeige, beispielsweise Sollwerte, Spannungen, Regler, Alarmer, Warnungen und Zustandswörter.
18-** Datenanzeigen 2	Diese Parametergruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse
20-** PID-Regler	Diese Parametergruppe wird zur Konfiguration des PID-Reglers mit Rückführung verwendet, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.
21-** Erw. PID-Regler	Parameter zur Konfiguration der drei erweiterten PID-Regler mit Rückführung
22-** Anwendungsfunktionen	Diese Parameter überwachen Wasseranwendungen
23-** Zeitfunktionen	Parameter für täglich oder wöchentlich durchzuführende Aktionen
24-** Anw. Funktionen 2	Parameter für den Frequenzumrichter-Bypass
25-** Kaskadenregler	Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen.
26-** Grundeinstellungen MCB 109	Parameter zur Konfiguration der VLT® Analog-E-/A-Optionskarte MCB 109
29-** Water Application Functions	Parameter zur Konfiguration von wasserspezifischen Funktionen
30-** Besonderheiten	Parameter zur Konfiguration der Sonderfunktionen
31-** Bypassoption	Parameter zur Konfiguration der Bypassoption
35-** Fühlereingangsoption	Parameter zur Konfiguration der Sensoreingangsoption

Tabelle 3.1 Parametergruppen

Parameterbeschreibungen und Optionen werden auf dem Display des grafischen oder numerischen LCP-Bedienteils angezeigt. Nähere Angaben finden Sie in *Kapitel 2 Programmieren*. Sie können auf die Parameter zugreifen, indem Sie am LCP entweder auf *[Quick Menu]* oder *[Main Menu]* drücken. Das *Quick-Menü* dient primär zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters und stellt die erforderlichen Parameter für den Betriebsstart bereit. Das *Hauptmenü* bietet Zugriff auf alle Parameter für eine detaillierte Anwendungsprogrammierung.

Alle Digital- und Analogeingangs-/ausgangsklemmen sind multifunktional. Alle Klemmen haben werkseitig voreingestellte Funktionen, die für die meisten Wasseranwendungen geeignet sind. Werden weitere Sonderfunktionen benötigt, müssen diese in den Parametergruppen 5-\*\* *Digit. Ein-/Ausgänge* oder 6-\*\* *Analoge Ein-/Ausg.* programmiert werden.

## 3.2 Parameter 0-\*\* Betrieb/Display

Parametergruppe zum Einstellen der Grundfunktionen des Frequenzumrichters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration des LCP-Displays.

### 3.2.1 0-0\* Grundeinstellungen

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die im Display verwendete Sprache. Der Frequenzumrichter wird mit 2 verschiedenen Sprachpaketen geliefert. Englisch und Deutsch sind in beiden Paketen enthalten. Sie können Englisch nicht löschen oder ändern.
[0] *	English	Bestandteil der Sprachpakete 1-2
[1]	Deutsch	Bestandteil der Sprachpakete 1-2
[2]	Francais	Bestandteil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Bestandteil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Bestandteil von Sprachpaket 1
[6]	Svenska	Bestandteil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Bestandteil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2.
[20]	Suomi	Bestandteil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Bestandteil von Sprachpaket 1
[27]	Greek	Bestandteil von Sprachpaket 1
[28]	Bras.port	Bestandteil von Sprachpaket 1
[36]	Slovenian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[39]	Korean	Bestandteil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[42]	Trad.Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[44]	Srpski	Bestandteil von Sprachpaket 1
[45]	Romanian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[46]	Magyar	Bestandteil von Sprachpaket 1
[47]	Czech	Bestandteil von Sprachpaket 1
[48]	Polski	Bestandteil von Sprachpaket 1
[49]	Russian	Bestandteil von Sprachpaket 1
[50]	Thai	Bestandteil von Sprachpaket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Bestandteil von Sprachpaket 2

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[52]	Hrvatski	Bestandteil von Sprachpaket 2

0-02 Hz/UPM Umschaltung		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Die im Display angezeigten Informationen sind von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> abhängig. Die Werkseinstellungen von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> hängen von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Änderung der Hz/UPM-Umschaltung werden bestimmte Parameter auf ihren Ausgangswert zurückgesetzt. Wählen Sie zunächst die Motordrehzahlinheit (Umschaltung Hz/UPM) aus, bevor Sie andere Parameter ändern.</p>
[0]	U/min	Auswahl zur Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern bezogen auf die Motordrehzahl (U/min).
*	[UPM]	
[1]	Hz	Auswahl zur Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern bezogen auf die Ausgangsfrequenz (Hz).

0-03 Ländereinstellungen		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellungen von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> hängen von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird. Programmieren Sie die Einstellungen ggf. neu.</p> <p>Die unbenutzten Einstellungen werden ausgeblendet.</p>
[0]	International	Setzt die Einheiten für <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> auf [kW] und die Werkseinstellung von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> auf 50 Hz.

0-03 Ländereinstellungen		
Option:	Funktion:	
[1] Nord-Amerika	Stellt die Einheiten von <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> auf [PS] und legt die Werkseinstellung von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> auf 60 Hz.	

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:	Funktion:	
[0]	Wiederanlauf *	Setzt den Betrieb des Frequenzumrichters unter Beibehaltung des gleichen Ortsollwerts und der gleichen Start-/Stoppbedingung fort. Die Start-/Stoppbedingung wird durch [Hand On]/[Off] am LCP oder per Handstart über einen digitalen Eingang wie vor dem Ausschalten des Frequenzumrichters ausgelöst.
[1]	LCP Stop,Letz.Soll.	Stopp den Frequenzumrichter, jedoch wird vor dem Abschalten gleichzeitig der lokale Drehzahlsollwert im Speicher behalten. Nach Wiedereinschalten der Netzspannung und Empfang eines Startbefehls (Drücken von [Hand On] oder Anlegen eines Handstart-Befehls über einen Digital Eingang) startet der Frequenzumrichter wieder und läuft mit dem gespeicherten Drehzahlsollwert.

0-05 Ort-Betrieb Einheit		
Option:	Funktion:	
[0] *	Hz/UPM Umschaltung	Zur Festlegung, ob die Ortsollwert-einheit als Motorwellendrehzahl (in UPM/Hz) oder als Prozentwert angezeigt werden soll.
[1]	%	

### 3.2.2 0-1\* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der einzelnen Parametersätze.

Der Frequenzumrichter verfügt über vier voneinander unabhängig programmierbare Parametersätze. Dadurch ist der Frequenzumrichter flexibel einsetzbar und kann den Anforderungen vieler verschiedener Wasserversorgungssysteme gerecht werden, was oft Kosten für externe Steuer- und Regeleinrichtungen einspart. Diese Konfigurationen können zum Beispiel zum Programmieren des Frequenzumrichters für den Betrieb gemäß einem Steuerprogramm in einem Parametersatz (z. B. Betrieb am Tag) und einem anderen Steuerprogramm in einem anderen

Parametersatz (z. B. Nachtabsenkung) dienen. Alternativ können sie von einem Klimagerät oder OEM-Gerät genutzt werden, damit alle werkseitig bereitgestellten Frequenzumrichter für verschiedene Gerätemodelle innerhalb eines bestimmten Bereichs identisch programmiert werden können, sodass sie dieselben Parameter aufweisen. Wählen Sie während der Produktion/Inbetriebnahme einfach einen Parametersatz abhängig von der Maschine, bei der der Frequenzumrichter eingebaut ist.

Wählen Sie den aktiven Parametersatz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter arbeitet) in *Parameter 0-10 Aktiver Satz*. Das LCP zeigt den gewählten aktiven Parametersatz an. Über Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter über Digitaleingang oder serielle Kommunikation zwischen mehreren Parametersätzen umgeschaltet werden (z. B. zur Nachtabsenkung). Falls eine Änderung des Satzes während des Betriebs nötig sein sollte, stellen Sie sicher, dass *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* wie erforderlich programmiert ist. Für die meisten Wasser-/Abwasseranwendungen ist es nicht notwendig, den Parameter *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* zu programmieren, auch wenn eine Änderung des Parametersatzes während des Betriebs erforderlich ist. Bei komplexen Anwendungen, bei denen die Flexibilität der zahlreichen Sätze voll genutzt wird, kann die Programmierung jedoch erforderlich sein. Über *Parameter 0-11 Programm-Satz* können Sie Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmieren, unabhängig vom aktiven Parametersatz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Der aktive Parametersatz kann vom aktuell bearbeiteten Satz abweichen. Mit Parameter *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie* können Sie Parametereinstellungen von einem Satz zum anderen kopieren, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

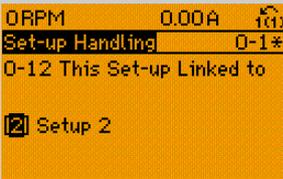
0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Parametersatz für den Betrieb des Frequenzumrichters. Verwenden Sie <i>Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie</i> , um einen Parametersatz in alle anderen Parametersätze zu kopieren. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Parametersätzen Konflikte vermeiden möchten, verknüpfen Sie die Sätze mit <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> . Stoppen Sie den Frequenzumrichter, bevor Sie zwischen Parametersätzen wechseln, bei denen Parameter, die als <i>nicht während des Betriebs änderbar</i> gekennzeichnet sind, verschiedene Werte aufweisen. Parameter, die Sie <i>während des Betriebs nicht ändern können</i> , sind in den Parameterlisten in <i>Kapitel 4 Parameterlisten</i> mit FALSCH markiert.

0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
[0]	Werkseinstellung	Sie können diese Einstellungen nicht ändern. Dieser Parameter enthält den Datensatz von Danfoss, und diesen können Sie als Datenquelle verwenden, um die anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1]	Satz 1	[1] Satz 1 bis [4] Satz 4 sind die 4 Parametersätze, in denen Sie alle Parameter programmieren können.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Diese Option dient zur externen Konfigurationsauswahl mit Hilfe von Digitaleingängen und der seriellen Kommunikationsschnittstelle. Dieser Satz verwendet die Einstellungen aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> .

0-11 Programm-Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den während des Betriebs zu bearbeitenden (d. h. zu programmierenden) Parametersatz aus. Dies ist entweder der aktive Parametersatz oder einer der inaktiven Parametersätze. Das LCP zeigt die bearbeitete Satznummer in (Klammern) an.
[0]	Werkseinstellung	Kann nicht bearbeitet werden, dient jedoch als Datenquelle zum Zurücksetzen der anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand.
[1]	Satz 1	[1] Sie können Satz 1 bis [4] Satz 4 können während des Betriebs unabhängig vom aktiven Parametersatz frei bearbeiten.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Aktiver Satz	Dies ist der Satz, in dem der Frequenzumrichter arbeitet, und Sie können ihn ebenfalls während des Betriebs bearbeiten. Die Bearbeitung von Parametern im gewählten Satz erfolgt normalerweise am LCP, dies ist jedoch auch über eine der seriellen Schnittstellen möglich.

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		<p>Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Änderungen des Satzes beim laufendem Motor erforderlich sind. Dieser gewährleistet, dass Parameter, die „während des Betriebs nicht änderbar“ sind, in allen entsprechenden Parametersätzen die gleiche Einstellung haben.</p> <p>Für einen konfliktfreien Wechsel von einem Parametersatz in einen anderen während des Betriebs können Sie Parametersätze mit Parametern, die Sie während des Betriebs nicht ändern können, miteinander verknüpfen. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der <i>während des Betriebs nicht änderbaren</i> Parameterwerte, wenn während des Betriebs der Parametersatz gewechselt wird. Mit FALSCH (FALSE) gekennzeichnete Parameter in den Parameterlisten (<i>Kapitel 4 Parameterlisten</i>) können nicht geändert werden, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist.</p> <p>Die Funktion <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> wird nur verwendet, wenn in <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz [9] Externe Anwahl</i> ausgewählt ist. Mit [9] <i>Externe Anwahl</i> können Sie während des Betriebs bei laufendem Motor von einer Einstellung zur nächsten wechseln.</p> <p>Ein Beispiel: Verwenden Sie [9] <i>Externe Anwahl</i>, um bei laufendem Motor von Satz 1 zu Satz 2 zu wechseln. Programmieren Sie zuerst Parameter in Satz 1 und stellen Sie dann sicher, dass Satz 1 und 2 synchronisiert (verknüpft) werden.</p> <p>Die Synchronisierung kann auf zwei Arten erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern Sie den Programm-Satz auf [2] Satz 2 in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> und stellen Sie <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [1] Satz 1 ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).</li> </ul>

Abbildung 3.1 Parametersätze

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 mithilfe von <i>Parameter 0-50 LCP-Kopie</i> zu Satz 2. Stellen Sie dann <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [2] Satz 2. So beginnt die Verknüpfung.</li> </ul>  <p>Abbildung 3.2 Parametersätze</p> <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält <i>Parameter 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze</i> die Konfigurationen 1 und 2 und weist so darauf hin, dass alle <i>nicht während des Betriebs änderbaren</i> Parameter nun in Satz 1 und 2 gleich sind. Liegen Änderungen für einen <i>nicht während des Betriebs änderbaren</i> Parameter vor (Parametersatz 2), z. B. <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>, werden diese automatisch auch in Parametersatz 1 übernommen. Nun können Sie während des Betriebs zwischen Parametersatz 1 und 2 wechseln.</p>
[0] *	Nicht verknüpft
[1]	Satz 1
[2]	Satz 2
[3]	Satz 3
[4]	Satz 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	
Array [5]	
Range:	Funktion:
0* [0 - 255 ]	Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> verknüpft worden sind. Der Parameter hat 1 Index für jeden Parametersatz. Der Wert für jeden Index gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
Range:	Funktion:												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>LCP-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 3.2 Beispiel für Satzverknüpfung</p>	Index	LCP-Wert	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Index	LCP-Wert												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	
Range:	Funktion:
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	<p>Anzeige der Einstellungen von <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> für jeden der 4 verschiedenen Kommunikationskanäle. Wird die Anzeige als Hex dargestellt, wie es im LCP der Fall ist, steht jede Zahl für einen Kanal.</p> <p>Die Ziffern 1-4 stehen für die Nummer des jeweiligen Parametersatzes; F steht für die Werkseinstellung und A für einen aktiven Parametersatz. Von rechts nach links lauten die Kanäle wie folgt: LCP, Feldbus, USB, HPFB1.5.</p> <p>Beispiel: Der Wert AAAAAA21h bedeutet, dass der Feldbuskanal in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz Setup 2</i> verwendet, das LCP verwendet Setup 1 und alle anderen Kanäle verwenden das aktive Setup.</p>

### 3.2.3 0-2\* LCP-Display

Definieren Sie Variablen, die im LCP angezeigt werden sollen.

#### HINWEIS

Informationen zum Erstellen von Displaytexten finden Sie unter:

- *Parameter 0-37 Displaytext 1.*
- *Parameter 0-38 Displaytext 2.*
- *Parameter 0-39 Displaytext 3.*

0-20 Displayzeile 1.1	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in der 1.Zeile, linke Stelle.
[0]	Keine Kein Wert zur Anzeige ausgewählt
[15]	Readout: actual setup

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[37]	Displaytext 1	Aktuelles Steuerwort
[38]	Displaytext 2	
[39]	Displaytext 3	
[89]	Anzeige Datum/ Uhrzeit	
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt PROFIBUS-Kommunikationswar- nungen.
[1005]	Zähler Übertra- gungsfehler	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangs- fehler	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1007]	Zähler Bus-Off	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.
[1013]	Warnparameter	Zeigt Warnmeldungen über DeviceNet an. Jeder Warnmeldung wird ein Bit zugeordnet.
[1230]	Warnparameter	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Betriebsstunden	Anzeigen der Betriebsstunden des Frequenzumrichters.
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Laufstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt die Netzleistungsaufnahme in kWh an.
[1580]	Laufstunden Lüfter	
[1600]	Steuerwort	Anzeigen des Steuerworts, das als Hex-Code über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.
[1601]	Sollwert [Einheit] *	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in der ausgewählten Einheit an.
[1602]	Sollwert %	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in Prozent an.
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1605]	Hauptistwert [%]	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form.
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 0-30 Einheit.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.</i></li> </ul>
[1610]	Leistung [kW]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW.
[1611]	Leistung [PS]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in HP.
[1612]	Motorspannung	Am Motor anliegende Spannung.
[1613]	Frequenz	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangs- frequenz des Frequenzumrichters in Hz.
[1614]	Motorstrom	Phasenstrom des Motors als gemessener Effektivwert.
[1615]	Frequenz [%]	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangs- frequenz des Frequenzumrichters in Prozent.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornendrehmoments.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Zeigt die Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute) an, d. h., die Drehzahl der Motorwelle basierend auf den eingegebenen Motor-Typenschilddaten, der Ausgangsfrequenz und der Last des Frequenzumrichters.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor. Siehe auch <i>Parametergruppe 1-9* Motortemperatur.</i>
[1619]	KTY-Sensortem- peratur	
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Anzeige der an der Motorwelle anliegenden mechanischen Leistung.
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1630]	DC-Spannung	DC-Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter
[1631]	System Temp.	
[1632]	Bremsleistung/s	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Zeigt einen Momentwert.
[1633]	Bremsleist/2 min	An einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Leistung wird laufend als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt $95 \pm 5$ °C. Die erneute Aktivierung erfolgt bei $70 \pm 5$ °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter.
[1636]	Nenn-WR-Strom	Nennstrom des Frequenzumrichters.
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Strom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers.
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte.
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1652]	Istwert [Einheit]	Der resultierende Istwert mittels der in den programmierten Digitaleingängen gewählten Einheit/ Skalierung.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1. Siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 2 Siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 3 Siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .
[1658]	PID-Ausgang [%]	Gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent an.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1659]	Adjusted Setpoint	Zeigt den tatsächlichen Betriebsollwert nach Änderung durch Durchflussausgleich an. Siehe <i>Parametergruppe 22-8* Durchflusausgl.</i>
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal low=0, signal high=1. Die Reihenfolge ist <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.
[1661]	AE 53 Modus	Einstellung Eingangsklemme 53. Strom=0, Spannung=1.
[1662]	Analogeingang 53	Der Istwert an Eingang 53 als Soll- oder Schutzwert.
[1663]	AE 54 Modus	Einstellung Eingangsklemme 54. Strom=0, Spannung=1.
[1664]	Analogeingang 54	Istwert an Eingang 54 als Soll- oder Schutzwert.
[1665]	Analogausgang 42	Der Istwert an Ausgang 42 in mA. Über <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> wählen Sie die Variable, die an Ausgang 42 angezeigt werden soll.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 29.
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 33.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 27 in Hz in der Betriebsart Digitalausgang.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 29 in Hz in der Betriebsart Digitalausgang.
[1671]	Relaisausgänge	Zeigt die Einstellung aller Relais an.
[1672]	Zähler A	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A.
[1673]	Zähler B	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B.
[1675]	Analogeingang X30/11	Istwert des Signals an Eingang X30/11 (VLT® General Purpose I/O MCB 101, optional).
[1676]	Analogeingang X30/12	Istwert des Signals an Eingang X30/12 (VLT® General Purpose I/O MCB 101, optional).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	Istwert am Ausgang X30/8 (VLT® General Purpose I/O MCB 101, optional). Verwenden Sie <i>Parameter 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang</i> für die Auswahl der anzuzeigenden Variable.
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1680]	Bus Steuerwort 1	Zeigt das vom Feldbus empfangene Steuerwort an.
[1682]	Bus Sollwert 1	Mit dem Steuerwort über das serielle Kommunikationsnetzwerk gesendeter Hauptsollwert, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Regler.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Komm.option
[1685]	FC Steuerwort 1	Zeigt das vom Feldbus empfangene Steuerwort an.
[1686]	FC Sollwert 1	Zur Anzeige des an den Feldbus gesendeten Zustandsworts.
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/Warning Word	Zeigt das Alarm-/Warnwort, das in <i>Parameter 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> konfiguriert ist.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1692]	Warnwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1693]	Warnwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1695]	Erw. Zustandswort 2	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet)
[1696]	Wartungswort	Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Wartungsereignisse in <i>Parametergruppe 23-1* Wartung</i> wider.
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	Analogeingang X42/1	Anzeige des an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1831]	Analogeingang X42/3	Anzeige des an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1832]	Analogeingang X42/5	Anzeige des an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	Anzeige des an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	Anzeige des an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	Anzeige des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1836]	Analogeingang X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Eing. X48/4	
[1838]	Temp. Eing. X48/7	
[1839]	Temp. Eing. X48/10	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[2117]	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 1.
[2118]	Ext. Istwert 1 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.
[2119]	Erw. Ausgang 1 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.
[2137]	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 2.
[2138]	Erw. Istwert 2 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.
[2139]	Erw. Ausgang 2 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.
[2157]	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 3.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[2158]	Erw. Istwert 3 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.
[2159]	Erw. Ausgang 3 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3.
[2230]	No-Flow Leistung	Zeigt die berechnete „No Flow“-Leistung für die aktuelle Drehzahl.
[2316]	Wartungstext	
[2580]	Kaskadenzustand	Betriebszustand des Kaskadenreglers
[2581]	Pumpenzustand	Betriebszustand jeder einzelnen Pumpe, die vom Kaskadenregler geregelt wird.
[2791]	Cascade Reference	Sollwertausgang für Slave-Frequenzumrichter.
[2792]	% Of Total Capacity	Anzeigeparameter, der den Systembetrieb in % der Gesamtkapazität des Systems anzeigt.
[2793]	Cascade Option Status	Anzeigeparameter, der den Zustand des Kaskadensystems anzeigt.
[2794]	Zustand Kaskadensystem	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power[kW]	
[2921]	Derag Power[HP]	
[2965]	Totalized Volume	
[2966]	Actual Volume	
[2969]	Flow	
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3111]	Bypass-Laufstunden	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

#### 0-21 Displayzeile 1.2 Klein

Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen. Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in der 1.Zeile, mittlere Stelle.

#### 0-22 Displayzeile 1.3 Klein

Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen. Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in der 1.Zeile, rechte Stelle.

#### 0-23 Displayzeile 2 Groß

Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen. Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile.

**0-24 Displayzeile 3 Groß**  
 Diese Optionen entsprechen den für *Parameter 0-20 Displayzeile 1.1* aufgelisteten Funktionen. Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile.

**0-25 Benutzer-Menü**  
 Array [50]

Range:	Funktion:
Size [0 - 9999 ] related*	Definieren Sie bis zu 20 Parameter, die im <i>Q1 Benutzer-Menü</i> angezeigt werden sollen. Der Zugriff auf dieses Menü erfolgt über die Taste [Quick Menu] am LCP. Die Parameter werden im <i>Q1 Benutzer-Menü</i> in der Reihenfolge angezeigt, in der Sie in diesem Arrayparameter programmiert wurden. Das Löschen von Parametern erfolgt, indem Sie den Wert auf 0000 setzen.  Diese Funktion kann beispielsweise für den schnellen, einfachen Zugriff auf einen oder bis zu 50 Parameter verwendet werden, die regelmäßig geändert werden müssen.

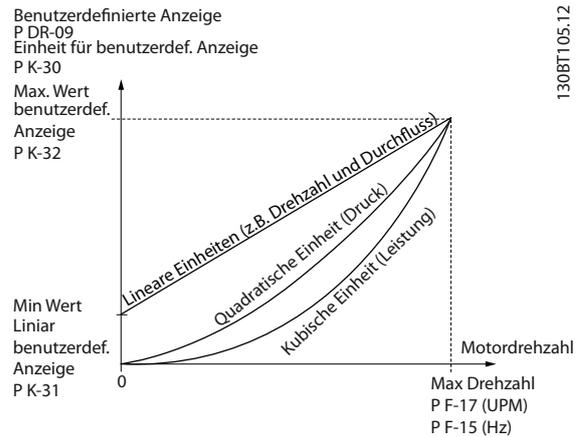


Abbildung 3.3 Benutzerdefinierte Anzeige

Die Beziehung hängt von der Art der in *Parameter 0-30 Einheit* ausgewählten Maßeinheit ab:

Gerätetyp	Drehzahlbeziehung
Dimensionslos	Linear
Drehzahl	
Durchfluss, Volumen	
Durchfluss, Masse	
Velocity (Pos. Geschwindigkeit)	
Länge	
Temperatur	Quadratisch
Druck	
Leistung	Kubisch

Tabelle 3.3 Drehzahlbeziehungen für verschiedene Gerätetypen

### 3.2.4 0-3\* LCP-Benutzerdef

Sie können die Displayelemente für verschiedene Zwecke anpassen:

- Kundenspezifische Auswahl der Anzeige. Der angezeigte Wert ist proportional zur Drehzahl (linear, radiziert oder 3. Potenz – je nach Wahl der Einheit in *Parameter 0-30 Einheit*).
- Displaytext. Dies ist eine in einem Parameter gespeicherte Textfolge.

#### Benutzerdefinierte Anzeige

Der anzuzeigende berechnete Wert basiert auf den Einstellungen in:

- *Parameter 0-30 Einheit*.
- *Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert* (nur linear).
- *Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert*.
- *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*.
- *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*.
- Istdrehzahl.

**0-30 Einheit**

Option:	Funktion:
[0]	Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige am LCP. Die ausgewählte Einheit ergibt automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe <i>Tabelle 3.3</i> ). Sie können den tatsächlich berechneten Wert in <i>Parameter 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige</i> auslesen und/oder durch Auswahl von [1609] <i>Benutzerdefinierte Anzeige</i> in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> bis <i>Parameter 0-24 Displayzeile 3</i> im Display anzeigen.
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	l/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s

0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m wg
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	Gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	cfm
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg
[180]	PS

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ -999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des minimalen Werts für die benutzerdefinierte Anzeige (liegt bei Drehzahl 0 vor). Eine Einstellung ungleich 0 ist nur möglich, wenn Sie in <i>Parameter 0-30 Einheit</i> eine lineare Einheit gewählt haben. Für Einheiten mit 2. und 3. Potenz ist der Mindestwert 0.

0-32 Freie Anzeige Max. Wert		
Range:	Funktion:	
100 CustomReadoutUnit*	[ par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter gibt den maximalen Wert an, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> erreicht hat (je nach Einstellung in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> ).

0-37 Displaytext 1		
Range:	Funktion:	
0*	[ 0 - 25 ]	<p>In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.</p> <p>Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in [37] <i>Displaytext 1</i> einen der folgenden Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-21 Displayzeile 1.2.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-22 Displayzeile 1.3.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-23 Displayzeile 2.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-24 Displayzeile 3.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-37 Displaytext 1.</i></li> </ul> <p>Beim Ändern von <i>Parameter 12-08 Host-Name</i> wird auch <i>Parameter 0-37 Displaytext 1</i> geändert – jedoch nicht anders herum.</p>

0-38 Displaytext 2		
Range:	Funktion:	
0*	[ 0 - 25 ]	<p>In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.</p> <p>Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in [38] <i>Displaytext 2</i> einen der folgenden Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-21 Displayzeile 1.2.</i></li> </ul>

0-38 Displaytext 2	
Range:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 0-22 Displayzeile 1.3.</li> <li>Parameter 0-23 Displayzeile 2.</li> <li>Parameter 0-24 Displayzeile 3.</li> </ul> <p>Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten[▲] oder [▼] drücken.</p>

0-39 Displaytext 3	
Range:	Funktion:
0* [0 - 25 ]	<p>In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Zur dauerhaften Anzeige des Texts wählen Sie in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1,</i> <i>Parameter 0-21 Displayzeile 1.2,</i> <i>Parameter 0-22 Displayzeile 1.3,</i> <i>Parameter 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>Parameter 0-24 Displayzeile 3</i> Displaytext 3. Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten[▲] oder [▼] drücken.</p>

### 3.2.5 0-4\* LCP-Tasten

Mit diesen Parametern können Sie einzelne Tasten des LCP aktivieren, deaktivieren und mit einem Kennwortschutz versehen.

0-40 [Hand On]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] * Aktiviert	[Hand On]-Taste ist aktiviert.
[2] Passwort	Vermeidet einen unbefugten Start im Hand-Betrieb. Wenn <i>Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .
[3] Aktiviert ohne AUS	
[4] Passwort ohne AUS	

0-40 [Hand On]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[5] Aktiviert mit AUS	
[6] Passwort mit OFF	
[9] Aktiviert, Ref.= 0	

0-41 [Off]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] * Aktiviert	[Off]-Taste ist aktiviert.
[2] Passwort	Vermeidet einen unbefugten Stopp. Wenn <i>Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

0-42 [Auto On]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] * Aktiviert	Taste [Auto On] ist aktiviert.
[2] Passwort	Vermeidet unbefugten Start in der Betriebsart Auto. Wenn <i>Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste</i> im <i>Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

0-43 [Reset]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.
[1] * Aktiviert	[Reset]-Taste ist aktiviert.
[2] Passwort	Vermeidet ein unbefugtes Zurücksetzen. Ist <i>Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste</i> im <i>Parameter 0-25 Benutzer-Menü</i> enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .
[3] Aktiviert ohne AUS	
[4] Passwort ohne AUS	
[5] Aktiviert mit AUS	Durch Drücken dieser Taste wird der Frequenzumrichter quitiert, jedoch nicht gestartet.

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:		Funktion:
[6]	Passwort mit OFF	Verhindert ein unbefugtes Quittieren. Nach einem autorisierten Quittieren startet der Frequenzumrichter nicht. Siehe Option [2] <i>Passwort</i> für Informationen zum Einstellen des Passworts.

0-44 [Off/Reset]-LCP Taste		
Zur Aktivierung oder Deaktivierung der [Off/Reset]-Taste.		
Option:		Funktion:
[0]		Deaktiviert
[1] *		Aktiviert
[2]		Passwort

0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste		
Drücken Sie [Off] und wählen Sie [0] <i>Deaktiviert</i> , um ein unbeabsichtigtes Stoppen des Frequenzumrichters zu unterbinden.		
Drücken Sie [Off] und wählen Sie [2] <i>Passwort</i> , um eine unbefugte Überbrückung des Frequenzumrichters zu vermeiden. Ist <i>Parameter 0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste</i> im <i>Quick-Menü</i> enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> .		
Option:		Funktion:
[0]		Deaktiviert
[1] *		Aktiviert
[2]		Passwort
[0]		Wählen Sie diesen Parameter, um die Taste zu deaktivieren.

### 3.2.6 0-5\* Kopie/Speichern

Kopieren von Parametern vom und zum LCP. Verwenden Sie diese Parameter zum Speichern und Kopieren der Parametersätze von einem Frequenzumrichter zum anderen.

0-50 LCP-Kopie		
Option:		Funktion:
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0] *	Keine Kopie	
[1]	Speichern in LCP	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen aus dem Speicher des Frequenzumrichters in den LCP-Speicher. Kopieren Sie zu Wartungszwecken nach der Inbetriebnahme alle Parameter in das LCP.
[2]	Lade von LCP, Alle	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen vom LCP-Speicher in den Speicher des Frequenzumrichters.

0-50 LCP-Kopie		
Option:		Funktion:
[3]	Lade von LCP,nur Fkt.	Kopiert nur Parameter, die von der Motorgroße unabhängig sind. Sie können die letzte Auswahl zur Programmierung mehrerer Frequenzumrichter mit der gleichen Funktion verwenden, ohne bereits eingestellte Motordaten zu beeinflussen.
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 Parametersatz-Kopie		
Option:		Funktion:
[0] *	Keine Kopie	Keine Funktion.
[1]	Kopie zu Satz 1	Kopiert alle Parameter im aktuellen Parametersatz (definiert in <i>Parameter 0-11 Parametersatz</i> ) zu Satz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter im aktuellen Parametersatz (definiert in <i>Parameter 0-11 Parametersatz</i> ) zu Satz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter im aktuellen Parametersatz (definiert in <i>Parameter 0-11 Parametersatz</i> ) zu Satz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter im aktuellen Parametersatz (definiert in <i>Parameter 0-11 Parametersatz</i> ) zu Satz 4.
[9]	Kopie zu allen	Kopiert die Parameter im aktuellen Satz zu jedem der Sätze 1 bis 4.

### 3.2.7 0-6\* Passwort

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:		Funktion:
100*	[-9999 - 9999 ]	Dieser Parameter definiert das Passwort zum Zugriff auf das Hauptmenü über die Taste [Main Menu]. Ist <i>Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:		Funktion:
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das unter <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> definierte Passwort. Wird diese Option ausgewählt, werden <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> , <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> und <i>Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW</i> ignoriert.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von <i>Hauptmenüparametern</i> .

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[2]	LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von <i>Hauptmenü</i> -Parametern.
[3]	Bus: Nur Lesen	Ermöglicht den schreibgeschützten Zugriff auf Parameter über den Feldbus.
[4]	Bus: Kein Zugriff	Deaktiviert den Zugriff auf Parameter über den Feldbus.
[5]	Alt: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von <i>Hauptmenü</i> -Parametern und ermöglicht schreibgeschützten Zugriff auf Parameter über den Feldbus.
[6]	Alt: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von <i>Hauptmenü</i> -Parametern sowie den Zugriff auf Parameter über den Feldbus.

0-65 Benutzer-Menü Passwort		
Range:	Funktion:	
200*	[-9999 - 9999 ]	Definieren Sie das Passwort zum Zugriff auf das Benutzer-Menü über die Taste [Quick Menu]. Ist <i>Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW		
Ist <i>Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> auf [0] <i>Vollständig</i> eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das unter <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> definierte Passwort.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von Parametern im <i>Benutzer-Menü</i> .
[3]	Bus: Nur Lesen	
[5]	Alt: Nur Lesen	

0-67 Passwort Bus-Zugriff		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999 ]	Durch Schreiben in diesen Parameter lässt sich der Frequenzumrichter vom Bus/MCT 10 Konfigurationssoftware entkoppeln.

### 3.2.8 0-7\* Uhreinstellungen

Stellen Sie Uhrzeit und Datum der internen Uhr ein. Die interne Uhr kann beispielsweise für folgende Zwecke genutzt werden:

- Zeitablaufsteuerung
- Energieprotokoll
- Trendanalyse
- Datums-/Uhrzeitstempel bei Alarmen
- Protokollierte Daten
- Vorbeugende Wartung

Sie können die Uhr für MESZ/Sommerzeit, Werktage/freie Tage inklusive 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmieren. Obwohl Sie die Uhr über das LCP einstellen können, ist auch eine Einstellung mit Funktionen zu Zeitablaufsteuerung und vorbeugender Wartung der MCT 10 Konfigurationssoftware-Software möglich.

#### HINWEIS

Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum sowie die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (01.01.2007 00:00 Mon), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Wenn kein Modul mit Pufferung installiert ist, wird empfohlen, dass die Uhrfunktion nur verwendet wird, wenn der Frequenzumrichter per serieller Kommunikation in ein externes System integriert ist, wobei das System die Synchronisierung der Uhrzeiten der Steuergeräte beibehält. In *Parameter 0-79 Uhr Fehler* können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

#### HINWEIS

Bei Einbau der VLT® Analog I/O Option MCB 109 oder der VLT® Real-time Clock ist eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

0-70 Datum und Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Einstellung von Datum und Uhrzeit der internen Uhr. Das zu verwendende Format wird in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> eingestellt.  Bei Verwendung der VLT® Real-time Clock MCB109 wird die Uhrzeit täglich um 15:00 Uhr synchronisiert.

0-71 Datumsformat		
Option:	Funktion:	
[0]	JJJJ-MM-TT	Einstellung des im LCP zu verwendenden Datumsformats.
[1]	TT-MM-JJJJ	Einstellung des im LCP zu verwendenden Datumsformats.
[2]	MM/TT/JJJJ	Einstellung des im LCP zu verwendenden Datumsformats.

0-72 Uhrzeitformat		
Option:	Funktion:	
		Einstellung des im LCP zu verwendenden Zeitformats.
[0]	24 h	
[1]	12 h	

0-73 Zeitzoneversatz		
Range:	Funktion:	
0 min*	[-780 - 780 min]	Geben Sie den Zeitzoneversatz zum UTC ein. Dieser Parameter wird für die automatische Sommerzeitumstellung benötigt.

0-74 MESZ/Sommerzeit		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie aus, wie MESZ/Sommerzeit behandelt werden sollen. Geben Sie für die manuelle Einstellung von MESZ/Sommerzeit das Start- und Enddatum in <i>Parameter 0-76 MESZ/Sommerzeitstart</i> und <i>Parameter 0-77 MESZ/Sommerzeitende</i> ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Einstellung des Datums und der Uhrzeit, an denen die MESZ/Sommerzeit beginnt. Das Datum wird im in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählten Format programmiert.

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Einstellung des Datums und der Uhrzeit, an denen die MESZ/Sommerzeit endet. Das Datum wird im in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählten Format programmiert.

0-79 Uhr Fehler		
Option:	Funktion:	
		Aktivierung oder Deaktivierung der Uhrwarnung, wenn die Uhr nicht eingestellt oder aufgrund einer Abschaltung quitiert wurde und kein Puffer installiert ist. Wenn die VLT® Analog-E/A-

0-79 Uhr Fehler		
Option:	Funktion:	
		Optionskarte MCB 109 installiert ist, lautet der Standardwert [1] Aktiviert.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

0-81 Arbeitstage		
Array [7]		
Array mit 7 Elementen ([0]-[6] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Option:	Funktion:	
		Legen Sie für jeden Wochentag fest, ob es ein Arbeits- oder Nichtarbeitstag ist. Erstes Element des Arrays ist Montag. Die Arbeitstage werden für die Zeitablaufsteuerung verwendet.
[0]	Nein	
[1]	Ja	

0-82 Zusätzl. Arbeitstage		
Array [5]		
Array mit 5 Elementen ([0]-[4] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.

0-83 Zusätzl. arbeitsfreie Tage		
Array [15]		
Array mit 15 Elementen ([0]-[14] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.

0-84 Time for Fieldbus		
Range:	Funktion:	
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Zeigt die Zeit für den Feldbus an.

0-85 Summer Time Start for Fieldbus		
Range:	Funktion:	
0*	[ 0 - 4294967295 ]	Zeigt den Beginn der Sommerzeit für den Feldbus an.

0-86 Summer Time End for Fieldbus		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	Zeigt das Ende der Sommerzeit für den Feldbus an.

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 25 ]	<p>Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Datum und Uhrzeit werden kontinuierlich aktualisiert.</p> <p>Die Uhr beginnt erst zu zählen, wenn in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> eine Werkseinstellung verändert wurde.</p>

### 3.3 Parameter 1-\*\* Motor/Last

#### 3.3.1 1-0\* Grundeinstellungen

Definieren Sie, ob der Frequenzumrichter über eine Regelung mit oder ohne Rückführung verfügt.

1-00 Regelverfahren		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einstellung auf [3] PID-Prozess kehren die Befehle Reversierung und Start + Reversierung die Drehrichtung des Motors nicht um.</p>	
[0]	Drehzahlsteuerung	<p>Die Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Festlegen der gewünschten Drehzahl im Hand-Betrieb bestimmt.</p> <p>Die Regelung ohne Rückführung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Steuerungssystems mit Regelung mit Rückführung ist, die auf einem externen PID-Regler beruht, der ein Drehzahlsollwertsignal als Ausgang bereitstellt.</p>
[3]	PID-Regler	<p>Die Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregelsystems mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder konstanter Durchfluss) ändert. Konfigurieren Sie den PID-Regler in <i>Parametergruppe 20-** PID-Regler</i> oder über die <i>Funktionssätze</i>, auf die Sie über die Taste [Quick Menu] zugreifen können.</p>

1-01 Steuerprinzip		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählt das einzusetzende Motorsteuerprinzip.</p>	
[0]	U/f	<p>Sondermotor-Modus für parallel geschaltete Motoren in speziellen Motoranwendungen verwendet. Bei Auswahl von „U/f“ lässt sich die Kennlinie des Steuerverfahrens in <i>Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - [V]</i> und <i>Parameter 1-56 U/f-Kennlinie - [Hz]</i> ändern.</p>
[1] *	VVCplus	<p>Das Voltage Vector Control-Verfahren eignet sich für die meisten Anwendungen. Die Hauptvorteile</p>

1-01 Steuerprinzip		
Option:	Funktion:	
	<p>des VVC<sup>+</sup>-Verfahrens sind das einfachere und robustere Motormodell.</p>	

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
[0]	Kompressor-moment	<p>Für die Drehzahlregelung von Anwendungen mit konstantem Drehmoment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Axialpumpen</li> <li>• Verdrängerpumpen</li> <li>• Gebläsen</li> </ul> <p>Liefert eine Spannung, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Drehzahlbereich optimiert ist.</p>
[1]	Quadr. Drehmoment	<p>Zur Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und Lüftern. Auch bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren über den gleichen Frequenzumrichter zu verwenden (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Liefert eine Spannung, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.</p>
[2]	Autom. Energieoptim. CT	<p>Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor Cosinus phi richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in <i>Parameter 14-43 Motor Cos-Phi</i> ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors Cos phi notwendig, kann eine AMA-Funktion über <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> ausgeführt werden.</p>
[3] *	Autom. Energieoptim. VT	<p>Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und Lüftern. Liefert eine Spannung, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und</p>

1-03 Drehmomentverhalten der Last	
Option:	Funktion:
	<p>Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in <i>Parameter 14-43 Motor Cos-Phi</i> ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors Cos phi notwendig, kann eine AMA-Funktion über <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> ausgeführt werden. Nur in seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.</p>

**HINWEIS**

*Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last* hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart* = [1] PM (Oberfl. mon.).

1-04 Überlastmodus	
Wählen Sie das Drehmoment im Überlastmodus.	
Option:	Funktion:
[0]	<p>Hohes Übermoment Ermöglicht bis zu 160 % Überdrehmoment bei unterdimensionierten Motoren.</p>
[1] *	<p>Norm. Übermom. Ermöglicht ein Übersteigen des Drehmoments um bis zu 110 %.</p>

1-06 Drehrichtung rechts	
Option:	Funktion:
	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Dieser Parameter definiert den Begriff Rechtslauf entsprechend dem LCP-Richtungspfeil. Wird für einfachen Wechsel der Drehrichtung ohne Umklemmen des Motorkabels verwendet.</p>
[0] *	<p>Normal Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf mit dem Motor: U→U, V→V, und W→W.</p>
[1]	<p>Invers Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf mit dem Motor: U→U, V→V und W→W.</p>

3.3.2 1-1\* Motorauswahl

**HINWEIS**

Sie können diese Parametergruppe bei laufendem Motor nicht ändern.

Die folgenden Parameter sind je nach der Einstellung von *Parameter 1-10 Motorart* aktiv.

<i>Parameter 1-10 Motorart</i>	[0] Asynchron	[1] PM (Oberfl. mon.)	[2] PM (Vergraben)	[3] SynRM
<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-06 Drehrichtung rechts</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i>	-	x	x	x
<i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i>	-	x	x	x
<i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i>	-	x	x	x
<i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i>	-	x	x	x
<i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-26 Dauernenn Drehmoment</i>	-	x	x	x
<i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>	x	x	x	x
<i>Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr)</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-35 Hauptreaktanzen (Xh)</i>	x	-	-	-
<i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>	-	x	x	x

Parameter 1-10 Motor art	[0] Asynchron	[1] PM (Oberfl. mon.)	[2] PM (Vergraben)	[3] SynRM
Parameter 1-39 Motorpolzahl	x	x	x	x
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	-	x	x	-
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	-	-	-	x
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	-	-	x	-
Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung	-	x	x	x
Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl	-	x	x	x
Parameter 1-48 Inductance Sat. Point	-	-	-	x
Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität	-	-	x	-
Parameter 1-50 Motor magnetisierung bei 0 UPM.	x	-	-	-
Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	x	-	-	-
Parameter 1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	x	-	-	-
Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom	x	x	x	-
Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz	x	x	x	-
Parameter 1-60 Lastausgleich tief	x	-	-	-
Parameter 1-61 Lastausgleich hoch	x	-	-	-
Parameter 1-62 Schlupf ausgleich	x	-	-	-
Parameter 1-63 Schlupf ausgleich Zeitkonstante	x	-	-	-
Parameter 1-64 Resonanzdämpfung	x	-	-	-
Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante	x	-	-	-
Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.	-	x	x	x
Parameter 1-70 Startfunktion	-	x	x	x
Parameter 1-71 Startverzög.	x	x	x	x

Parameter 1-10 Motor art	[0] Asynchron	[1] PM (Oberfl. mon.)	[2] PM (Vergraben)	[3] SynRM
Parameter 1-72 Startfunktion	x	x	x	x
Parameter 1-73 Motorfangeschaltung	x	x	x	x
Parameter 1-80 Funktion bei Stopp	x	x	x	x
Parameter 1-81 Ein-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	x	x	x	x
Parameter 1-82 Ein-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	x	x	x	x
Parameter 1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]	x	x	x	x
Parameter 1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]	x	x	x	x
Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz	x	x	x	x
Parameter 1-91 Fremdelüftung	x	x	x	x
Parameter 1-93 Thermistoranschluss	x	x	x	x
Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom	x	-	x	x
Parameter 2-01 DC-Bremsstrom	x	x	x	x
Parameter 2-02 DC-Bremszeit	x	-	x	x
Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]	x	-	x	x
Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]	x	-	x	x
Parameter 2-06 Parking Strom	-	x	x	x
Parameter 2-07 Parking Zeit	-	x	x	x
Parameter 2-10 Bremsfunktion	x	x	x	x
Parameter 2-11 Bremswiderstand (Ohm)	x	x	x	x
Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)	x	x	x	x
Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung	x	x	x	x
Parameter 2-15 Bremswiderstand Test	x	x	x	x
Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom	x	-	-	-

Parameter 1-10 Motorart	[0] Asynchron	[1] PM (Oberfl. mon.)	[2] PM (Vergraben)	[3] SynRM
Parameter 2-17 Überspannungssteuerung	x	x	x	x
Parameter 4-10 Motor Drehrichtung	x	x	x	x
Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]	x	x	x	x
Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]	x	x	x	x
Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]	x	x	x	x
Parameter 4-14 Max. Frequenz [Hz]	x	x	x	x
Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch	x	x	x	x
Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch	x	x	x	x
Parameter 4-18 Stromgrenze	x	x	x	x
Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz	x	x	x	x
Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung	x	-	x	x
Parameter 14-40 Quadr. Mom. Anpassung	x	-	-	-
Parameter 14-41 Minimale AEO-Magnetisierung	x	-	-	-
Parameter 14-42 Minimale AEO-Frequenz	x	-	-	-
Parameter 14-43 Motor Cos-Phi	x	-	-	-

1-10 Motorart	
Wählt die Bauart des Motors aus.	
Option:	Funktion:
[0] * Asynchron	Für Asynchronmotoren.
[1] PM (Oberfl. mon.)	Für Permanentmagnet (PM)-Motoren. PM-Motoren können in 2 Gruppen unterteilt werden: Vollpol-Motoren mit oberflächenmontierten Magneten oder Schenkelpol-Motoren mit internen Magneten.
[2] PM (Vergraben)	
[5] SynRM	

### 3.3.3 Einstellung von Asynchronmotoren

Geben Sie die folgenden Motordaten ein. Diese Angaben finden Sie auf dem Motor-Typenschild.

1. Parameter 1-20 Motornennleistung [kW] oder Parameter 1-21 Motornennleistung [PS].
2. Parameter 1-22 Motornennspannung.
3. Parameter 1-23 Motornennfrequenz.
4. Parameter 1-24 Motornennstrom.
5. Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl.

Für optimale Leistung im VVC<sup>+</sup>-Modus sind zusätzliche Motordaten zur Konfiguration der folgenden Parameter erforderlich. Die Daten finden Sie im Motordatenblatt (diese Daten sind in der Regel nicht auf dem Motor-Typenschild zu finden). Führen Sie über Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1] Komplette Anpassung oder durch manuelle Eingabe der Parameter eine komplette automatische Motoranpassung durch. Sie müssen Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe) stets manuell eingeben.

1. Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).
2. Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr).
3. Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).
4. Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2).
5. Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh).
6. Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe).

#### Anwendungsspezifische Anpassung bei der Durchführung von VVC<sup>+</sup>

VVC<sup>+</sup> ist der robusteste Steuermodus. In den meisten Situationen bietet dieser ohne weitere Anpassungen optimale Leistung. Führen Sie für eine Leistungsoptimierung eine komplette AMA durch.

### 3.3.4 Konfiguration von PM-Motoren

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein PM-Motor konfiguriert wird.

#### Erste Programmierschritte

Aktivieren Sie den PM-Motorbetrieb. Wählen Sie dazu in Parameter 1-10 Motorart [1] PM (Oberfl. mon.) oder [2] PM (Vergraben).

#### Programmierung von Motordaten

Nach Auswahl eines PM-Motors sind die Parameter für PM-Motoren in den Parametergruppen 1-2\* Motordaten, 1-3\* Erw. Motordaten und 1-4\* Erw. Motordaten II aktiv. Die Informationen finden Sie auf dem Motor-Typenschild und im Datenblatt des Motors.

Programmieren Sie die folgenden Parameter in der angegebenen Reihenfolge:

1. *Parameter 1-24 Motornennstrom.*
2. *Parameter 1-25 Motornendrehzahl.*
3. *Parameter 1-26 Dauer-Nenn Drehmoment.*
4. *Parameter 1-39 Motorpolzahl.*

Führen Sie über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1]* *Komplette Anpassung* eine komplette AMA durch.

**HINWEIS**

Achten Sie bei Verwendung der AMA darauf, dass der Wert von *Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM* anhand der Nenn Drehzahl berechnet wird.

Wird keine komplette AMA durchgeführt, müssen Sie die folgenden Parameter manuell konfigurieren:

1. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*  
Geben Sie den Widerstandswert der Statorwicklung ( $R_s$ ) ein (Leiter/Sternpunkt). Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten.
2. *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*  
Geben Sie die Längsinduktivität des PM-Motors zwischen Leiter und Sternpunkt ein. Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten.
3. *Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM.*  
Geben Sie die Gegen-EMK des PM-Motors bei 1000 UPM (Effektivwert) ein. Die Gegen-EMK ist die Spannung, die von einem PM-Motor erzeugt wird, wenn kein Frequenzumrichter angeschlossen ist und die Welle extern gedreht wird. Sie wird normalerweise bei Motornendrehzahl oder bei 1000 UPM angegeben. Wenn der Wert nicht für eine Motordrehzahl von 1000 UPM verfügbar ist, berechnen Sie den korrekten Wert wie folgt:  
Wenn die Gegen-EMK z. B. 320 V bei 1800 UPM beträgt, kann sie wie folgt bei 1000 UPM berechnet werden:  
 $Gegen-EMK = (Spannung/UPM) \times 1000 = (320/1800) \times 1000 = 178.$
4. Bei IPM-Motoren: Konfigurieren Sie die Induktivitätswerte in den folgenden Parametern:
  - *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq).*
  - *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
  - *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
  - *Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität.*

**HINWEIS**

Auf den Typenschildern oder in den Datenblättern der IPM-Motoren können einige Induktivitätswerte fehlen. Führen Sie eine AMA durch, um die gültigen Werte zu erhalten.

**Testmotorbetrieb**

1. Starten Sie den Motor mit niedriger Drehzahl (100 bis 200 UPM). Wenn sich der Motor nicht dreht, überprüfen Sie die Installation, die allgemeine Programmierung und die Motordaten.
2. Prüfen Sie, ob die Startfunktion in *Parameter 1-70 Startfunktion* den Anwendungsanforderungen entspricht.

**Rotorlageerkennung**

Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen der Motor aus dem Stillstand startet, z. B. Pumpen oder Horizontalförderer. Bei einigen Motoren ist ein Geräusch zu hören, wenn der Frequenzumrichter die Rotorlageerkennung durchführt. Dies schadet dem Motor nicht.

**Parken**

Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen sich der Motor mit niedriger Drehzahl dreht, z. B. bei Windmühlen-Effekten (Motor wird durch Kamineffekt gedreht) in Lüfteranwendungen. *Parameter 2-06 Parking Strom* und *Parameter 2-07 Parking Zeit* können angepasst werden. Erhöhen Sie bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment die Werkseinstellung dieser Parameter.

**Anwendungsspezifische Anpassung bei der Durchführung von VVC<sup>+</sup>**

VVC<sup>+</sup> ist der robusteste Steuermodus. In den meisten Situationen bietet dieser ohne weitere Anpassungen optimale Leistung. Führen Sie für eine Leistungsoptimierung eine komplette AMA durch.

Starten Sie den Motor mit Nenn Drehzahl. Falls die Anwendung nicht einwandfrei funktioniert, prüfen Sie die VVC<sup>+</sup> PM-Einstellungen. *Tabelle 3.4* enthält Empfehlungen für verschiedene Anwendungen.

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> um den Faktor 5 – 10. Reduzieren Sie <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> . Reduzieren Sie <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. (&lt; 100 %)</i> .
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behalten Sie die Standardwerte bei.

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> , <i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i> und <i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i> .
Hohe Last bei niedriger Drehzahl <30 % (Nenn Drehzahl)	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> . Erhöhen Sie <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> zur Einstellung des Startmoments. 100 % ist Nenn Drehmoment als Startmoment. Wenn Sie für längere Zeit in einem Strombereich von mehr als 100 % arbeiten, kann der Motor überhitzen.

Tabelle 3.4 Empfehlungen für verschiedene Anwendungen

Wenn der Motor bei einer bestimmten Drehzahl zu schwingen beginnt, erhöhen Sie *Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor*. Erhöhen Sie den Wert in kleinen Schritten. Abhängig vom Motor können Sie diesen Parameter zwischen 10 % und 100 % höher als den Standardwert einstellen.

### 3.3.5 Konfiguration von SynRM-Motoren (Synchron-Reluktanzmotoren)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein Synchron-Reluktanzmotor konfiguriert wird.

#### Erste Programmierschritte

Um den SynRM-Motorbetrieb zu aktivieren, wählen Sie in *Parameter 1-10 Motorart* die Option [5] *SynRM*.

#### Programmierung von Motordaten

Nach Auswahl von Option [5] *SynRM* sind die Parameter für SynRM-Motoren in den *Parametergruppen 1-2\* Motordaten*, *1-3\* Erw. Motordaten* und *1-4\* Erw. Motordaten II* aktiv.

Die Informationen finden Sie auf dem Motor-Typenschild und im Datenblatt des Motors.

Programmieren Sie die folgenden Parameter in der angegebenen Reihenfolge:

1. *Parameter 1-24 Motornennstrom*.
2. *Parameter 1-25 Motornendrehzahl*.
3. *Parameter 1-26 Dauer-Nenn Drehmoment*.
4. *Parameter 1-39 Motorpolzahl*.

Führen Sie über *Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung [1] Komplette Anpassung* eine komplette AMA durch.

Wird keine komplette AMA durchgeführt, müssen Sie die folgenden Parameter manuell konfigurieren:

1. *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*  
Geben Sie den Widerstandswert der Statorwicklung ( $R_s$ ) ein (Leiter/Sternpunkt). Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten.
2. *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*  
Geben Sie die Längsinduktivität (D-Achsen-Induktivität) des Motors zwischen Leiter und Sternpunkt an.  
Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten.
3. *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)*  
Geben Sie die Querinduktivität (Q-Achsen-Induktivität) des Motors zwischen Leiter und Sternpunkt an.  
Wenn nur Leiter-Leiter-Daten verfügbar sind, teilen Sie den Wert durch 2, um den Wert zwischen Leiter und Sternpunkt zu erhalten.
4. *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)*  
Geben Sie den gesättigten D-Achsen-Induktivitätswert (Längsinduktivität) zwischen Leiter und Sternpunkt an. Dies ist der Wert bei einem höheren Strom als dem Nennstrom, bei dem die Induktivität vollständig gesättigt ist.
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point*  
Geben Sie den Prozentwert des Nennstroms an, bei dem die D-Achsen-Induktivität (Längsinduktivität) zur Hälfte gesättigt ist, d. h., den Mittelwert der nicht gesättigten und gesättigten Werte aufweist.

#### HINWEIS

Auf den Typenschildern oder in den Datenblättern der Motoren können einige Induktivitätswerte fehlen. Führen Sie eine AMA durch, um die gültigen Werte zu erhalten.

#### Testmotorbetrieb

1. Starten Sie den Motor mit niedriger Drehzahl (100 bis 200 UPM). Wenn sich der Motor nicht dreht, überprüfen Sie die Installation, die allgemeine Programmierung und die Motordaten.
2. Prüfen Sie, ob die Startfunktion in *Parameter 1-70 Startfunktion* den Anwendungsanforderungen entspricht.

### Rotorlageerkennung

Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen der Motor aus dem Stillstand startet, z. B. Pumpen oder Horizontalförderer. Bei einigen Motoren ist ein Geräusch zu hören, wenn der Frequenzumrichter die Rotorlageerkennung durchführt. Dies schadet dem Motor nicht.

### Parken

Diese Funktion wird für Anwendungen empfohlen, in denen sich der Motor mit niedriger Drehzahl dreht, z. B. bei Windmühlen-Effekten (Motor wird durch Kamineffekt gedreht) in Lüfteranwendungen. *Parameter 2-06 Parking Strom* und *Parameter 2-07 Parking Zeit* können angepasst werden. Erhöhen Sie bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment die Werkseinstellung dieser Parameter.

### Anwendungsspezifische Anpassung bei der Durchführung von VVC<sup>+</sup>

VVC<sup>+</sup> ist der robusteste Steuermodus. In den meisten Situationen bietet dieser ohne weitere Anpassungen optimale Leistung. Führen Sie für eine Leistungsoptimierung eine komplette AMA durch.

Starten Sie den Motor mit Nenndrehzahl. Falls die Anwendung nicht einwandfrei funktioniert, prüfen Sie die VVC<sup>+</sup> SynRM-Einstellungen. *Tabelle 3.5* enthält Empfehlungen für verschiedene Anwendungen.

Anwendung	Einstellungen
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> um den Faktor 5 – 10. Reduzieren Sie <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> . Reduzieren Sie <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> (< 100 %).
Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behalten Sie die Standardwerte bei.
Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> , <i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i> und <i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i> .
Hohe Last bei niedriger Drehzahl <30 % (Nenndrehzahl)	Erhöhen Sie <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> . Erhöhen Sie <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> zur Einstellung des Startmoments. 100 % ist Nenndrehmoment als Startmoment. Wenn Sie für längere Zeit in einem Strombereich von mehr als 100 % arbeiten, kann der Motor überhitzen.

Tabelle 3.5 Empfehlungen für verschiedene Anwendungen

Wenn der Motor bei einer bestimmten Drehzahl zu schwingen beginnt, erhöhen Sie

*Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor*. Erhöhen Sie den Wert in kleinen Schritten. Abhängig vom Motor können Sie diesen Parameter zwischen 10 % und 100 % höher als den Standardwert einstellen.

### 3.3.6 1-1\*VVC<sup>+</sup> PM/SYN RM

Die Standardsteuerparameter für VVC<sup>+</sup> PMSM-Motorsteuerung sind für Anwendungen und eine Lastträgheit im Bereich von  $50 > JI/Jm > 5$  optimiert. Dabei ist *Jl* die Lastträgheit der Anwendung und *Jm* die Maschinen-trägheit.

Bei Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment ( $Jl/Jm < 5$ ) wird empfohlen, *Parameter 1-17 Spannungskonstante* mit einem Faktor von 5–10 zu erhöhen, und in einigen Fällen muss *Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor* auch reduziert werden, um Leistung und Stabilität zu verbessern.

Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment ( $Jl/Jm > 50$ ) wird empfohlen, *Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl*, *Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl* und *Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor* zu erhöhen, um Leistung und Stabilität zu verbessern.

Bei hoher Last mit niedriger Drehzahl (<30 % der Nenndrehzahl) wird empfohlen, *Parameter 1-17 Spannungskonstante* durch Nichtlinearität im Wechselrichter bei niedriger Drehzahl zu erhöhen.

#### 1-11 Motorhersteller

Option:	Funktion:
	Automatische Festlegung der werkseitigen Standardwerte für den gewählten Motor. Wenn Sie den Standardwert <i>Std. Asynchron</i> verwenden, müssen Sie die Einstellungen gemäß der Auswahl von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> festlegen.
[1] Std. Asynchron	Standard-Motormodell, wenn [0] <i>Asynchron</i> in <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ausgewählt ist.
[2] Std. PM (Vergraben)	Wählbar, wenn [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> in <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ausgewählt ist.
[10] Danfoss OGD LA10	Wählbar, wenn [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> in <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ausgewählt ist. Nur für T4, T5 mit 1,5–3 kW verfügbar. Die Einstellungen werden für diesen spezifischen Motor automatisch geladen.
[11] Danfoss OGD V210	Wählbar, wenn [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> in <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ausgewählt ist. Nur für T4, T5 mit 0,75–3 kW verfügbar. Die Einstellungen werden für diesen spezifischen Motor automatisch geladen.

1-14 Dämpfungsfaktor		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 250 % ]	Der Dämpfungsfaktor stabilisiert den PM-Motor, damit dieser ruhig und stabil läuft. Der Wert der Dämpfungsverstärkung regelt die dynamische Leistung des PM-Motors. Eine niedrige Dämpfungsverstärkung ergibt hohe Dynamik, ein hoher Wert ergibt geringe dynamische Leistung. Wenn die Dämpfungsverstärkung zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Regelung instabil. Die resultierende dynamische Leistung steht mit den Maschinendaten und dem Lasttyp im Zusammenhang.	

1-15 Filter niedrige Drehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 20 s]	Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Antwortzeit auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird unter 10 % Nenndrehzahl verwendet.	

1-16 Filter hohe Drehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 20 s]	Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Antwortzeit auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird über 10 % Nenndrehzahl verwendet.	

1-17 Spannungskonstante		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.001 - 2 s]	Die Filterzeitkonstante der Maschinenversorgungsspannung dient dazu, den Einfluss von welligen Hochfrequenzüberlagerungen und Systemresonanzen bei der Berechnung der Maschinenversorgungsspannung zu verringern. Ohne dieses Filter können Unwelligkeiten in den Strömen die berechnete Spannung verzerrern und die Stabilität des Systems beeinträchtigen.	

### 3.3.7 1-2\* Motordaten

Diese Parametergruppe enthält Parameter zum Eingeben der Motordaten entsprechend dem Typenschild des angeschlossenen Motors.

#### **HINWEIS**

Eine Änderung der Werte dieser Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.

#### **HINWEIS**

Die folgenden Parameter haben keine Auswirkung, wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.), [2] PM (Vergraben), [5] Sync. Reluktanz eingestellt ist:

- Parameter 1-20 Motornennleistung [kW].
- Parameter 1-21 Motornennleistung [PS].
- Parameter 1-22 Motornennspannung.
- Parameter 1-23 Motornennfrequenz.

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.09 - 2000.00 kW]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Eingabe der Motornennleistung in kW gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.</p> <p>Abhängig von der Auswahl in Parameter 0-03 Ländereinstellungen, wird entweder Parameter 1-20 Motornennleistung [kW] oder Parameter 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.</p>	

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.09 - 500.00 hp]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Eingabe der Motornennleistung in HP gemäß den Motor-Typenschilddaten. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.</p> <p>Abhängig von der Auswahl in Parameter 0-03 Ländereinstellungen, wird entweder Parameter 1-20 Motornennleistung [kW] oder Parameter 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.</p>	

1-22 Motornennspannung		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 10 - 1000 V]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Motornennspannung von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.</p>	

1-23 Motornennfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related* [20 - 1000 Hz]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Stellen Sie einen Motorfrequenzwert ein, der den Motor-Typenschilddaten entspricht. Stellen Sie für 87-Hz-Betrieb bei 230/400-V-Motoren die Typenschilddaten für 230 V/50 Hz ein. Passen Sie <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> an die 87-Hz-Anwendung an.</p>	

1-24 Motornennstrom		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.10 - 10000.00 A]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie den Motornennstrom von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung von Motordrehmoment, thermischem Motorschutz usw.</p>	

1-25 Motornennndrehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [100 - 60000 RPM]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Motornennndrehzahl von den Motor-Typenschilddaten ein. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung des automatischen Schlupfausgleichs.</p>	

1-26 Dauer-Nennndrehmoment		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 10000.0 Nm]	<p>Geben Sie den Wert von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung. Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) eingestellt ist, d. h. der Parameter gilt nur für PM- und Vollpolmotoren.</p>	

1-28 Motordrehrichtungsprüfung		
Option:	Funktion:	
	<p><b>⚠️ WARNUNG</b> <b>HOCHSPANNUNG</b> Bei Anschluss an Versorgungsnetzanschluss, DC-Versorgung oder Zwischenkreis-kopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trennen Sie die Netzversorgung, bevor Sie die Motorphasenkabel abziehen.</li> </ul> <p><b>HINWEIS</b> Sobald die Motordrehrichtungsprüfung aktiviert ist, zeigt das Display Folgendes an: <i>Achtung! Motordrehrichtung ggf. falsch.</i> Durch Drücken der Taste [OK], [Back] oder [Cancel] wird die Meldung verworfen und eine neue Meldung angezeigt: <i>Drücken Sie zum Starten des Motors die [Hand On]-Taste. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen.</i> Durch Drücken von [Hand On] wird der Motor bei 5 Hz in Vorwärtsrichtung gestartet, und auf dem Display wird Folgendes angezeigt: <i>Der Motor läuft.</i> Überprüfen Sie, ob die Motordrehrichtung korrekt ist. Drücken Sie zum Stoppen des Motors [Off]. Durch Drücken der Taste [Off] wird der Motor gestoppt und <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> quittiert. Wenn die Motordrehrichtung nicht korrekt ist, müssen Sie die 2 Motorphasenkabel miteinander tauschen.</p> <p>Nach Installation und Anschluss des Motors ermöglicht Ihnen diese Funktion die Überprüfung der korrekten Motordrehrichtung. Durch Aktivierung dieser Funktion werden alle Busbefehle oder Digitaleingänge aufgehoben, mit Ausnahme der externen Verriegelung und der Funktion „Safe Torque Off“ (STO, falls enthalten).</p>	
[0]	Aus	Motordrehrichtungsprüfung ist nicht aktiv.
*		

1-28 Motordrehrichtungsprüfung		
Option:	Funktion:	
[1]	Aktiviert	Motordrehrichtungsprüfung ist aktiviert.
1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der Frequenzumrichter bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorparameter ( <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> bis <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)</i> ), um die dynamische Motorleistung zu optimieren.
[0]	Anpassung aus	Keine Funktion.
[1]	Komplette Anpassung	Führt eine AMA des Statorwiderstands $R_s$ , des Rotorwiderstands $R_r$ , der Statorstreureaktanz $X_1$ , der Rotorstreureaktanz $X_2$ und der Hauptreaktanz $X_h$ durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA des Statorwiderstands $R_s$ im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen.
[3]	Enable Complete AMA II	Führt eine AMA II mit erweitertem Funktionsumfang des Statorwiderstands $R_s$ , des Rotorwiderstands $R_r$ , der Statorstreureaktanz $X_1$ , der Rotorstreureaktanz $X_2$ und der Hauptreaktanz $X_h$ durch. Um bessere Ergebnisse zu erhalten, aktualisieren Sie <i>Parameter 14-43 Motor Cos-Phi</i> .
[4]	Enable Reduced AMA II	Führt nur eine reduzierte AMA II des Statorwiderstands $R_s$ im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen.

**HINWEIS**

*Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).*

Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand On] nach Auswahl von [1] *Komplette Anpassung* oder [2] *Reduz. Anpassung*. Siehe auch das Kapitel *Automatische Motoranpassung* im *Projektierungshandbuch*. Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: Drücken Sie [OK], um die AMA abzuschließen. Nach dem Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter betriebsbereit.

**HINWEIS**

- Führen Sie zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzumrichters eine AMA an einem kalten Motor durch.
- Sie können eine AMA nicht bei laufendem Motor durchführen.

**HINWEIS**

Während der AMA dürfen Sie kein externes Drehmoment erzeugen.

**HINWEIS**

Wenn eine der Einstellungen in *Parametergruppe 1-2\* Motordaten* geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* auf ihre Werkseinstellung zurück.

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

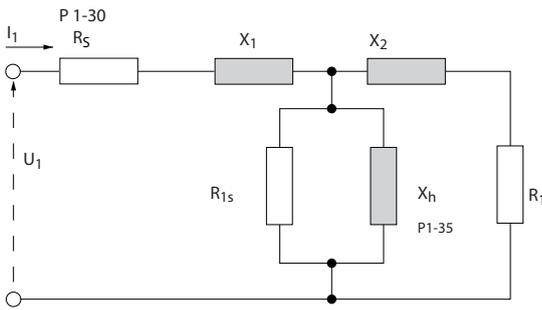
**HINWEIS**

Eine komplette AMA sollte nur ohne Filter durchgeführt werden, während die reduzierte AMA mit Filter durchgeführt werden sollte.

Siehe auch das Kapitel *Automatische Motoranpassung* im *VLT® AQUA DriveFC 202 Projektierungshandbuch*.

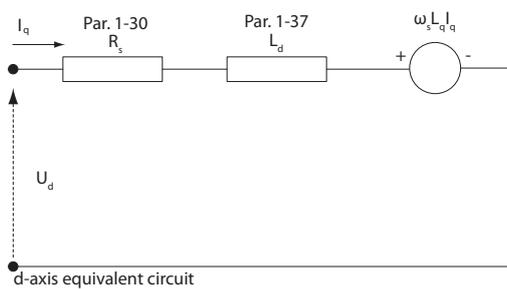
### 3.3.8 1-3\* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten unter *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)* bis *Parameter 1-39 Motorpolzahl* müssen dem betreffenden Motor entsprechen, damit der Motor optimal betrieben werden kann. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben in die Motorparameter können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Falls die Motordaten nicht bekannt sind, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe auch das Kapitel *Automatische Motoranpassung* im *VLT® AQUA DriveFC 202 Projektierungshandbuch*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und den Eisenverlustwiderstand (*Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)*) alle Motorparameter angepasst.



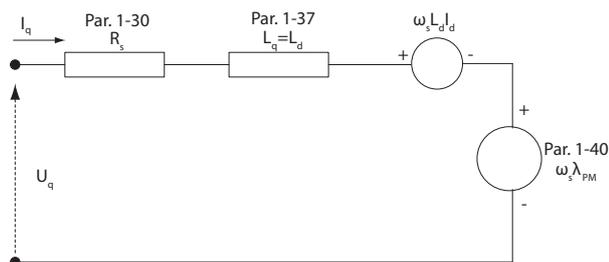
130BA375.11

Abbildung 3.4 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors



130BC056.11

d-axis equivalent circuit



q-axis equivalent circuit

Abbildung 3.5 Ersatzschaltbild eines PM-Vollpolmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0.0140 - 140.0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Bei PM-Motoren siehe die Beschreibung unter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>.</p> <p>Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein oder führen Sie eine AMA an einem kalten Motor aus.</p>

1-31 Rotorwiderstand (Rr)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0.0100 - 100.0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Parameter 1-31 Rotorwiderstand (Rr) hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.), [5] SynRM eingestellt ist.</p> <p>Stellen Sie den Wert für den Rotorwiderstand Rr ein, um die Wellenleistung mit Hilfe einer der folgenden Methoden zu verbessern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. Alle Kompensationen werden auf 100 % zurückgesetzt.</li> <li>Geben Sie den Wert für Rr manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>Verwenden Sie die Werkseinstellung für Rr. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.</li> </ul>

1-33 Statorstreureaktanz (X1)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0.0400 - 400.0000 Ohm] Größenabhängig* [ 0,0400-400,0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nur für Asynchronmotoren relevant.</p> <p>Stellen Sie die Statorstreureaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor.</li> <li>Geben Sie den Wert für X1 manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>Verwenden Sie die Werkseinstellung für X1. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.</li> </ul> <p>Siehe <i>Abbildung 3.4</i>.</p>

1-33 Statorstreureaktanz (X1)	
Range:	Funktion:
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option [3] <i>1st start with store</i> oder Option [4] <i>Every start with store</i> in Parameter <i>Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl</i> ausgewählt ist.</p>

1-34 Rotorstreureaktanz (X2)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0.0400 - 400.0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nur für Asynchronmotoren relevant.</p> <p>Stellen Sie die Rotorstreureaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor.</li> <li>Geben Sie den Wert für X<sub>2</sub> manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>Verwenden Sie die Werkseinstellung für X<sub>2</sub>. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.</li> </ul> <p>Siehe <i>Abbildung 3.4</i>.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Parameterwert wird nach jeder Momentkalibrierung aktualisiert, wenn Option [3] <i>1st start with store</i> oder Option [4] <i>Every start with store</i> in Parameter <i>Parameter 1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl</i> ausgewählt ist.</p>

1-35 Hauptreaktanz (Xh)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh) hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart=[1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Stellen Sie die Hauptreaktanz des Motors mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor.</li> <li>Geben Sie den Wert X<sub>h</sub> manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>Verwenden Sie die Werkseinstellung X<sub>h</sub>. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.</li> </ul>

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - 10000.0000 Ohm]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Definiert den Eisenverlustwiderstand (R<sub>Fe</sub>) zum Ausgleich von Eisenverlusten im Motor. Der Wert R<sub>Fe</sub> wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt. Der Wert R<sub>Fe</sub> ist besonders in Anwendungen zur Drehmomentregelung wichtig. Ist R<sub>Fe</sub> unbekannt, so belassen Sie Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe) in der Werkseinstellung.</p>

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)	
Range:	Funktion:
Size related* [0.000 - 1000.000 mH]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) einstellen.</p> <p>Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert finden Sie auf dem Datenblatt des PM-Motors.</p>

Statorwiderstand und Längsinduktivität werden normalerweise für Asynchronmotoren in technischen Daten zwischen Außenleiter und Sternpunkt beschrieben. Bei PM-Motoren werden sie in technischen Daten zwischen Außenleiter – Außenleiter beschrieben. PM-Motoren sind normalerweise für Sternschaltung ausgelegt.

<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> (Leiter/Sternpunkt)	Dieser Parameter gibt den Widerstand der Statorwicklung (Rs) ähnlich dem Statorwiderstand bei Asynchronmotoren an. Der Statorwiderstand wird für die Leiter-Sternpunkt-Messung definiert, d. h. wenn der Statorwiderstand bei Leiter-Leiter-Daten zwischen zwei beliebigen Außenleitern gemessen wird, müssen Sie den Wert durch 2 teilen.
<i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> (Leiter/Sternpunkt)	Dieser Parameter gibt die direkte Achseninduktivität des PM-Motors an. Die Längsinduktivität wird für die Phasen-Sternpunkt-Messung definiert, d. h. wenn der Statorwiderstand bei Leiter-Leiter-Daten zwischen zwei beliebigen Außenleitern gemessen wird, müssen Sie den Wert durch 2 teilen.
<i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i> Effektivwert (Außenleiterwert)	Dieser Parameter gibt die Gegen-EMK am Statoranschluss des PM-Motors bei 1000 UPM mechanische Drehzahl an. Sie wird zwischen zwei Außenleitern definiert und als Effektivwert ausgedrückt.

Tabelle 3.6 Parameter für PM-Motoren

**HINWEIS**

Motorhersteller geben die Werte für Statorwiderstand (*Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)*) und Längsinduktivität (*Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)*) in technischen Daten zwischen Außenleiter und Sternpunkt oder zwischen Außenleitern an. Es gibt keinen allgemeinen Standard. Die verschiedenen Konfigurationen für Statorwicklungswiderstand und Induktion werden in *Abbildung 3.6* gezeigt. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Außenleiter-Sternpunkt-Wert. Die Gegen-EMK eines PM-Motors wird definiert als „induzierte EMK, die an zwei beliebigen Phasen der Statorwicklung eines frei laufenden Motors entsteht“. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Effektivwert, der bei 1000 UPM mechanische Drehzahl zwischen Außenleitern gemessen wurde. Dies wird in *Abbildung 3.7* gezeigt.

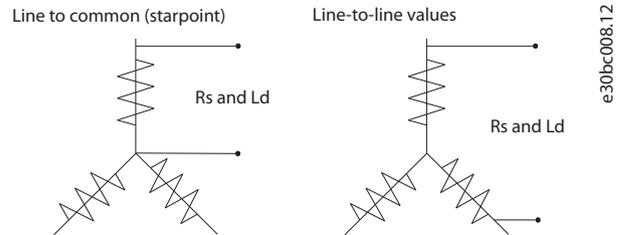


Abbildung 3.6 Statorwicklung

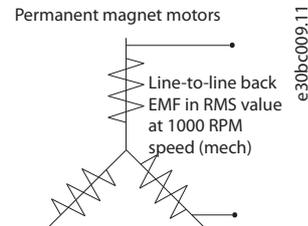


Abbildung 3.7 Maschinenparameterdefinitionen der Gegen-EMK bei Permanentmagnet-Motoren

1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)	
Range:	Funktion:
Size related* [0.000 - 1000 mH]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Legen Sie den Wert der Querinduktivität fest. Siehe Motordatenblatt.</p>

1-39 Motorpolzahl														
Range:	Funktion:													
Size related* [ 2 - 132 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Motorpolzahl</th> <th>~n<sub>n</sub> bei 50 Hz</th> <th>~n<sub>n</sub> bei 60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2700–2880</td> <td>3250–3460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1350–1450</td> <td>1625–1730</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>700–960</td> <td>840–1153</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabelle 3.7 Polanzahl und zugehörige Frequenzen</b></p> <p>Tabelle 3.7 zeigt die typischen Nenndrehzahlen verschiedener Motortypen in Abhängigkeit von der Polzahl. Sie müssen für andere Frequenzen ausgelegte Motoren separat definieren. Der Motorpolwert ist immer eine gerade Zahl, da sie sich auf die Gesamtpolzahl bezieht, nicht auf Polpaare. Der Frequenzumrichter erstellt den Ausgangswert von <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> basierend auf <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> und <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i></p>		Motorpolzahl	~n <sub>n</sub> bei 50 Hz	~n <sub>n</sub> bei 60 Hz	2	2700–2880	3250–3460	4	1350–1450	1625–1730	6	700–960	840–1153
Motorpolzahl	~n <sub>n</sub> bei 50 Hz	~n <sub>n</sub> bei 60 Hz												
2	2700–2880	3250–3460												
4	1350–1450	1625–1730												
6	700–960	840–1153												

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 10 - 9000 V ]	Einstellung der Nenn-Gegen-EMK für eine Motordrehzahl von 1000 U/min. Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) einstellen.	

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 1000 mH ]	Geben Sie die Induktivitätssättigungsgrenze L <sub>d</sub> ein. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . Wenn der Motorhersteller eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.	

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 1000 mH ]	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von L <sub>q</sub> . Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den	

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:	Funktion:	
	Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.	

1-47 Momentkalibrierung niedr. Drehzahl		
Option:	Funktion:	
	Verwenden Sie diesen Parameter zur Optimierung der Drehmomentschätzung im gesamten Drehzahlbereich. Das geschätzte Drehmoment basiert auf der Wellenleistung, $P_{Welle} = P_m - R_s \times I^2$ . Achten Sie darauf, dass der Wert R <sub>s</sub> korrekt ist. In dieser Formel muss der Wert R <sub>s</sub> der Verlustleistung in Motor, Kabel und Frequenzumrichter entsprechen. Wenn Sie diesen Parameter aktivieren, berechnet der Frequenzumrichter bei der Netz-Einschaltung den Wert R <sub>s</sub> , sodass eine optimale Drehmomentschätzung und somit eine optimale Leistung gewährleistet werden kann. Nutzen Sie diese Funktion, wenn es nicht möglich ist, <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> auf jede Frequenz einzustellen, um Kabellänge, Frequenzumrichterverluste und Temperaturabweichungen am Motor auszugleichen.	
[0] *	Aus	
[1]	1. Start nach Netz-Ein	Kalibrierung beim ersten Einschalten nach der Netz-Einschaltung und Beibehaltung dieses Werts, bis durch einen Aus- und Einschaltzyklus ein Reset erfolgt.
[2]	Jeder Start	Kalibrierung bei jedem Start, Ausgleich möglicher Änderungen der Motortemperatur seit dem letzten Einschalten. Der Wert wird nach einem Aus- und Einschaltzyklus quittiert.
[3]	1st start with store	Der Frequenzumrichter kalibriert das Drehmoment beim ersten Einschalten nach der Netz-Einschaltung. Diese Option wird zur Aktualisierung der Motorparameter verwendet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>.</li> </ul>
[4]	Every start with store	Der Frequenzumrichter kalibriert das Drehmoment bei jedem Start, Ausgleich möglicher Änderungen der Motortemperatur seit dem letzten Einschalten. Diese Option wird zur Aktualisierung der Motorparameter verwendet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-34 Rotorstreureaktanz (X2)</i>.</li> <li>• <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>.</li> </ul>

1-48 Inductance Sat. Point		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 500 %]	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

1-49 Strom bei min. Induktivität		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 200 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Nehmen Sie eine AMA vor, um den Wert dieses Parameters einzustellen. Bearbeiten Sie den Wert nur dann manuell, wenn die Anwendung einen anderen als den durch die AMA ermittelten Wert benötigt.</p> <p>Geben Sie die Querinduktivitätssättigungsgrenze ein. Der Frequenzumrichter nutzt diesen Wert, um die Leistung von IPM-Motoren zu optimieren.</p> <p>Wählen Sie den Wert, der mit dem Punkt übereinstimmt, an dem die Induktivität dem Durchschnitt von <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> und <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> entspricht, in Prozent des Nennstroms.</p>

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[10 - 300 RPM]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Stellen Sie die erforderliche Drehzahl für den normalen Magnetisierungsstrom ein. Wenn die eingestellte Drehzahl niedriger als die Schlupfdrehzahl des Motors ist, haben <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> keine Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i>. Siehe Tabelle 3.7.</p>

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Parameter 1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Stellen Sie die erforderliche Frequenz für den normalen Magnetisierungsstrom ein. Wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i>. Siehe Tabelle 3.7.</p>

3.3.9 1-5\* Lastunabh. Einstellung

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 300 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.)</i>.</p> <p>Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i>, wenn beim Betrieb mit niedriger Drehzahl eine angepasste thermische Belastung des Motors gewünscht wird.</p> <p>Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungsstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment an der Motorwelle bewirken.</p> <div style="text-align: center;"> <p>1800AG45.11</p> </div> <p>Abbildung 3.8 Magnetisierungsstrom</p>

1-55 U/f-Kennlinie - [V]		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 1000 V]	<p>Mit diesem Parameter können Sie die Spannung an den einzelnen Frequenzpunkten einstellen, um eine zum Motor passende U/f-Kennlinie zu erhalten. Die zugehörigen Frequenzen definieren Sie in <i>Parameter 1-56 U/f-Kennlinie - [Hz]</i>. Dieser Parameter ist ein Arrayparameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn <i>Parameter 1-01 Steuerprinzip</i> auf [0] U/f eingestellt ist.</p>

1-56 U/f-Kennlinie - [Hz]		
Array [6]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ 0 - 1000.0 Hz]	Mit diesem Parameter können Sie die Frequenz der gewählten U/f-Kennlinie einstellen. Die zugehörige Spannung definieren Sie in <i>Parameter 1-55 U/f-Kennlinie - [V]</i> . Dieser Parameter ist ein Arrayparameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn <i>Parameter 1-01 Steuerprinzip</i> auf [0] U/f eingestellt ist.

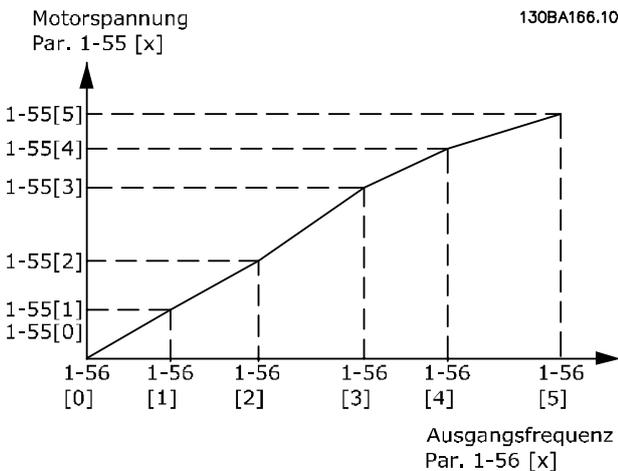


Abbildung 3.9 U/f-Kennlinie

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ 0 - 500 %]	<b>HINWEIS</b> Siehe Beschreibung von <i>Parameter 1-70 Startfunktion</i> für eine Übersicht der Beziehung zwischen den PM-Fangschaltungsparametern.  Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: [0-500%] Stellen Sie den Prozentwert der Frequenz für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Erhöhen Sie diesen Wert, um das erzeugte Drehmoment zu reduzieren. In diesem Modus entspricht 100 % dem Zweifachen der Schlupffrequenz. [1] PM (Oberfl. mon.): [0-10%] Dieser Parameter definiert die Motordrehzahl (in % der Motornennndrehzahl), bei deren Unterschreitung die Parkfunktion (siehe <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> und <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i> ) aktiviert wird. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 1-70 Startfunktion</i> auf [1] Parken eingestellt ist und auch dann nur nach Starten des Motors.

3

### 3.3.10 1-6\* Lastabh. Einstellung

1-58 Fangschaltung Testpulse Strom		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ 0 - 200 %]	Stellen Sie die Größe des Magnetisierungsstroms für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: [0-200%] Die Verringerung dieses Werts reduziert das erzeugte Drehmoment. 100 % bedeutet vollen Motornennstrom. In diesem Fall ist der Standardwert 30 %. [1] PM (Oberfl. mon.): [0-40%] Eine allgemeine Einstellung von 20 % wird bei PM-Motoren empfohlen. Höhere Werte können verbesserte Leistung ergeben. Bei Motoren mit einer Gegen-EMK von mehr als 300 VLL (eff.) bei Nennndrehzahl und hoher Wicklungsinduktivität (mehr als 10 mH) wird jedoch ein geringerer Wert empfohlen, um falsche Berechnung der Drehzahl zu vermeiden. Der Parameter ist aktiv, wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist.

1-60 Lastausgleich tief										
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>									
100 %*	[ 0 - 300 %]	<b>HINWEIS</b> <i>Parameter 1-60 Lastausgleich tief</i> hat keine Auswirkungen, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> = [1] PM (Oberfl. mon.).  Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit niedriger Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Motorgröße [kW]</th> <th>Umschaltfrequenz [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.25-7.5</td> <td>&lt;10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>&lt;3-4</td> </tr> </tbody> </table>	Motorgröße [kW]	Umschaltfrequenz [Hz]	0.25-7.5	<10	11-45	<5	55-550	<3-4
Motorgröße [kW]	Umschaltfrequenz [Hz]									
0.25-7.5	<10									
11-45	<5									
55-550	<3-4									
Tabelle 3.8 Umschaltfrequenz										

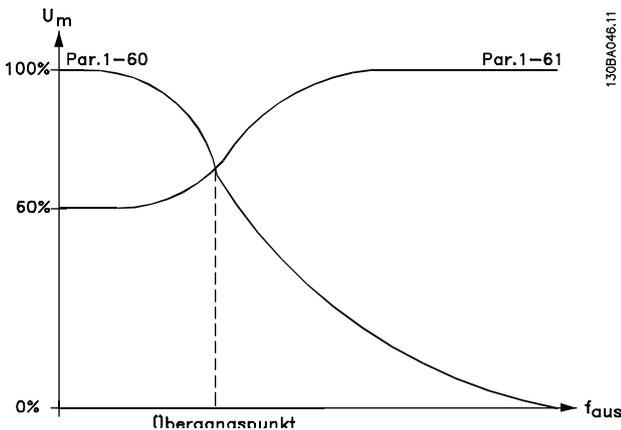


Abbildung 3.10 Lastausgleich tief

1308A046;11

1-61 Lastausgleich hoch									
Range:	Funktion:								
100 %*	[0 - 300 %]								
	<b>HINWEIS</b> Parameter 1-61 Lastausgleich hoch hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).  Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit hoher Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Motorgröße [kW]</th> <th>Umschaltfrequenz [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25–7,5</td> <td>&gt;10</td> </tr> <tr> <td>11–45</td> <td>&lt;5</td> </tr> <tr> <td>55–550</td> <td>&lt;3–4</td> </tr> </tbody> </table>	Motorgröße [kW]	Umschaltfrequenz [Hz]	0,25–7,5	>10	11–45	<5	55–550	<3–4
Motorgröße [kW]	Umschaltfrequenz [Hz]								
0,25–7,5	>10								
11–45	<5								
55–550	<3–4								
	Tabelle 3.9 Umschaltfrequenz								

1-62 Schlupfausgleich	
Range:	Funktion:
0 %*	[-500 - 500 %]
	<b>HINWEIS</b> Parameter 1-62 Schlupfausgleich hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).  Geben Sie den Prozentwert für den Schlupfausgleich ein, um eine Kompensation für Toleranzen im Wert von $n_{M,N}$ vorzunehmen. Der Schlupfausgleich wird automatisch u. a. in Abhängigkeit von der Motornenn Drehzahl $n_{M,N}$ berechnet.

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.05 - 5 s]
	<b>HINWEIS</b> Parameter 1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).  Geben Sie die Zeitkonstante der Schlupfkompensation ein. Ein hoher Wert führt zu einer langsamen, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Verwenden Sie bei Niederfrequenzresonanzproblemen die längere Zeiteinstellung.

1-64 Resonanzdämpfung	
Range:	Funktion:
Size related*	[0 - 500 %]
	<b>HINWEIS</b> Parameter 1-64 Resonanzdämpfung hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).  Geben Sie den Wert für die Resonanzdämpfung ein. Legen Sie Parameter 1-64 Resonanzdämpfung und Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Zum Reduzieren der Resonanzschwankungen erhöhen Sie den Wert von Parameter 1-64 Resonanzdämpfung.

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante	
Range:	Funktion:
5 ms*	[5 - 50 ms]
	<b>HINWEIS</b> Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).  Legen Sie Parameter 1-64 Resonanzdämpfung und Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Geben Sie die Zeitkonstante mit der besten Dämpfung ein.

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.	
Range:	Funktion:
Size related* [ 1 - 200 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [0] Asynchron.</b></p> <p>Geben Sie den minimalen Motorstrom bei niedriger Drehzahl ein. Ein Erhöhen dieses Stroms verbessert das bei niedriger Drehzahl entwickelte Motordrehmoment. Niedrige Drehzahl ist hier als Drehzahl unter 6 % der Nenn Drehzahl des Motors (Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl) bei VVC<sup>+</sup> PM-Regelung definiert.</p>

1-72 Startfunktion	
Option:	Funktion:
[0] DC Halten	Während der Anlaufverzögerungszeit wird der Motor mit einem DC-Haltestrom angesteuert (Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom).
[2] Freilauf/Verzzeit	<p>Der Motor befindet sich für die Dauer der Anlaufverzögerungszeit im Freilauf (Wechselrichter aus).</p> <p>Verfügbare Optionen hängen von Parameter 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[2] Motorfreilauf.</li> <li>[0] DC-Halten.</li> </ul> <p>[1] PM (Oberfl. mon.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[2] Motorfreilauf.</li> </ul>

### 3.3.11 1-7\* Startfunktion

1-70 Startfunktion	
Option:	Funktion:
[0] Rotorlageerkennung	Geeignet für alle Anwendungen, bei denen bekannt ist, dass der Motor beim Start stillsteht (z. B. Förderbänder, Pumpen und Lüfter ohne Windmühlen-Effekt).
[1] Parken	<p>Wenn sich der Motor bei geringer Drehzahl dreht (d. h. weniger als 2-5 % der Nenn Drehzahl), z. B. aufgrund eines geringen Windmühlen-Effekts an den Lüftern, wählen Sie [1] Parking und stellen Sie Parameter 2-06 Parking Strom und Parameter 2-07 Parking Zeit entsprechend ein.</p>
[2] Rotor Det. w/ Parking	

1-71 Startverzög.	
Range:	Funktion:
00 s* [ 0 - 300 s]	Geben Sie die Zeitverzögerung zwischen dem Startbefehl und dem Zeitpunkt ein, an dem der Frequenzrichter den Motor mit Strom versorgt. Dieser Parameter bezieht sich auf die in Parameter 1-72 Startfunktion ausgewählte Startfunktion.

1-72 Startfunktion	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie die Startfunktion, die während der eingestellten Startverzögerung ausgeführt wird. Dieser Parameter ist mit Parameter 1-71 Startverzög. verknüpft.

1-73 Motorfangschaltung	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	<p>Mit dieser Funktion kann der Frequenzrichter einen Motor „fangen“, der aufgrund eines Netzausfalls unkontrolliert läuft.</p> <p>Wenn Parameter 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist, hat Parameter 1-71 Startverzög. keine Funktion.</p> <p>Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in Parameter 4-10 Motor Drehrichtung verknüpft.</p> <p>[0] Nur Rechts: Suche für die Motorfangschaltung im Rechtslauf. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremung ausgeführt.</p> <p>[2] Beide Richtungen: Die Motorfangschaltung führt zuerst eine Suche in der Richtung aus, die vom letzten Sollwert (Richtung) bestimmt wird. Wird die Drehzahl nicht gefunden, erfolgt eine Suche in der anderen Richtung. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse in der Zeit aus Parameter 2-02 DC-Bremsezeit aktiviert. Starts erfolgen dann mit 0 Hz.</p>
[1] Aktiviert	<p>Wählen Sie [1] Aktiviert, um dem Frequenzrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor abzufangen und ihn zu steuern.</p> <p>Der Parameter ist immer auf [1] Aktiviert eingestellt, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.) ist.</p> <p>Wichtige zugehörige Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom.</li> <li>Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz.</li> <li>Parameter 1-70 Startfunktion.</li> <li>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM].</li> <li>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz].</li> </ul>

1-73 Motorfangschaltung	
Option:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 2-06 Parking Strom.</li> <li>Parameter 2-07 Parking Zeit.</li> </ul>

Wenn *Parameter 1-73 Motorfangschaltung* aktiviert ist, hat *Parameter 1-71 Startverzög.* keine Funktion.

Die Motorfangschaltung für PM-Motoren basiert auf einer Drehzahlberechnung. Die Drehzahl wird immer als Erstes nach einem aktiven Startsignal berechnet. Abhängig von der Einstellung für *Parameter 1-70 Startfunktion* wird eine der folgenden Funktionen ausgeführt:

*Parameter 1-70 Startfunktion = [0] Rotorlageerkennung:*

Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert über 0 Hz ergibt, fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den Normalbetrieb fort. Andernfalls errechnet der Frequenzumrichter die Rotorposition und startet dort den Normalbetrieb.

*Parameter 1-70 Startfunktion=[1] Parken:*

Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert unter der Einstellung in *Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz* ergibt, wird die Parkfunktion aktiviert (siehe *Parameter 2-06 Parking Strom* und *Parameter 2-07 Parking Zeit*). Andernfalls fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den Normalbetrieb fort. Zu empfohlenen Einstellungen siehe die Beschreibung von *Parameter 1-70 Startfunktion*.

Stromgrenzen des Motorfangschaltprinzips für PM-Motoren:

- Der Drehzahlbereich beträgt bis zu 100 % Nenndrehzahl oder die Feldschwächungsdrehzahl (was immer am niedrigsten ist).
- PMSM mit hoher Gegen-EMK (>300 VLL(eff.) und hoher Wicklungsinduktivität (>10 mH) benötigen mehr Zeit zur Senkung des Kurzschlussstroms auf Null und können bei der Berechnung fehleranfällig sein.
- Strommessung ist auf einen Drehzahlbereich bis 300 Hz begrenzt. Bei bestimmten Geräten liegt die Grenze bei 250 Hz, alle 200-240-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 2,2 kW (3 PS) und alle 380-480-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 4 kW (5,4 PS).
- Die Strommessung ist auf eine Maschinenleistungsgröße bis 22 kW (30 PS) begrenzt.
- Für Vollpolmaschinen (IPMSM) vorbereitet, aber bei diesen Maschinentypen noch nicht überprüft.

- Verwenden Sie bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment (d. h., wenn die Lasträgheit mehr als das 30-Fache des Motorträgheitsmoments beträgt) einen Bremswiderstand, um eine Überspannungsabschaltung während der Einschaltung der Fangschaltungsfunktion bei hoher Drehzahl zu vermeiden.

1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[ 0 - 3600.0 s]	Wenn der Motor die in <i>Parameter 1-86 Min. Abschalt-drehzahl [UPM]</i> angegebene Drehzahl nicht innerhalb des in diesem Parameter angegebenen Zeitraum erreicht, schaltet der Frequenzumrichter ab. Der Zeitraum dieses Parameters schließt den in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> angegebenen Zeitraum mit ein. Das bedeutet, wenn der Wert in <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> größer gleich dem Wert in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> ist, läuft der Frequenzumrichter nie an.

### 3.3.12 1-8\* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:	Funktion:	
		Funktion des Frequenzumrichters, die nach einem Stoppsignal und dem Erreichen der in <i>Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellten Drehzahl ausgeführt wird.  Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: <i>[0] Asynchron:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>[0] Motorfreilauf.</i></li> <li><i>[1] DC-Halten.</i></li> </ul> <i>[1] PM (Oberfl. mon.):</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>[0] Motorfreilauf.</i></li> </ul>
[0] *	Motorfreilauf	Belässt den Motor im Motorfreilauf.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	Versorgt den Motor mit einem DC-Haltestrom (siehe <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> ).
[2]	Motortest	
[6]	Motortest, Alarm	

1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 600 RPM]	Definiert die Drehzahl zum Aktivieren von <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> .

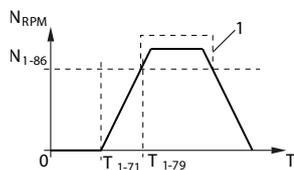
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 20.0 Hz]	Stellen Sie die Ausgangsfrequenz ein, bei der <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> aktiviert werden soll.	

### 3.3.13 Erweiterte Mindestdrehzahlüberwachung für Tauchpumpen

Einige Pumpen sind sehr empfindlich gegenüber dem Betrieb bei niedriger Drehzahl. Typische Gründe dafür sind eine unzureichende Kühlung oder Schmierung bei niedriger Drehzahl.

Unter Überlastbedingungen schützt sich der Frequenzumrichter durch die integrierten Schutzfunktionen, die eine Absenkung der Drehzahl umfassen. Beispielsweise kann der Stromgrenzenregler die Drehzahl absenken. Das bedeutet, dass die Drehzahl in einigen Fällen unter den in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* angegebenen Wert abgesenkt wird.

Wenn die Drehzahl einen bestimmten Wert unterschreitet, schaltet die erweiterte Funktion zur Mindestdrehzahlüberwachung den Frequenzumrichter ab. Wenn der Motor der Pumpe die in *Parameter 1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]* angegebene Drehzahl nicht innerhalb des in *Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* angegebenen Zeitraums erreicht (Rampe-Auf dauert zu lange), schaltet der Frequenzumrichter ab. Timer für *Parameter 1-71 Startverzög.* und *Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* starten gleichzeitig, wenn der Startbefehl ausgegeben wird. Das bedeutet, wenn der Wert in *Parameter 1-71 Startverzög.* größer gleich dem Wert in *Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* ist, läuft der Frequenzumrichter nie an.



T <sub>1-71</sub>	<i>Parameter 1-71 Startverzög..</i>
T <sub>1-79</sub>	<i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit.</i> Dieser Wert enthält die Zeit in T <sub>1-71</sub> .
N <sub>1-86</sub>	<i>Parameter 1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM].</i> Wenn die Drehzahl während des Normalbetriebs unter diesen Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter ab.
1	Normalbetrieb.

Abbildung 3.11 Erweiterte Mindestdrehzahlüberwachung

1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>HINWEIS</b> Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [11] UPM</i> programmiert ist.</p> <p>Geben Sie den untere Motordrehzahlgrenze ein, bei der der Frequenzumrichter abschaltet. Wenn der Wert 0 beträgt, ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem <i>Alarm 49 Drehzahlgrenze</i> ab.</p>	

1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>HINWEIS</b> Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] [Hz]</i> programmiert ist.</p> <p>Geben Sie den untere Motordrehzahlgrenze ein, bei der der Frequenzumrichter abschaltet. Wenn der Wert 0 beträgt, ist die Funktion nicht aktiv. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem <i>Alarm 49 Drehzahlgrenze</i> ab.</p>	

### 3.3.14 1-9\* Motortemperatur

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
	<p>Den thermischen Motorschutz können Sie über eine Reihe von Verfahren realisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittels eines PTC-Sensors in den Motorwicklungen, verbunden mit einem der Analog- oder Digitaleingänge (<i>Parameter 1-93 Thermistoranschluss</i>). Siehe Kapitel 3.3.15 <i>PTC-Thermistorverbindung</i>.</li> <li>Durch Berechnung (ETR = Elektronisches Thermorelais) der thermischen Belastung, basierend auf der tatsächlichen Motorbe-</li> </ul>	

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
		lastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom $I_{M,N}$ und der Motornennfrequenz $f_{M,N}$ verglichen. Siehe <i>Kapitel 3.3.16 ETR</i> und <i>Kapitel 3.3.17 ATEX ETR</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittels eines mechanischen Thermoschalters (Klixon-Schalter). Siehe <i>Kapitel 3.3.18 Klixon-Schalter</i>.</li> </ul> Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen bieten einen Motorüberlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.
[0]	Kein Motorschutz	Dauerhaft überlasteter Motor, wenn keine Warnung oder Abschaltung des Frequenzumrichters erforderlich ist.
[1]	Thermistor Warnung	Aktiviert eine Warnung, wenn der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst.
[2]	Thermistor-Abschalt.	Schaltet den Frequenzumrichter ab, wenn der angeschlossene Thermistor oder KTY-Sensor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst. Der Thermistorabschaltwert muss mehr als 3 kΩ betragen. Integrieren Sie zum Wicklungsschutz einen Thermistor (PTC-Sensor) im Motor.
[3]	ETR-Warnung 1	Berechnet die Last, wenn Satz 1 aktiv ist, und aktiviert eine Warnung auf der Anzeige, wenn der Motor überlastet ist. Programmieren Sie ein Warnsignal über einen der Digitalausgänge.
[4]	ETR-Alarm 1	Berechnet die Last, wenn Satz 1 aktiv ist, und stoppt (Abschaltung) den Frequenzumrichter, wenn der Motor überlastet ist. Programmieren Sie ein Warnsignal über einen der Digitalausgänge. Das Signal wird bei einer Warnung und bei einer Abschaltung des Frequenzumrichters (Übertemperaturwarnung) ausgelöst.
[5]	ETR-Warnung 2	
[6]	ETR-Abschaltung 2	
[7]	ETR-Warnung 3	
[8]	ETR-Abschaltung 3	
[9]	ETR-Warnung 4	

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
[10]	ETR-Abschaltung 4	
[20]	ATEX ETR	Aktiviert die thermische Überwachungsfunktion für Ex-e-Motoren für ATEX. Aktiviert <i>Parameter 1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.</i> , <i>Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.</i> und <i>Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.</i>

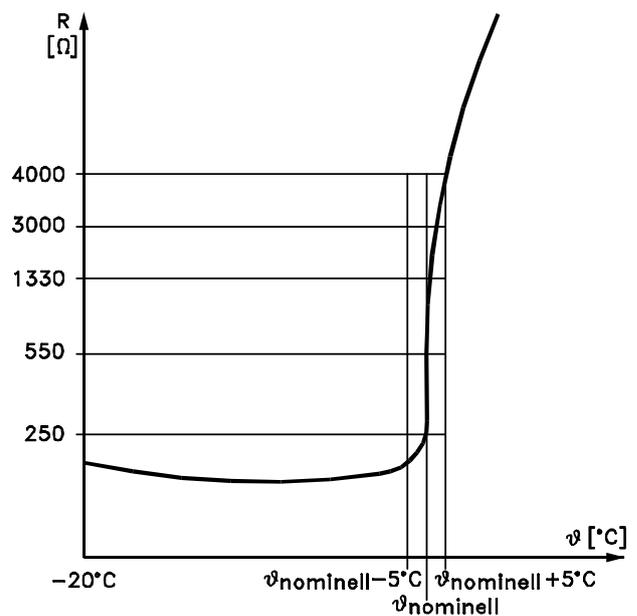
**HINWEIS**

Wenn [20] ATEX ETR ausgewählt ist, befolgen Sie die Anweisungen im entsprechenden Kapitel des *Projektierungshandbuchs* sowie die Anweisungen des Motorherstellers.

**HINWEIS**

Wenn [20] ATEX ETR ausgewählt wird, stellen Sie *Parameter 4-18 Stromgrenze* auf 150 % ein.

3.3.15 PTC-Thermistorverbindung



175HA183.10  
Abbildung 3.12 PTC-Profil

Bei Verwendung eines Digitaleingangs und 10 V als Stromversorgung:

Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [2] *Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf [6] *Digitaleingang* ein.

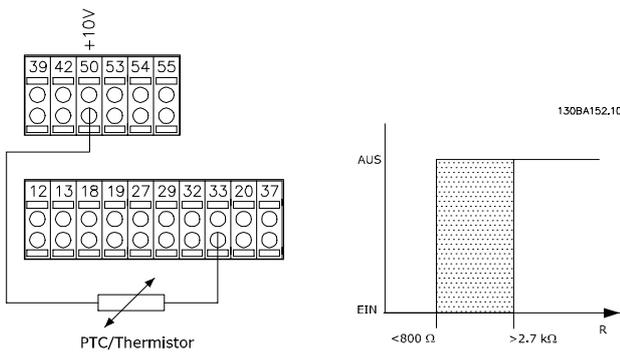


Abbildung 3.13 PTC-Thermistorverbindung - Digitaleingang

Bei Verwendung eines Analogeingangs und 10 V als Stromversorgung

Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [2] *Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf [2] *Analogeingang 54* ein.

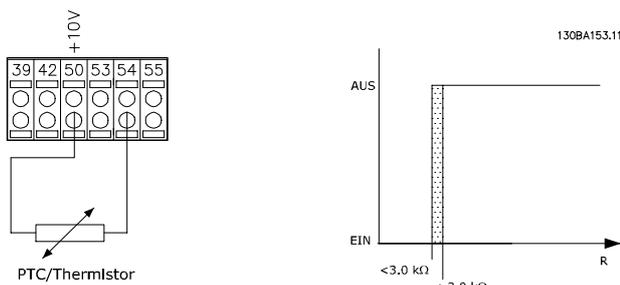


Abbildung 3.14 PTC-Thermistorverbindung - Analogeingang

Eingang Digital/Analog	Versorgungs- spannung	Abschalt- werte
Digital	10 V	$< 800 \Omega \Rightarrow 2,7 \text{ k}\Omega$
Analog	10 V	$< 3,0 \text{ k}\Omega \Rightarrow 3,0 \text{ k}\Omega$

Tabelle 3.10 Abschaltwerte

**HINWEIS**

Prüfen Sie, ob die gewählte Versorgungsspannung der Spezifikation des benutzten Thermistorelements entspricht.

3.3.16 ETR

Bei den Berechnungen wird die bei niedriger Drehzahl herabgesetzte Kühlung eines im Motor integrierten Lüfters berücksichtigt.

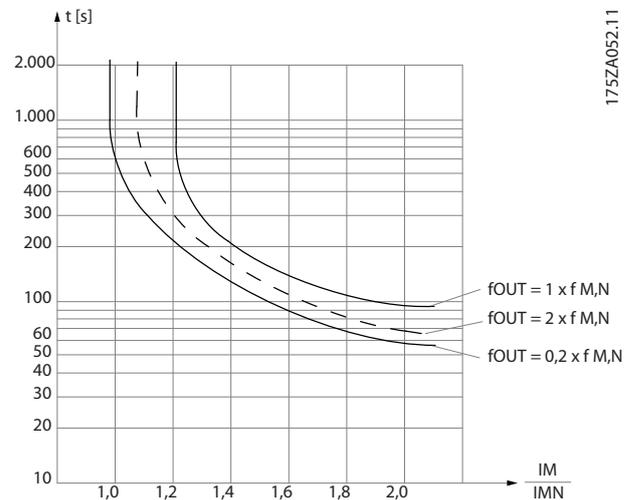


Abbildung 3.15 ETR-Profil

3.3.17 ATEX ETR

Die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 bietet ATEX- anerkannte Überwachung der Motortemperatur. Alternativ können Sie auch eine externe PTC-Schutzvorrichtung mit ATEX-Zulassung verwenden.

**HINWEIS**

Verwenden Sie für diese Funktion ausschließlich Motoren mit ATEX Ex-e-Zulassung. Siehe Motor-Typenschild, Zulassungszertifikat, Datenblatt oder wenden Sie sich an den Motorhersteller.

Beim Steuern eines Ex-e-Motors mit erhöhter Sicherheit müssen Sie bestimmte Einschränkungen einhalten. Die zu programmierenden Parameter sind in *Tabelle 3.11* aufgeführt.

Funktion	Einstellung
<i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i>	[20] ATEX ETR
<i>Parameter 1-94 ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.</i>	20%
<i>Parameter 1-98 ATEX ETR interpol. f-Pkt.</i>	Motor-Typenschild.
<i>Parameter 1-99 ATEX ETR interpol. I-Pkt.</i>	
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	Geben Sie den gleichen Wert wie für <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> ein.

Funktion	Einstellung
Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz	Motor-Typenschild, ggf. reduziert bei langen Motorkabeln, Sinusfilter oder reduzierte Versorgungsspannung.
Parameter 4-18 Stromgrenze	Durch 1-90 [20] zwangsweise auf 150 %
Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang	[80] PTC-Karte 1
Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp	[4] PTC 1 Alarm
Parameter 14-01 Taktfrequenz	Überprüfen Sie, ob der Standardwert die Anforderung vom Motor-Typenschild erfüllt. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie einen Sinusfilter.
Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	0

Tabelle 3.11 Parameter

**HINWEIS**

Vergleichen Sie die vom Motorenhersteller angegebene minimale Taktfrequenz mit der minimalen Taktfrequenz des Frequenzumrichters, der Werkseinstellung in *Parameter 14-01 Taktfrequenz*. Wenn der Frequenzumrichter diese Anforderung nicht erfüllt, verwenden Sie einen Sinusfilter.

Weitere Informationen zur thermischen Überwachung nach ATEX ETR finden Sie in *Anwendungshinweis für die thermische Überwachungsfunktion des FC 300 nach ATEX ETR*.

3.3.18 Klixon-Schalter

Der thermische Klixon-Trennschalter verfügt über eine KLIXON®-Metallschale. Bei einer vordefinierten Überlast führt die durch den Stromfluss durch die Schale verursachte Wärme zu einer Abschaltung.

Bei Verwendung eines Digitaleingangs und 24 V als Stromversorgung:  
 Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet sich ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

- Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [2] *Thermistor Abschalt.* ein.
- Stellen Sie *Parameter 1-93 Thermistoranschluss* auf [6] *Digitaleingang* ein.

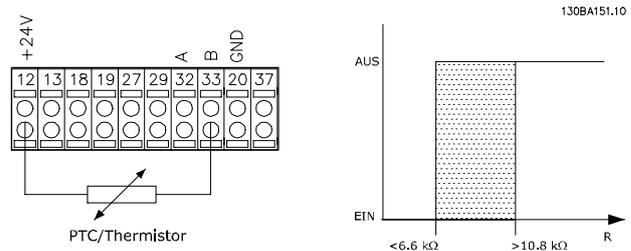


Abbildung 3.16 Thermistorverbindung

1-91 Fremdbelüftung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Nein	Kein externer Lüfter erforderlich, d. h. die Motorleistung wird bei niedriger Drehzahl reduziert.
[1]	Ja	Ein externer Motorlüfter (Fremdbelüftung) wird verwendet, daher ist bei niedriger Drehzahl keine Leistungsreduzierung notwendig. Der Lüfter folgt der oberen Kurve in <i>Abbildung 3.15</i> ( $f_{out} = 1 \times f_{M,N}$ ), wenn der Motorstrom unter dem Motornennstrom liegt (siehe <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> ). Überschreitet der Motorstrom den Nennstrom, reduziert der Frequenzumrichter die Betriebszeit so, als ob kein Lüfter montiert ist.

1-93 Thermistoranschluss		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne	<p><b>HINWEIS</b>                      Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p><b>HINWEIS</b>                      Stellen Sie den Digitaleingang in <i>Parameter 5-00 Schaltlogik</i> auf [0] <i>PNP - Aktiv bei 24 V</i> ein.</p> <p>Wählen Sie den Eingang für den Anschluss des Thermistors (PTC-Sensor) aus. Die Auswahl einer Analogeingang-Option [1] <i>Analogeingang 53</i> oder [2] <i>Analogeingang 54</i> ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (ausgewählt unter <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i>, <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> oder <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i>). Bei der Verwendung der VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 müssen Sie immer [0] <i>Keine</i> auswählen.</p>
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	

1-93 Thermistoranschluss		
Option:	Funktion:	
[3]	Digital- eingang 18	
[4]	Digital- eingang 19	
[5]	Digital- eingang 32	
[6]	Digital- eingang 33	

1-95 KTY-Sensortyp		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den zu verwendenden KTY-Sensor.
[0] *	KTY-Sensor 1	1 kΩ bei 100 °C (212 °F).
[1]	KTY-Sensor 2	1 kΩ bei 25 °C (77 °F).
[2]	KTY-Sensor 3	2 kΩ bei 25 °C (77 °F).
[3]	Pt1000	

1-96 KTY-Sensoranschluss		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie Analogeingangsklemme 54 als Thermistorsensoreingang. Sie können Klemme 54 nicht als Thermistorquelle verwenden, wenn sie ansonsten als Sollwert verwendet wird (siehe <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> bis <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i> ).
		<b>HINWEIS</b> Verbindung zwischen Thermistorsensor und Klemme 54 und 55 (GND). Siehe <i>Kapitel 3.3.15 PTC-Thermistorverbindung</i> .
[0] *	Ohne	
[2]	Analog- eingang 54	

1-97 KTY-Schwellwert		
Range:	Funktion:	
80 °C*	[-40 - 220 °C]	Wählen Sie den Schwellwert des Thermistorsensors für den thermischen Motorschutz aus.

### 3.4 Parametergruppe 2-\*\* Bremsfunktionen

#### 3.4.1 2-0\* DC Halt/DC Bremse

Parametergruppe zur Konfiguration der DC-Bremse- und DC-Haltfunktionen.

2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom		
Range:	Funktion:	
50 %*	[ 0 - 160 %]	<p><b>HINWEIS</b> Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p><b>HINWEIS</b> Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie das Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen.</p> <p>Der angegebene Haltestrom bezieht sich in Prozent auf den in Parameter 1-24 Motornennstrom festgelegten Motornennstrom <math>I_{M,N}</math>. 100 % DC-Haltestrom entsprechen <math>I_{M,N}</math>. Dieser Parameter definiert die Intensität der Gleichspannungs-Halten-Funktion (auch zum Vorwärmen des Motors geeignet). Dieser Parameter ist aktiv, wenn in Parameter 1-80 Funktion bei Stopp [1] DC-Haltestrom/ Vorwärm. ausgewählt wurde.</p>

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
50 %*	[ 0 - 1000 %]	<p><b>HINWEIS</b> Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit. Es kann den Motor beschädigen.</p> <p>Der angegebene Strom bezieht sich in Prozent auf den in Parameter 1-24 Motornennstrom festgelegten Motornennstrom <math>I_{M,N}</math>. 100 % DC-Bremsstrom entsprechen <math>I_{M,N}</math>. Der DC-Bremsstrom wird bei einem Stoppbefehl angewendet, wenn die Drehzahl niedriger als der in eingestellte Grenzwert ist;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM].</li> <li>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz], wenn die Funktion DC-Bremse invers aktiv ist oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird.</li> </ul>

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
		Der Parkstrom ist während der Zeitdauer aus Parameter 2-02 DC-Bremszeit aktiv.

2-02 DC-Bremszeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[ 0 - 60 s]	Legen Sie die Dauer des DC-Bremsstroms in Parameter 2-01 DC-Bremsstrom fest, sobald dieser aktiviert wurde.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 RPM]	<p><b>HINWEIS</b> Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM] hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>Aktiviert und definiert den Bremsensatzpunkt (die Einschaltzahl) für den DC-Bremsstrom aus Parameter 2-01 DC-Bremsstrom nach einem Stoppsignal. Wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) eingestellt ist, ist dieser Wert auf 0 UPM begrenzt (AUS)</p>

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0.0 Hz]	<p><b>HINWEIS</b> Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</p> <p>Aktiviert und definiert die Einsatzzahl für den DC-Bremsstrom aus Parameter 2-01 DC-Bremsstrom nach einem Stoppsignal.</p>

2-06 Parking Strom		
Range:	Funktion:	
50 %*	[ 0 - 1000 %]	<p><b>HINWEIS</b> Parameter 2-06 Parking Strom und Parameter 2-07 Parking Zeit: Nur aktiv, wenn in Parameter 1-10 Motorart [1] PM (Oberfl. mon.) ausgewählt ist</p> <p>Stellen Sie den Strom in Prozent des Motornennstroms ein, Parameter 1-24 Motornennstrom. Aktiv mit Parameter 1-73 Motorfangschaltung. Der</p>

2-06 Parking Strom		
Range:	Funktion:	
		Parkstrom ist während der Zeitdauer aus <i>Parameter 2-07 Parking Zeit</i> aktiv.
2-07 Parking Zeit		
Range:	Funktion:	
3 s* [0.1 - 60 s]		Definiert die Dauer der Parkstromzeit aus <i>Parameter 2-06 Parking Strom</i> . Aktiv mit <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> .  <b>HINWEIS</b> <i>Parameter 2-07 Parking Zeit ist nur aktiv, wenn in Parameter 1-10 Motorart [1] PM (Oberfl. mon.) ausgewählt ist</i>

### 3.4.2 2-1\* Generator. Bremsen

Parametergruppe zur Auswahl der dynamischen Bremsparameter. Gilt nur für Frequenzumrichter mit Bremschopper.

2-10 Bremsfunktion		
Option:	Funktion:	
		Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: <i>[0] Asynchron:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>[0] Off.</i></li> <li><i>[1] Bremswiderstand.</i></li> <li><i>[2] AC-Bremse.</i></li> </ul> <i>[1] PM (Oberfl. mon.):</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>[0] Off.</i></li> <li><i>[1] Bremswiderstand.</i></li> </ul>
[0]	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Ein Bremswiderstand ist zur Ableitung der überschüssigen Bremsenergie als Wärme im System integriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere Zwischenkreisspannung verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Brems elektronik verfügbar.
[2]	AC-Bremse	AC-Bremse funktioniert nur beim Regelverfahren Kompressormoment in <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> .

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 5 - 65535 Ohm]		Stellen Sie den Wert des Bremswiderstand in $\Omega$ ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe <i>Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i> ). Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Brems elektronik aktiv. Verwenden Sie diesen Parameter für Werte ohne Dezimalstellen. Für eine Auswahl mit zwei Dezimalstellen verwenden Sie <i>Parameter 30-81 Bremswiderstand (Ohm)</i> .

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.001 - 2000.000 kW]		<b>HINWEIS</b> <b>Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Brems elektronik aktiv.</b>  Legen Sie hier den Überwachungsgrenzwert der an den Widerstand übertragenen Bremsleistung fest. Der Überwachungsgrenzwert ist das Ergebnis des maximalen Arbeitszyklus (120 s) und der maximalen Leistung des Bremswiderstands dieses Arbeitszyklus. Siehe unten aufgeführte Formeln.  Für 200-240 V Einheiten: $P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times Einschaltzeit}{R \times 120}$ Für 380-480 V Einheiten: $P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times Einschaltzeit}{R \times 120}$ Für 525-600 V Einheiten: $P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times Einschaltzeit}{R \times 120}$

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> <b>Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Brems elektronik aktiv.</b>  Dieser Parameter ermöglicht Leistungsüberwachung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstands ( <i>Parameter 2-11 Bremswiderstand (Ohm)</i> ), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.
[0] *	Deaktiviert	Es wird keine Bremsleistungsüberwachung benötigt.

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
		Ist die Leistungsüberwachung auf [0] Deaktiviert oder [1] Warnung eingestellt, bleibt die Bremsfunktion auch bei Überschreiten der Überwachungsgrenze aktiv. Dies kann zu einer thermischen Überlastung des Widerstands führen. Zusätzlich kann eine Meldung über Relais bzw. die Digitalausgänge erfolgen. Die typische Messgenauigkeit für die Leistungsüberwachung hängt von der Genauigkeit des Widerstands ab (min. $\pm 20\%$ ).
[1]	Warnung	Aktiviert eine Warnung am Display, wenn die über 120 s an den Bremswiderstand übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze ( <i>Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)</i> ) überschreitet. Die Warnung erlischt, wenn die übertragene Leistung unter 80 % der Überwachungsgrenze sinkt.
[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/ Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Beheben Sie eine Warnung, die in Zusammenhang mit [0] Deaktiviert oder [1] Warnung auftritt, indem Sie die Netzversorgung aus- und wieder einschalten. Zuvor müssen Sie den Fehler beheben. Bei [0] Deaktiviert oder [1] Warnung läuft der Frequenzumrichter selbst bei einem festgestellten Fehler weiter.</p> <p>Funktion zum Überprüfen und Überwachen des Bremswiderstandes. Dieser Parameter definiert, welche Funktion beim Erkennen eines Fehlers am Bremswiderstand ausgeführt werden soll. Die Funktion zum Trennen des Bremswiderstands wird bei der Netz-Einschaltung getestet. Der Test „Brems-IGBT“ erfolgt jedoch nur, wenn kein Bremsen stattfindet. Bei einer Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion getrennt.</p> <p>Die Testsequenz lautet wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie den Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis 300 ms lang ohne Bremsen.</li> <li>2. Messen Sie den Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis 300 ms lang mit aktivierter Bremse.</li> <li>3. Wenn der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis beim Bremsen niedriger ist als der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 %, schlägt der Bremswiderstandstest fehl. Schlägt der Bremswiderstandstest fehl, wird eine Warnung oder ein Alarm angezeigt.</li> <li>4. Wenn der Überlagerungsscheitelwert im DC-Zwischenkreis beim Bremsen höher ist als der Überlagerungsscheitelwert für den DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 %, ist der Bremswiderstandstest bestanden.</li> </ol>
[0]	Deaktiviert	Überwacht den Bremswiderstand und den Brems-IGBT auf einen Kurzschluss während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss wird eine Warnung angezeigt.
[1]	Warnung	Überwacht den Bremswiderstand und den Brems-IGBT auf einen Kurzschluss und führt bei der Netz-Einschaltung einen Test auf eine Trennung des Bremswiderstands durch.
[2]	Alarm	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:		Funktion:
		oder einen Kurzschluss des Brems-IGBT durch. Bei einem Fehler schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an (Abschaltblockierung).
[3]	Stopp und Absch.	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss des Brems-IGBT durch. Wenn ein Fehler auftritt, wird der Frequenzumrichter auf Motorfreilauf heruntergefahren und schaltet anschließend ab. Ein Alarm mit Abschaltblockierung wird angezeigt.
[4]	AC-Bremse	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss des Brems-IGBT durch. Bei einem Fehler führt der Frequenzumrichter eine geregelte Rampe ab aus.

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:		Funktion:
100 % *	[ 0 - 1000.0 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Parameter 2-16 AC-Bremse max. Strom hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM (Oberfl. mon.).</i></p> <p>Geben Sie den max. zulässigen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion ein. Zu hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen.</p>

2-17 Überspannungssteuerung		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Keine Überspannungssteuerung erforderlich.
[2] *	Aktiviert	Aktiviert Überspannungssteuerung.

2-19 Überspannungsverstärkung		
Range:		Funktion:
100 %*	[10 - 200 %]	Wählen Sie Überspannungsverstärkung.

### 3.5 Parametergruppe 3-\*\* Sollwert/Rampen

#### 3.5.1 3-0\* Sollwertgrenzen

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den gewünschten Mindestwert für den Fernsollwert ein. Der minimale Sollwert und die Einheit entsprechen der Konfigurationsauswahl in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> und <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> .

3-03 Maximaler Sollwert		
Range:		Funktion:
Size related*	[ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den maximal zulässigen Wert für den Fernsollwert ein. Der maximale Sollwert und die Einheit entsprechen der Konfigurationsauswahl in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> und <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteeinheit</i> .

3-04 Sollwertfunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Addierend	Zur Addition von externen und Festsollwertquellen.
[1]	Externe Anwahl	Zur Auswahl der externen oder der Festsollwertquelle. Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert per Befehl oder Digitaleingang.

#### 3.5.2 3-1\* Sollwerteinstellung

Wählen Sie die Festsollwerte. Wählen Sie *Festsollwertbit 0/1/2* [16], [17] oder [18] für die entsprechenden Digitaleingänge in *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* aus.

3-10 Festsollwert		
Array [8]		
Range:		Funktion:
0 % * [-100 - 100 %]		Geben Sie bis zu acht unterschiedliche Festsollwerte (0-7) mittels Array-Programmierung in diesen Parameter ein. Der Festsollwert wird als Prozentwert des Werts $Ref_{MAX}$ ( <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> ) angegeben. Wählen Sie bei der Verwendung von Festsollwerten <i>Festsollwert Bit 0/1/2</i> [16], [17] oder [18] für

3-10 Festsollwert		
Array [8]		
Range:		Funktion:
		die entsprechenden Digitaleingänge in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> aus.

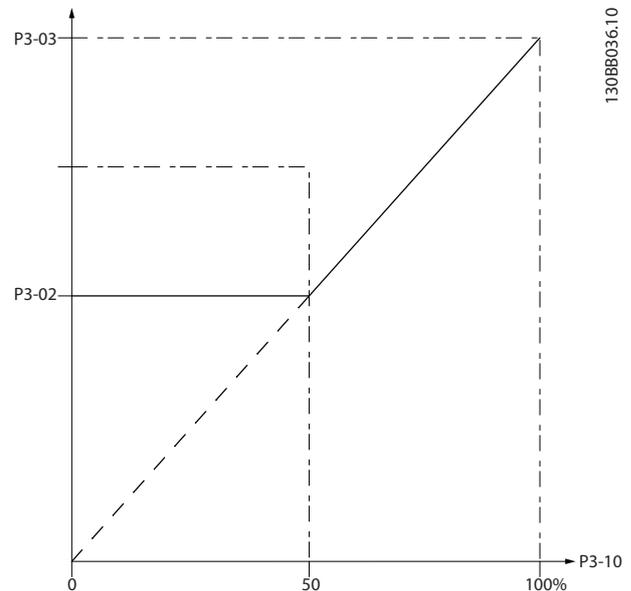


Abbildung 3.17 Festsollwert

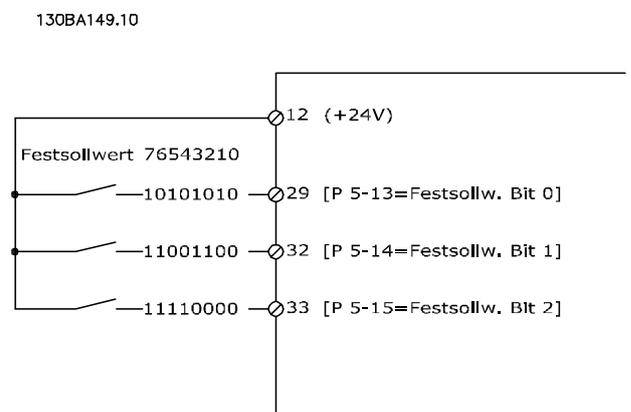
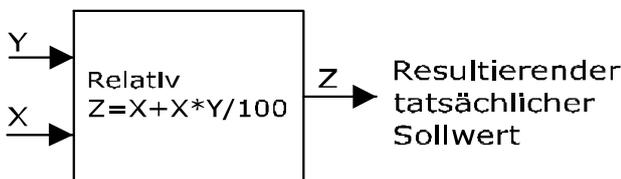


Abbildung 3.18 Festsollwertschema

3-11 Festsollwert Jog [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Die Festsollwert JOG ist eine feste Ausgangsdrehzahl, bei deren Aktivierung der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Siehe auch <i>Parameter 3-19 Festsollwert Jog [UPM]</i> und <i>Parameter 3-80 Rampenzeit JOG</i> .

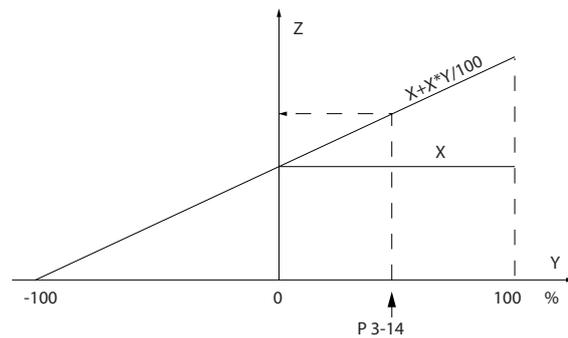
3-13 Sollwertvorgabe		
Option:	Funktion:	
		Bestimmung, welche Sollwertvorgabe aktiviert wird.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Verwenden des Ortsollwerts im Hand-Betrieb oder des Fernsollwerts in der Betriebsart Auto.
[1]	Fern	Verwenden des Fernsollwerts im Hand-Betrieb und in der Betriebsart Auto.
[2]	Ort	Verwenden des Ortsollwerts im Hand-Betrieb und in der Betriebsart Auto.  <b>HINWEIS</b> Bei Einstellung von [2] Ort startet der Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus erneut mit dieser Einstellung.
[3]	Linked to H/A MCO	Dies führt zu schnelleren Antwortzeiten für dynamische Anwendungen und Positionsregelung. Weitere Informationen zum FFACC finden Sie im VLT® Produkthandbuch Motion Control MCO 305.

3-14 Relativer Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0 % * [-100 - 100 %]	Der aktuelle Sollwert, X, wird mit dem in Parameter 3-14 Relativer Festsollwert eingestellten Prozentwert Y erhöht oder reduziert.  Hierdurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle Sollwert (X) ist die Summe der ausgewählten Eingänge in: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</li> <li>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</li> <li>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</li> <li>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort.</li> </ul>	



130BA059.12

Abbildung 3.19 Relativer Festsollwert



130BA278.10

Abbildung 3.20 Aktueller Sollwert

3

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die für das erste Sollwertsignal verwendet werden soll. <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</li> <li>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</li> <li>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</li> </ul> Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	
[35]	Digital input select	Der Frequenzumrichter wählt basierend auf dem in Option [42] Sollw. Quelle Bit 0 eines Digitaleingangs Analogeingang 53 oder 54 als Sollwertquelle aus. Weitere Informationen finden Sie in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> , Option [42] Ref source bit 0.

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	
[35]	Digital input select	Der Frequenzumrichter wählt basierend auf dem in Option [42] Sollw. Quelle Bit 0 eines Digitaleingangs Analogeingang 53 oder 54 als Sollwertquelle aus. Weitere Informationen finden Sie in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> , Option [42] Ref source bit 0.

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die für das zweite Sollwertsignal verwendet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</li> <li>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</li> <li>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</li> </ul> <p>Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.</p>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogueingang 53	
[2]	Analogueingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogueing. X30/11	
[22]	Analogueing. X30/12	
[23]	Analogueingang X42/1	
[24]	Analogueingang X42/3	
[25]	Analogueingang X42/5	
[29]	Analogueingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Sollwertquelle aus, die als drittes Sollwertsignal verwendet werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1.</li> <li>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2.</li> <li>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3.</li> </ul> <p>Definieren Sie bis zu 3 verschiedene Sollwertsignale. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.</p>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogueingang 53	
[2]	Analogueingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogueing. X30/11	
[22]	Analogueing. X30/12	
[23]	Analogueingang X42/1	
[24]	Analogueingang X42/3	
[25]	Analogueingang X42/5	
[29]	Analogueingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
[31] Erw. PID-Prozess 2		
[32] Erw. PID-Prozess 3		
[35] Digital input select	Der Frequenzumrichter wählt basierend auf dem in Option [42] Sollw. Quelle Bit 0 eines Digitaleingangs Analogeingang 53 oder 54 als Sollwertquelle aus. Weitere Informationen finden Sie in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> , Option [42] Ref source bit 0.	

3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie einen Wert für die Festdrehzahl n <sub>JOG</sub> ein, bei der es sich um eine feste Ausgangsdrehzahl handelt. Der Frequenzumrichter läuft bei dieser Drehzahl, wenn die Festdrehzahlfunktion aktiviert ist. <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> begrenzt die max. Einstellung. Siehe auch <i>Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> und <i>Parameter 3-80 Rampenzeit JOG</i> .	

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit, von 0 UPM bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> ein. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter <i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i> .	
$Par.. 3 - 41 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{nom} [Par.. 1 - 25]}{Sollw. [U/min [UPM]]} [s]$		

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM ein. Wählen Sie eine Rampenzeit Ab, bei der im generatorischem Motorbetrieb keine Überspannung im Wechselrichter auftritt. Die Rampenzeit Ab sollte zudem lang genug sein, dass der erzeugte Strom die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Beachten Sie die Rampe Auf-Zeit unter <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> .	
$Par.. 3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{nom} [Par.. 1 - 25]}{Sollw. [U/min [UPM]]} [s]$		

### 3.5.3 3-4\* Rampe 1

Konfigurieren Sie die Rampenparameter und Rampenzeiten für jede der beiden Rampen (*Parametergruppe 3-4\* Rampe 1* und *Parametergruppe 3-5\* Rampe 2*).

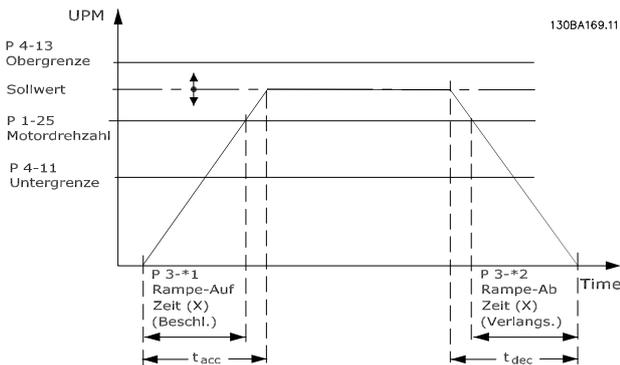


Abbildung 3.21 Rampe 1

### 3.5.4 3-5\* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe *Parametergruppe 3-4\* Rampe 1*.

3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit, von 0 UPM bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> ein. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze während des Beschleunigens nicht überschreitet. Beachten Sie auch die Hinweise zur Rampe-Ab-Zeit unter <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> .	
$Par.. 3 - 51 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{nom} [Par.. 1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$		

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.10 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM ein. Wählen Sie eine Rampenzeit Ab, die bei generatorischem Motorbetrieb nicht zu einer Überspannung im Wechselrichter führt, und so, dass der erzeugte Strom die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> eingestellte Stromgrenze nicht überschreitet. Beachten Sie die Rampe Auf-Zeit unter <i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> .	
$\text{Par. 3-52} = \frac{t_{dec} \times n_{nom} [\text{Par. 1-25}]}{\text{Sollw. [UPM]}} [\text{s}]$		

3-84 Ausgangsrampenzeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 60 s]	Geben Sie die Ausgangsrampenzeit Auf von einer Null Drehzahl bis zur Mindestmotordrehzahl ein, <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> . Tauch- und Brunnenpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Es wird eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestpumpendrehzahl empfohlen. Dieser Parameter kann als schnelle Rampenrate zwischen einer Null Drehzahl und der Mindestmotordrehzahl angewendet werden. Siehe <i>Abbildung 3.23</i> .	

### 3.5.5 3-8\* Weitere Rampen

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.1 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit JOG ein, d. h. die Zeit für Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zwischen 0 UPM und der Motornendrehzahl ( $n_{M,N}$ ) (eingestellt in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> ). Vergewissern Sie sich, dass der resultierende für die vorliegende Rampenzeit JOG erforderliche Ausgangsstrom nicht die unter <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> festgelegte Stromgrenze überschreitet. Die Rampenzeit JOG beginnt bei Aktivierung eines Jog-Signals über die Bedieneinheit, einen ausgewählten Digitaleingang oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.	
$\text{Par. 3-80} = \frac{t_{Festdrehzahl JOG} \times n_{nom} [\text{Par. 1-25}]}{\text{Festdrehzahl JOG [Par. 3-19]}} [\text{s}]$		

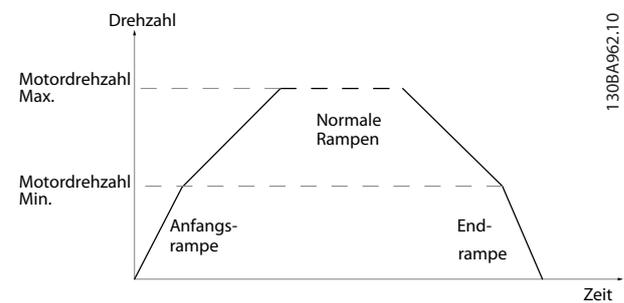


Abbildung 3.23 Ausgangs- und Endrampenzeit

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 650 s]	Um die Kugelrückschlagventile bei einem Stopp zu schützen, kann die Rückschlagventil-Rampe als langsame Rampe von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> verwendet werden, um die Drehzahl kontrolliert herunter zu fahren. Diese Einstellung können Sie in <i>Parameter 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> oder <i>Parameter 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> programmieren. Wenn <i>Parameter 3-85 Check Valve Ramp Time</i> ungleich 0 s ist, wird die Rückschlagventil-Rampenzeit beeinflusst und verwendet, um die Drehzahl über die Rampe von der Mindestmotordrehzahl auf die Rückschlagventilendrehzahl in <i>Parameter 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> oder <i>Parameter 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> hinunter zu fahren. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .	

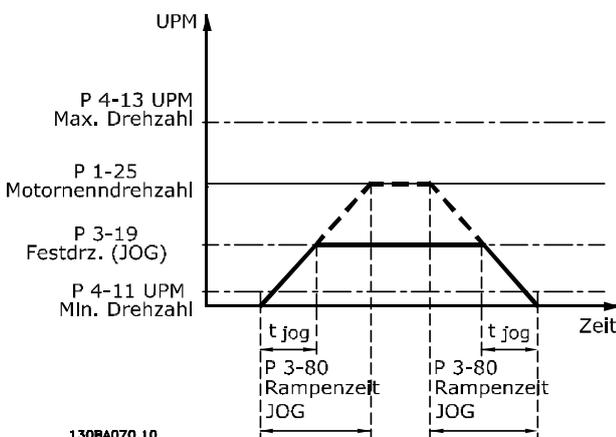


Abbildung 3.22 Rampenzeit JOG

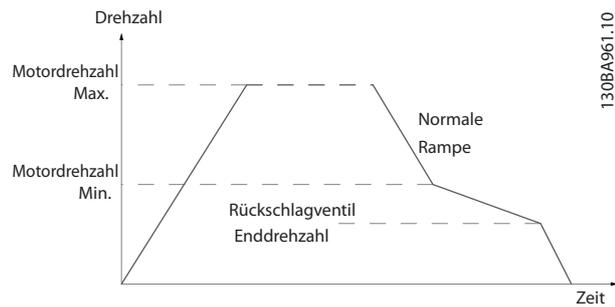


Abbildung 3.24 Rückschlagventil-Rampe

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-11 RPM]	Legen Sie die Drehzahl in [U/min] unter der Mindestmotordrehzahl fest, bei der das Rückschlagventil erwartungsgemäß schließt. Kontrollieren Sie, ob das Ventil deaktiviert ist. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .	

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-12 Hz]	Legen Sie die Drehzahl in [Hz] unter der Mindestmotordrehzahl fest, bei der die Rückschlagventil-Rampe nicht mehr aktiv ist. Siehe <i>Abbildung 3.24</i> .	

3-88 Endrampenzeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 60 s]	Geben Sie die Endrampenzeit ein, die beim Hinunterfahren der Rampe von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> bis zur Nulldrehzahl. Tauch- und Brunnenpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Es wird eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestpumpendrehzahl empfohlen. Dieser Parameter kann als schneller Rampenrate von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> bis zur Nulldrehzahl angewendet werden. Siehe <i>Abbildung 3.23</i> .	

### 3.5.6 3-9\* Digitalpoti

Die Funktion „Digitales Potentiometer“ ermöglicht dem Benutzer die Erhöhung oder Reduzierung des resultierenden Sollwerts durch Anpassung der Konfiguration der Digitaleingänge über die Funktionen Erhöhen, Vermindern oder Löschen. Zur Aktivierung der Funktion muss mindestens ein Digitaleingang auf Erhöhen oder Vermindern programmiert sein.

3

3-90 Digitalpoti Einzelschritt		
Range:	Funktion:	
0.10 %* [0.01 - 200 %]	Eingabe der Schrittgröße für die Erhöhung/Verringerung als Prozentsatz der synchronen Motordrehzahl, $n_s$ . Wird ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal angelegt, so erhöht/verringert sich der resultierende Sollwert entsprechend dem in diesem Parameter eingestellten Wert.	

3-91 Digitalpoti Rampenzeit		
Range:	Funktion:	
1 s [0 - 3600 s]	Geben Sie die Rampenzeit ein, die zum Anpassen des Sollwerts 0–100 % der festgelegten Funktion des digitalen Potentiometers (Erhöhen, Vermindern oder Löschen) benötigt wird. Wenn Erhöhen/Vermindern länger als die in <i>Parameter 3-95 Rampenverzögerung</i> eingestellte Rampenverzögerungszeit aktiviert ist, erfolgt eine Rampe auf/ab mit dem aktuellen Sollwert gemäß dieser Rampenzeit. Die Rampenzeit wird als die Zeit definiert, die zum Anpassen des Sollwerts durch den in <i>Parameter 3-90 Digitalpoti Einzelschritt</i> festgelegten Einzelschritt benötigt wird.	

3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus		
Option:	Funktion:	
[0] * Aus	Mit diesem Parameter können Sie den Sollwert des digitalen Potentiometers nach einer Netz-Einschaltung auf 0 % zurücksetzen.	
[1] Ein	Stellt den letzten Digitalpoti-Sollwert nach einer Netz-Einschaltung wieder her.	

3-93 Digitalpoti Max. Grenze		
Range:	Funktion:	
100 %* [-200 - 200 %]	Einstellen des maximalen zulässigen Werts für den resultierenden Sollwert. Dies wird empfohlen, wenn das digitale Potentiometer zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts verwendet wird.	

3-94 Digitalpoti Min. Grenze		
Range:	Funktion:	
0 %* [-200 - 200 %]	Einstellen des minimalen zulässigen Werts für den resultierenden Sollwert. Dies wird empfohlen, wenn das digitale Potenziometer zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts verwendet wird.	

3-95 Rampenverzögerung		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 0 ]	Eingabe der Verzögerung zur Aktivierung der Funktion des digitalen Potentiometers, bevor der Frequenzrichter beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Der Sollwert aktiviert das Auf- und Abfahren der Rampe mit einer Verzögerung von 0 ms, sobald Erhöhen/ Vermindern aktiviert wird. Siehe auch <i>Parameter 3-91 Digitalpoti Rampenzeit.</i>	

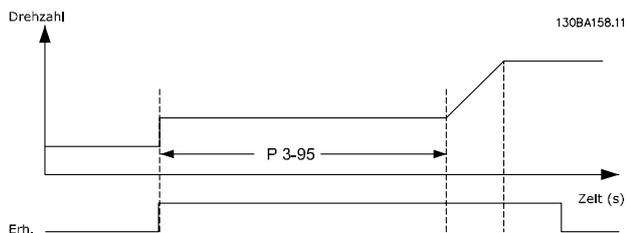


Abbildung 3.25 Rampenverzögerung Fall 1

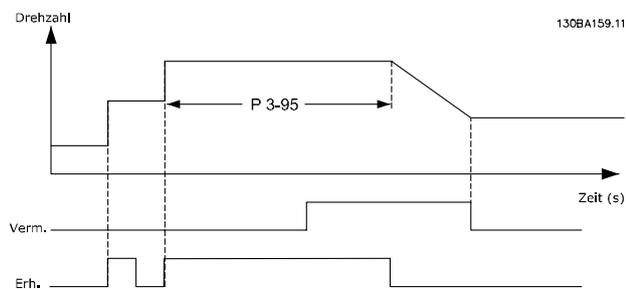


Abbildung 3.26 Rampenverzögerung Fall 2

### 3.6 Parametergruppe 4-\*\* Grenzen/ Warnungen

#### 3.6.1 4-1\* Motor Grenzen

Definieren Sie Drehmoment-, Strom- und Drehzahlgrenzen für den Motor und die Reaktion des Frequenzumrichters, falls die Grenzen überschritten werden.

Eine Grenze kann eine Meldung im Display erzeugen. Eine Warnung erzeugt immer eine Meldung im Display oder am Feldbus. Eine Überwachungsfunktion kann eine Warnung oder einen Alarm auslösen. Daraufhin stoppt der Frequenzumrichter und erzeugt eine Alarmmeldung.

4-10 Motor Drehrichtung		
Option:	Funktion:	
		Zur Auswahl der erforderlichen Motordrehrichtung. Wenn <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [3] <i>PID-Regler</i> eingestellt ist, wird der Standardparameter auf [0] <i>Nur Rechts</i> geändert. Wenn beide Richtungen ausgewählt sind, kann der Linkslauf nicht über das LCP ausgewählt werden.
[0] *	Nur Rechts	
[2]	Beide Richtungen	

4-11 Min. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie den Mindestmotordrehzahl in UPM ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der vom Hersteller empfohlenen minimalen Motordrehzahl entspricht. Die min. Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.

4-12 Min. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Geben Sie den Mindestmotordrehzahl in Hz ein. Sie können die min. Motordrehzahl so einstellen, dass sie der minimalen Ausgangsfrequenz der Motorwelle entspricht. Die untere Drehzahlgrenze darf die in <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Alle Änderungen in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> setzen den Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch auf den gleichen Wert wie in Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> zurück.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die maximale Ausgangsfrequenz darf 10 % der Wechselrichtertaktfrequenz (<i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i>) nicht überschreiten.</p> <p>Geben Sie den maximale Motordrehzahl in UPM ein. Sie können die maximale Motordrehzahl entsprechend der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.</p> <p>Der Parametername wird als <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt, abhängig von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den Einstellungen anderer Parameter im <i>Hauptmenü</i>.</li> <li>Den Werkseinstellungen gemäß geografischem Standort.</li> </ul>

4-14 Max Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ .1 - par. 4-19 Hz]	Geben Sie die Obergrenze der Motordrehzahl in Hz ein. <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> können Sie gemäß der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers einstellen. Die max. Motordrehzahl darf den Wert in <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> überschreiten. Die Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz ( <i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i> ) nicht überschreiten.

4-16 Momentengrenze motorisch		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 1000.0 %]	Eingabe der maximalen Drehmomentgrenze für den Motorbetrieb. Die Drehmomentgrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> festgelegten Motornendrehzahl aktiv. Zum Schutz des Motors vor dem Erreichen des Kippmoments beträgt die Werkseinstellung das 1,1-fache des Motornenmoments (berechneter Wert). Siehe auch <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> für detaillierte Informationen. Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.	

4-17 Momentengrenze generatorisch		
Range:	Funktion:	
100 %* [ 0 - 1000.0 %]	Eingabe der maximalen Drehmomentgrenze für den generatorischen Betrieb. Die Drehmomentgrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> festgelegten Motornendrehzahl aktiv. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> . Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.	

4-18 Stromgrenze		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 1.0 - 1000.0 %]	Eingabe der Stromgrenze für Motor- und generatorischen Betrieb. Zum Schutz des Motors vor dem Erreichen des Kippmoments beträgt die Werkseinstellung das 1,1-fache des Motornenmoments (berechneter Wert). Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.	

4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 1 - 590 Hz]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p><b>HINWEIS</b> Wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) eingestellt ist, ist der maximale Wert auf 300 Hz begrenzt</p> <p>Geben Sie den maximalen Ausgangsfrequenzwert ein. <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> gibt das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters an. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit in Anwendungen, in denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Dieses absolute Limit gilt für alle Konfigurationen und ist unabhängig von der Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>.</p>	

### 3.6.2 4-5\* Einstellb. Warnungen

Zur Definition anpassbarer Warnungsgrenzen für Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert.

**HINWEIS**

Das LCP zeigt diesen Wert nicht an, nur in MCT 10 Konfigurationssoftware.

4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:	Funktion:	
0 A* [ 0 - 4-51 A]	<p>Warnungen werden auf dem Display, am programmierten Ausgang oder am Feldbus angezeigt.</p> <p><b>Abbildung 3.27 Untere Stromgrenze</b></p> <p>Geben Sie den Min.-Stromwert <math>I_{LOW}</math> ein. Wenn der Motorstrom dieses Limit (<math>I_{LOW}</math>) unterschreitet, zeigt das Display die Meldung <i>Strom niedrig</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.27</i>.</p>	

4-51 Warnung Strom hoch		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-50 - par. 16-37 A]	Geben Sie den Max.-Stromwert $I_{HIGH}$ ein. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert ( $I_{HIGH}$ ) überschreitet, wird im Display eine Meldung <i>Strom hoch</i> angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.27</i> .

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[ 0 - par. 4-53 RPM]	Eingabe des Werts $n_{LOW}$ . Wenn die Motordrehzahl diese Grenze ( $n_{LOW}$ ) unterschreitet, zeigt das Display die Meldung <i>Drehzahl niedrig</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Geben Sie die untere Signalgrenze der Motordrehzahl, $n_{LOW}$ , innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe <i>Abbildung 3.27</i> .

4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Alle Änderungen in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> setzen den Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> auf den gleichen Wert wie in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> zurück.</p> <p>Wenn Sie einen anderen Wert in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> benötigen, müssen Sie diesen nach Programmierung von <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie den maximalen Drehzahlwert ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert (<math>n_{HIGH}</math>) überschreitet, zeigt das Display eine Meldung <i>Drehzahl hoch</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Programmieren Sie die obere Signalgrenze der Motordrehzahl, <math>n_{HIGH}</math>, im normalen Betriebsbereich des Frequenzumrichters. Siehe <i>Abbildung 3.27</i>.</p>

4-54 Warnung Sollwert niedr.		
Range:	Funktion:	
-999999.999*	[ -999999.999 - par. 4-55 ]	Geben Sie den minimalen Sollwert ein. Wenn der tatsächliche Sollwert diese Grenze unterschreitet, wird auf dem Display <i>SollwertNiedrig</i> angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-55 Warnung Sollwert hoch		
Range:	Funktion:	
999999.999*	[ par. 4-54 - 999999.999 ]	Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Wenn der tatsächliche Sollwert diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display <i>Sollwert hoch</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:	Funktion:	
-999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit*	[ -999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeedba-ckUnit]	Zur Eingabe der Istwert-Untergrenze. Wenn der Istwert unter diese Grenze fällt, zeigt das Display <i>IstwertNiedrig</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-57 Warnung Istwert hoch		
Range:	Funktion:	
999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit*	[ par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Zur Eingabe der Istwert-Obergrenze. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display die Meldung <i>IstwertHoch</i> an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Meldet einen Alarm, wenn eine Motorphase fehlt.</p>
[0]	Deaktiviert	Bei Auftreten einer fehlenden Motorphase wird kein Alarm angezeigt.
[1]	Abschaltung 100 ms	Bei Auftreten einer fehlenden Motorphase wird kein Alarm angezeigt.
[2] *	Abschaltung 1000 ms	
[5]	Motor Check	

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
		die Maximalgrenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die Maximalgrenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

### 3.6.3 4-6\* Drehz.ausblendung

Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Sie können maximal vier Frequenz- oder Drehzahlbereiche vermeiden.

4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Systemen ist es notwendig, bestimmte Ausgangsfrequenzen oder -drehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier

### 3.6.4 Halbautomatische Bypass-Drehzahlausblendung

Verwenden Sie die halbautomatische Bypass-Drehzahlausblendung, um die Programmierung der Frequenzen, die aufgrund von Resonanzen im System übersprungen werden sollen, zu vereinfachen.

Führen Sie folgenden Prozess durch:

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Wählen Sie [1] Aktiviert in *Parameter 4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.*
3. Drücken Sie [Hand On] auf dem LCP, um die Suche nach Frequenzbereichen zu starten, die Resonanzen verursachen. Der Motor läuft gemäß der eingestellten Rampe hoch.
4. Drücken Sie während des Durchlaufs eines Resonanzbandes beim Verlassen des Bandes die Taste [OK]. Die tatsächliche Frequenz wird als erstes Element in *Parameter 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* oder *Parameter 4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]* (Array) gespeichert. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden erkannten Resonanzbereich beim Anfahren der Rampe (maximal vier Bereiche können angepasst werden).
5. Wenn die maximale Drehzahl erreicht wurde, beginnt der Motor automatisch mit der Rampe ab. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang, wenn die Drehzahl die Resonanzbänder während der Verzögerung verlässt. Die beim Drücken von OK erfassten tatsächlichen Frequenzen werden in *Parameter 4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]* oder *Parameter 4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]* gespeichert.

- 6. Wenn der Motor über die Rampe bis zum Stopp hinunter gefahren wurde, drücken Sie [OK].  
*Parameter 4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.* wird automatisch auf Aus zurückgesetzt. Der Frequenzrichter bleibt im Hand-Betrieb, bis Sie [Off] oder [Auto On] auf dem LCP drücken.

Wenn die Frequenzen für ein bestimmtes Resonanzband nicht in der richtigen Reihenfolge registriert werden, werden alle Registrierungen gelöscht und die folgende Meldung wird angezeigt: *Die erfassten Drehzahlbereiche überlappen einander oder sind nicht vollständig bestimmt. Drücken Sie [Cancel], um abzubrechen.* Eine Registrierung in der falschen Reihenfolge liegt vor, wenn die in *Parameter 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]* gespeicherten Frequenzwerte höher sind als die in *Parameter 4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]* oder wenn die Anzahl der Registrierungen für *Ausbl. Drehzahl von* und für *Ausbl. Drehzahl bis* nicht gleich ist.

4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Keine Funktion.
[1]	Aktiviert	Beginnt die Konfiguration der halbautomatischen Drehzahl-Bypassbereiche und geht dann wie in <i>Kapitel 3.6.4 Halbautomatische Bypass-Drehzahlabsblendung</i> beschrieben vor.

### 3.7 Parametergruppe 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge

Parametergruppe zur Konfiguration des Digitaleingangs und -ausgangs.

#### 3.7.1 5-0\* Grundeinstellungen

Parameter zum Konfigurieren von Ein- und Ausgängen mithilfe von NPN und PNP.

5-00 Schaltlogik		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Digitaleingänge und programmierte Digitalausgänge sind für einen Betrieb in PNP- oder NPN-Systemen vorprogrammierbar.
[0] *	PNP - Aktiv bei 24 V	Aktion bei positiven Richtungspulsen (0). PNP-Systeme werden an GND geschaltet.
[1]	NPN - Aktiv bei 0 V	Aktion bei negativen Richtungspulsen (1). NPN-Systeme werden an +24 V geschaltet (intern im Frequenzumrichter).

5-01 Klemme 27 Funktion		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0] *	Eingang	Definiert Klemme 27 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Definiert Klemme 27 als Digitalausgang.

5-02 Klemme 29 Funktion		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0] *	Eingang	Definiert Klemme 29 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Definiert Klemme 29 als Digitalausgang.

#### 3.7.2 5-1\* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge dienen zur Auswahl verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter. Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen einstellen:

Die Optionen [120] - [138] beziehen sich auf die Kaskadenreglerfunktionen. Weitere Informationen dazu finden Sie in *Parametergruppe 25-\*\* Kaskadenregler*.

Funktion des Digitaleingangs	Option	Klemmen
Ohne Funktion	[0]	19, 29, 32, 33
Reset	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	27
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Externe Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle
Start + Reversierung	[11]	Alle
Festdrehzahl JOG	[14]	Alle
Festsollwert ein	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang	[32]	29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall (invers)	[36]	Alle
Ref source bit 0	[42]	Alle
Hand/Auto Start	[51]	Alle
Startfreigabe	[52]	Alle
Hand Start	[53]	Alle
Auto Start	[54]	Alle
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Zähler A (+1)	[60]	29, 33
Zähler A (-1)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+1)	[63]	29, 33
Zähler B (-1)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Energiesparmodus	[66]	Alle

Funktion des Digitaleingangs	Option	Klemmen
Wartungswort quittieren	[78]	Alle
PTC-Karte 1	[80]	Alle
Latched Pump Derag	[85]	Alle
Führungspumpenstart	[120]	Alle
Führungspumpen-Wechsel	[121]	Alle
Pumpe 1 Verriegelung	[130]	Alle
Pumpe 2 Verriegelung	[131]	Alle
Pumpe 3 Verriegelung	[132]	Alle

Tabelle 3.12 Funktionen für Digitaleingänge

Alle steht für die Klemmen 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3 und X30/4.

Die Klemmen X30/X befinden sich am VLT® Universal-E/A MCB 101.

Nur für einen speziellen Digitaleingang vorgesehene Funktionen werden im zugehörigen Parameter angegeben.

Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen programmieren:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Reset	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarmer quittieren.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Lässt den Motor im Motorfreilauf. Logisch „0“ = Freilaufstopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 27) Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC).
[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Motor bleibt im Freilauf und Frequenzumrichter wird quittiert. Logisch „0“ = Motorfreilaufstopp und Reset.
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (NC). Hält den Motor durch Anlegen einer DC-Spannung für einen bestimmten Zeitraum an. Siehe <i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i> bis <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> . Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> ungleich 0 ist. Logisch „0“ = DC-Bremse. Diese Auswahl ist nicht möglich, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM (Oberfl. mon.) gesetzt ist.
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen 1 zu einer 0 wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit

(Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1 und Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2).

**HINWEIS**

Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentgrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für [27] *Mom.grenze u. Stopp*, und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentgrenze sicherzustellen.

[7]	Externe Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp invers, aber externe Verriegelung generiert die Alarmmeldung <i>externer Fehler</i> , wenn die für Motorfreilauf invers programmierte Klemme logisch „0“ ist. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitaleingänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Externe Verriegelung programmiert sind. Sie können den Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [Reset] quittieren, wenn der Grund für die externe Verriegelung beseitigt ist. Sie können eine Verzögerung in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> programmieren. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die Reaktion um die in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie den Startwert für einen Start-/Stopp-Befehl. „1“ = Start, „0“ = Stopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 18).
[9]	Puls-Start	Der Motor wird gestartet, wenn ein Puls für mindestens 2 ms aktiviert wird. Bei Aktivierung von Stopp (invers) wird der Motor gestoppt.
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Wählen Sie zum Umkehren logisch „1“. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie beide Richtungen in <i>Parameter 4-10 Motor Drehrichtung</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 19).
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Start-/Stoppbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[14]	Festdrz. (JOG)	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe <i>Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 29).
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass [1] <i>Externe Anwahl</i> in

		Parameter 3-04 Sollwertfunktion ausgewählt worden ist. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; Logisch „1“ = einer der acht Festsollwerte ist aktiv.																																				
[16]	Festsollwert Bit 0	Ermöglicht entsprechend <i>Tabelle 3.13</i> die Auswahl eines der acht Festsollwerte.																																				
[17]	Festsollwert Bit 1	Ermöglicht entsprechend <i>Tabelle 3.13</i> die Auswahl eines der acht Festsollwerte.																																				
[18]	Festsollwert Bit 2	Ermöglicht entsprechend <i>Tabelle 3.13</i> die Auswahl eines der acht Festsollwerte.																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Festsollwert-Bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Festsollwert 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert-Bit	2	1	0	Festsollwert 0	0	0	0	Festsollwert 1	0	0	1	Festsollwert 2	0	1	0	Festsollwert 3	0	1	1	Festsollwert 4	1	0	0	Festsollwert 5	1	0	1	Festsollwert 6	1	1	0	Festsollwert 7	1	1	1
Festsollwert-Bit	2	1	0																																			
Festsollwert 0	0	0	0																																			
Festsollwert 1	0	0	1																																			
Festsollwert 2	0	1	0																																			
Festsollwert 3	0	1	1																																			
Festsollwert 4	1	0	0																																			
Festsollwert 5	1	0	1																																			
Festsollwert 6	1	1	0																																			
Festsollwert 7	1	1	1																																			
		<b>Tabelle 3.13 Festsollwert-Bit</b>																																				
[19]	Sollw. speich.	Speichert den aktuellen Sollwert. Der gespeicherte Sollwert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 ( <i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> und <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> ) im Bereich von 0 - <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> .																																				
[20]	Drehz. speich.	Speichert die aktuelle Motorfrequenz (Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist nun der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 ( <i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> und <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> ) im Bereich von 0 - <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> . <b>HINWEIS</b> Wenn [20] <i>Drehz. speich.</i> aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nicht über ein niedriges „Startsignal [13]“ gestoppt werden. Der Frequenzumrichter ist über eine für [2] <i>Motorfreilauf invers</i> oder [3] <i>Motorfreilauf/Reset, invers</i> programmierte Klemme zu stoppen.																																				
[21]	Drehzahl auf	Zur digitalen Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotenziometer). Aktivieren Sie diese Funktion, indem Sie [19] <i>Sollwert speichern</i> oder [20] <i>Drehzahl speichern</i> auswählen. Wenn [21] <i>Drehzahl auf</i> für weniger als 400 ms aktiviert ist, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Wenn [21]																																				

		Drehzahl auf mehr als 400 ms lang aktiviert bleibt, fährt der resultierende Sollwert entsprechend Rampe 1 in <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> hinunter.
[22]	Drehzahl ab	Wie [21] <i>Drehzahl auf</i> .
[23]	Satzanzahl Bit 0	Wählen Sie einen der vier Sätze. Programmieren Sie <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> auf externe Anwahl.
[24]	Satzanzahl Bit 1	Wie [23] <i>Satzanzahl Bit 0</i> . (Werkseinstellung <i>Digitaleingang 32</i> ).
[32]	Pulseingang	Wählen Sie [32] <i>Pulseingang</i> , wenn Sie ein Pulssignal als Sollwert oder Istwert verwenden möchten. Die Skalierung erfolgt in <i>Parametergruppe 5-5* Pulseingang</i> .
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch 0 bewirkt Rampe 1 und logisch 1 Rampe 2.
[36]	Netzausfall (invers)	Aktiviert <i>Parameter 14-10 Netzausfall</i> . Netzausfall invers ist bei Logisch „0“ aktiv.
[42]	Ref source bit 0	Ein aktiver Eingang in Bit 0 wählt Analogeingang 54 als Sollwertquelle aus (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerteinstellung</i> , Option [35] <i>Digital input select</i> ). Ein inaktiver Eingang wählt Analogeingang 53 aus.
[51]	Hand/Auto Start	Wählt Hand oder Auto Start. Wählt bei aktivem Signal nur Auto On, bei deaktiviertem Signal nur Hand On.
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Klemme vorliegen, über die Sie [52] <i>Startfreigabe</i> programmiert haben, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Die Startfreigabe verfügt über eine logische „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für [8] <i>Start</i> , [14] <i>Festdrz. JOG</i> oder [20] <i>Drehz. speich.</i> programmiert ist. Zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn [52] <i>Startfreigabe</i> auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, muss die Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für den Startbefehl ([8] <i>Start</i> , [14] <i>Festdrz. JOG</i> ) oder [20] <i>Drehz. speich.</i> ), das in <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> oder <i>Parametergruppe 5-4* Relais</i> programmiert ist, wird von [52] <i>Startfreigabe</i> nicht beeinflusst.
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, als wäre [Hand On] gedrückt worden, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle müssen Sie einem anderen <i>Digitaleingang</i> [54] <i>Auto Start</i> zuordnen und an diesen ein Signal anlegen. [Hand On] und [Auto On] haben keine Wirkung. [Off] übergeht Hand Start und

		Auto Start. Aktivieren Sie Hand Start oder Auto Start wieder über die Taste [Hand On] bzw. [Auto On]. Ohne Signal an [53] <i>Hand Start</i> oder [54] <i>Auto Start</i> stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angelegt wird. Liegt ein Signal an [53] <i>Hand Start</i> und an [54] <i>Auto Start</i> an, ist die Funktion Auto Start wirksam. Durch Drücken von [Off] wird der Motor unabhängig von Signalen an [53] <i>Hand Start</i> und [54] <i>Auto Start</i> gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in die Betriebsart Auto, so als hätten Sie [Auto On] gedrückt. Siehe auch [53] <i>Hand Start</i> .
[55]	DigiPot Auf	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in <i>Parametergruppe 3-9* Digitalpoti</i> beschriebene Funktion „Digitales Potentiometer“.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in <i>Parametergruppe 3-9* Digitalpoti</i> beschriebene Funktion „digitales Potentiometer“.
[57]	DigiPot löschen	Verwendet den Eingang als einen DigiPot Aktiv-Sollwert für die in <i>Parametergruppe 3-9* Digitalpoti</i> beschriebene Funktion „digitales Potentiometer“.
[60]	Zähler A (+1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B (-1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	Energiesparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe <i>Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus</i> ). Spricht auf die ansteigende Flanke des angelegten Signals an.
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	Setzt alle Daten in <i>Parameter 16-96 Wartungswort</i> auf 0.
[80]	PTC-Karte 1	Sie können alle Digitaleingänge auf [80] <i>PTC-Karte 1</i> einstellen. Es darf aber nur jeweils ein Digitaleingang auf diese Option eingestellt sein.
[85]	Latched Pump Derag	Beginnt die Rückspülung.

Die Optionen [120] - [138] beziehen sich auf die Kaskadenreglerfunktionen. Weitere Informationen dazu finden Sie in *Parametergruppe 25-\*\* Kaskadenregler*.

[120]	Führungspumpenstart	Start/Stop der Führungspumpe (geregelt über den Frequenzumrichter). Für den Start muss außerdem ein Systemstartsignal angelegt werden, z. B. an einen der Digitaleingänge, die auf [8] <i>Start</i> eingestellt sind.																				
[121]	Führungspumpen-Wechsel	Erzwingt den Wechsel der Führungspumpe im Kaskadenregler. Sie müssen <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> entweder [2] <i>Bei Befehl</i> oder [3] <i>Bei Zuschalten oder Befehl</i> programmieren. Sie können <i>Parameter 25-51 Wechselereignis</i> auf eine beliebige der vier Optionen einstellen.																				
[130 - 138]	Pumpe1 Verriegelung - Pumpe9 Verriegelung	Die Funktion hängt von der Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i> ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne Beteiligung eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais1 gesteuert wird. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann beim einfachen Kaskadenregler nicht verriegelt werden. Siehe <i>Tabelle 3.14</i> .																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i></th> <th colspan="2">Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i></th> </tr> <tr> <th>[0] Nein</th> <th>[1] Ja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[130] Pumpe1 Verriegelung</td> <td>Gesteuert durch Relais1 (nicht als Führungspumpe)</td> <td>Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)</td> </tr> <tr> <td>[131] Pumpe2 Verriegelung</td> <td>Gesteuert über Relais2</td> <td>Gesteuert über Relais1</td> </tr> <tr> <td>[132] Pumpe3 Verriegelung</td> <td>Gesteuert über Relais3</td> <td>Gesteuert über Relais2</td> </tr> <tr> <td>[133] Pumpe4 Verriegelung</td> <td>Gesteuert über Relais4</td> <td>Gesteuert über Relais3</td> </tr> <tr> <td>[134] Pumpe5 Verriegelung</td> <td>Gesteuert über Relais5</td> <td>Gesteuert über Relais4</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>	Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i>		[0] Nein	[1] Ja	[130] Pumpe1 Verriegelung	Gesteuert durch Relais1 (nicht als Führungspumpe)	Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)	[131] Pumpe2 Verriegelung	Gesteuert über Relais2	Gesteuert über Relais1	[132] Pumpe3 Verriegelung	Gesteuert über Relais3	Gesteuert über Relais2	[133] Pumpe4 Verriegelung	Gesteuert über Relais4	Gesteuert über Relais3	[134] Pumpe5 Verriegelung	Gesteuert über Relais5	Gesteuert über Relais4
Einstellung in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i>	Einstellung in <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i>																					
	[0] Nein	[1] Ja																				
[130] Pumpe1 Verriegelung	Gesteuert durch Relais1 (nicht als Führungspumpe)	Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)																				
[131] Pumpe2 Verriegelung	Gesteuert über Relais2	Gesteuert über Relais1																				
[132] Pumpe3 Verriegelung	Gesteuert über Relais3	Gesteuert über Relais2																				
[133] Pumpe4 Verriegelung	Gesteuert über Relais4	Gesteuert über Relais3																				
[134] Pumpe5 Verriegelung	Gesteuert über Relais5	Gesteuert über Relais4																				

Einstellung in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge	Einstellung in Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen	
	[0] Nein	[1] Ja
[135] Pumpe6 Verriegelung	Gesteuert über Relais6	Gesteuert über Relais5
[136] Pumpe7 Verriegelung	Gesteuert über Relais7	Gesteuert über Relais6
[137] Pumpe8 Verriegelung	Gesteuert über Relais8	Gesteuert über Relais7
[138] Pumpe9 Verriegelung	Gesteuert über Relais9	Gesteuert über Relais8

#### 5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

#### 5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

#### 5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

#### 5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind.

#### 5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

#### 5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind.

#### 5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

**Option:** **Funktion:**

[0] * Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.
---------------------	---

#### 5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

**Option:** **Funktion:**

[0] * Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.
---------------------	---

#### 5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

**Option:** **Funktion:**

[0] * Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.
---------------------	---

#### 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp

Verwenden Sie diesen Parameter zur Konfiguration der Funktion Sicheren Stopp. Eine Warnmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und den automatischen Wiederanlauf aktiviert. Eine Alarmmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und ein manueller Reset erforderlich wird (über einen Feldbus, eine Digital I/O oder durch Drücken der [RESET]-Taste am LCP). Wenn die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 montiert wird, konfigurieren Sie die PTC-Optionen, damit Sie alle Vorteile der Alarmhandhabung nutzen können.

**Option:** **Funktion:**

[1] * Sich. Stopp/ Alarm	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der sichere Stopp (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3] Sich. Stopp/ Warn.	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der Sichere Stopp aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach der Wiederherstellung der Schaltung für die Funktion Sicherer Stopp nimmt der Frequenzumrichter den Betrieb ohne manuellen Reset wieder auf.
[4] PTC 1 Alarm	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der sichere Stopp (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[5] PTC 1 Warnung	Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der Sichere Stopp aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach Wiederherstellung der Funktion

5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp		
<p>Verwenden Sie diesen Parameter zur Konfiguration der Funktion Sicherer Stopp. Eine Warnmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und den automatischen Wiederanlauf aktiviert. Eine Alarmmeldung führt dazu, dass der Frequenzumrichter einen Motorfreilauf veranlasst und ein manueller Reset erforderlich wird (über einen Feldbus, eine Digital I/O oder durch Drücken der [RESET]-Taste am LCP). Wenn die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 montiert wird, konfigurieren Sie die PTC-Optionen, damit Sie alle Vorteile der Alarmhandhabung nutzen können.</p>		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
		Sicherer Stop fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang mehr aktiv ist, der auf [80] PTC-Karte 1 eingestellt ist.
[6]	PTC 1 & Relais A	Diese Option wird verwendet, wenn die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 über ein Sicherheitsrelais an Klemme 37 mit einer Stopp-Taste verschaltet ist. Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der sichere Stopp (STO) aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[7]	PTC 1 & Relais W	Diese Option wird verwendet, wenn die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 über ein Sicherheitsrelais an Klemme 37 mit einer Stopp-Taste verschaltet ist. Der Frequenzumrichter wechselt in den Freilauf, wenn der Sichere Stopp aktiviert ist (Klemme 37 aus). Nach Wiederherstellung der Funktion Sicherer Stop fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang mehr aktiv ist, der auf [80] PTC-Karte 1 eingestellt ist.
[8]	PTC 1 & Relais A/W	Über diese Option können Sie eine Kombination aus Alarm und Warnung verwenden.
[9]	PTC 1 & Relais W/A	Über diese Option können Sie eine Kombination aus Alarm und Warnung verwenden.

**HINWEIS**

Die Optionen [4] PTC 1 Alarm bis [9] PTC 1 & Relay W/A sind nur verfügbar, wenn der MCB 112 angeschlossen ist.

**HINWEIS**

Die Auswahl von *Automatisches Quittieren/Warnung* aktiviert den automatischen Wiederanlauf des Frequenzumrichters.

Funktion	Num-mer	PTC	Relais
Deaktiviert	[0]	–	–
Sicherer Stopp-Alarm	[1]*	–	Sicherer Stopp [A68]
Warnung Sicherer Stopp	[3]	–	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 Alarm	[4]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	–
PTC 1 Warnung	[5]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	–
PTC 1 & Relais A	[6]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [A68]
PTC 1 & Relais W	[7]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 & Relais A/W	[8]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 & Relais W/A	[9]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [A68]

**Tabelle 3.14 Übersicht der Funktionen, Alarm- und Warnmeldungen**

W steht für Warnung, A für Alarm. Weitere Informationen finden Sie unter „Alarm- und Warnmeldungen“ in Kapitel 5 Fehlersuche und -behebung.

Ein gefährlicher Fehler im Zusammenhang mit der Funktion Sicherer Stopp führt zu Alarm 72 Gefährl.Fehler.

Siehe Tabelle 5.1.

**5-20 Klemme X46/1 Digitaleingang**

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

**5-21 Klemme X46/3 Digitaleingang**

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

**5-22 Klemme X46/5 Digitaleingang**

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge aufgelistet sind, außer für Option [32] Pulseingang.

### 5-23 Klemme X46/7 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

### 5-24 Klemme X46/9 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

### 5-25 Klemme X46/11 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

### 5-26 Klemme X46/13 Digitaleingang

Dieser Parameter bezieht sich auf den Digitaleingang auf der VLT® erweiterten Relais-Optionskarte MCB 113. Der Parameter enthält alle Optionen und Funktionen, die in *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* aufgelistet sind, außer für Option [32] *Pulseingang*.

## 3.7.3 5-3\* Digitalausgänge

Parameter zur Konfiguration der Ausgangsfunktionen für die Ausgangsklemmen. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für die Klemmen 27 und 29 gleich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* ein.

### HINWEIS

Sie können diese Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

		Sie können die Digitalausgänge mit den folgenden Funktionen programmieren:
[0]	Ohne Funktion	Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und legt ein Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft in der Betriebsart Auto.

[4]	Standby/keine Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	Motor dreht	Der Motor läuft.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in <i>Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor dreht, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> , ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in <i>Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in <i>Parameter 4-51 Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> und <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in <i>Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in <i>Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.</i> und <i>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in <i>Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in <i>Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter,

		Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[25]	Rückwärts	Reversierung. Logisch „1“ = Relais aktiviert, 24 V DC bei Rechtslauf des Motors. Logisch „0“ = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linkslauf des Motors.
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[27]	Mom.grenze und Stopp	Dient zur Durchführung eines Motorfreilaufstopps in Verbindung mit einer Momentgrenzenbedingung. Wenn der Frequenzumrichter ein Stoppsignal erhält und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremselektronik ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Brems-IGBT einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[35]	Externe Verriegelung	Externe Verriegelung ist über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 0 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 1 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 2 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleich-

		erwert 3 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 4 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichwert 5 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 0 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 1 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 2 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 3 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 4 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 5 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [38] <i>Digitalausgang A-EIN</i> schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [32] <i>Digitalausgang A-AUS</i> gesetzt ist.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [39] <i>Digitalausgang B-EIN</i> schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [33] <i>Digitalausgang B-AUS</i> gesetzt ist.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [40] <i>Digital-</i>

		ausgang C-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [34] <i>Digitalausgang C-AUS</i> gesetzt ist
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [41] <i>Digitalausgang D-EIN</i> schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [35] <i>Digitalausgang D-AUS</i> gesetzt ist
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [42] <i>Digitalausgang E-EIN</i> schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [36] <i>Digitalausgang E-AUS</i> gesetzt ist
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [37] <i>Digitalausgang F-AUS</i> gesetzt ist
[90]	kWh-Zähler Puls	Erzeugt jedes Mal, wenn der Frequenzumrichter 1 kWh verbraucht, einen Puls am Digitalausgang.
[120]	System auf Sollw	
[155]	Durchflussüberprüfung	
[160]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[161]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [2] Ort</i> oder wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Hand-Betrieb ist.
[166]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe auf [1] Fern</i> oder <i>[0] Umschalt. Hand/Auto</i> eingestellt ist, während das LCP gleichzeitig im Auto-Betrieb ist.
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird, z. B. [Auto On], und ein Startbefehl über

		Bus-Schnittstelle oder Digital-eingang oder [Hand on] aktiv ist. <b>HINWEIS</b> Alle inversen Stopp-/Motorfreilauf-Befehle müssen inaktiv sein.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED oberhalb von [Hand On]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Auto-Betrieb ist (angezeigt durch LED oberhalb von [Auto On]).
[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) zurückgesetzt.
[181]	Vorb. Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> ist für die Aktion aus <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> abgelaufen.
[182]	Deragging	Rückspülen ist aktiv.
[188]	AHF-Kondensatoranschluss	Siehe <i>Parameter 5-80 AHF-Kondens. Verzög.</i>
[189]	Ext. Lüftersteuerung	Externe Lüftersteuerung ist aktiv.
[190]	Kein Durchfluss	Falls diese Option in <i>Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief</i> aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Aktivieren Sie diese Funktion in <i>Parameter 22-26 Trockenlauf-funktion</i> .
[192]	Kennlinienende	Aktiv, wenn eine Kennlinienende-Bedingung vorliegt.
[193]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe <i>Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus</i> .
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Aktivieren Sie diese Funktion in <i>Parameter 22-60 Riemenbruch-funktion</i> .
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Verdichtersystemen zur Entlastung des Verdichters während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach

		<p>dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> erreicht hat. Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Verdichter arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzumrichterfrequenz ist während des Empfangs des Startsignals null. Sie können <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> zur Verzögerung des Motorstarts verwenden.</p> <p><b>Abbildung 3.28 Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:</b></p>
[199]	Pipe Filling	Aktiv, wenn die Rohrfüllfunktion in Betrieb ist. Siehe <i>Parametergruppe 29-** Water Application Functions</i> (Wasseranwendungsfunktionen).

		Die nachstehenden Einstellungsoptionen beziehen sich auf den Kaskadenregler. Weitere Informationen finden Sie in <i>Parametergruppe 25-** Kaskadenregler</i> .
[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl
[201]	Pumpe 1 läuft	Eine oder mehrere Pumpen, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt von der Einstellung in <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i> ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bedeutet Pumpe 1 die Pumpe, die über Relais1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bedeutet Pumpe 1 die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne Beteiligung eines der integrierten Relais). Pumpe 2 ist in diesem Fall die Pumpe, die von Relais1 gesteuert wird. Siehe <i>Tabelle 3.15</i> .
[202]	Pumpe 2 läuft	Siehe [201].
[203]	Pumpe 3 läuft	Siehe [201].
[204]	Pumpe 4 läuft	
[205]	Pumpe 5 läuft	

[206]	Pumpe 6 läuft	
[207]	Pumpe 7 läuft	
[208]	Pumpe 8 läuft	
[209]	Pumpe 9 läuft	
[240]	RS Flipflop 0	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[241]	RS Flipflop 1	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[242]	RS Flipflop 2	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[243]	RS Flipflop 3	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[244]	RS Flipflop 4	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[245]	RS Flipflop 5	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[246]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[247]	RS Flipflop 7	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .

Die Einstellung in <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i>	Einstellung in <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i>	
	[0] Nein	[1] Ja
[201] Pumpe 1 läuft	Gesteuert über Relais1	Gesteuert über Frequenzumrichter
[202] Pumpe 2 läuft	Gesteuert über Relais2	Gesteuert über Relais1
[203] Pumpe 3 läuft	–	Gesteuert über Relais2

Tabelle 3.15 Vom Kaskadenregler geregelte Pumpen

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Dieser Parameter besitzt die in *Kapitel 3.7.3 5-3\* Digitalausgänge* beschriebenen Optionen.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Dieser Parameter besitzt die in *Kapitel 3.7.3 5-3\* Digitalausgänge* beschriebenen Optionen.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	
-------	---------------	--

**5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang (MCB 101)**

Dieser Parameter besitzt die in Kapitel 3.7.3 5-3\* Digitalausgänge beschriebenen Optionen.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.
-------	---------------	--

**5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang (MCB 101)**

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge.
-------	---------------	---

**3.7.4 5-4\* Relais**

Parameter zur Konfiguration der Timing- und Ausgangsfunktionen des Relais.

**5-40 Relaisfunktion**

Array [20]

**Option:** **Funktion:**

		Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Arrayparameter.
[0]	Ohne Funktion	
[1]	Steuer. bereit	
[2]	Bereit	
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	
[4]	Standby/keine Warnung	
[5]	Motor dreht	
[6]	Motor ein/k. Warnung	
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm oder Warnung	
[11]	Moment.grenze	
[12]	Außerh.Stromber.	
[13]	Unter Min.-Strom	
[14]	Über Max.-Strom	
[15]	Außerh.Drehzahlber.	
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh.Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	

**5-40 Relaisfunktion**

Array [20]

**Option:** **Funktion:**

[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[33]	Sich.Stopp aktiv	
[35]	Ext. Verriegelung	
[36]	Steuerwort Bit 11	
[37]	Steuerwort Bit 12	
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[51]	MCO-gesteuert	
[59]	Remote,enable,no TW	
[60]	Vergleicher 0	
[61]	Vergleicher 1	
[62]	Vergleicher 2	
[63]	Vergleicher 3	
[64]	Vergleicher 4	
[65]	Vergleicher 5	
[70]	Logikregel 0	
[71]	Logikregel 1	
[72]	Logikregel 2	
[73]	Logikregel 3	
[74]	Logikregel 4	
[75]	Logikregel 5	
[80]	SL-Digitalausgang A	
[81]	SL-Digitalausgang B	
[82]	SL-Digitalausgang C	
[83]	SL-Digitalausgang D	
[84]	SL-Digitalausgang E	
[85]	SL-Digitalausgang F	
[120]	System On Ref	
[151]	ATEX ETR I-Alarm	
[152]	ATEX ETR f-Alarm	
[153]	ATEX ETR I-Warnung	
[154]	ATEX ETR f-Warnung	
[155]	Verifying Flow	
[160]	Kein Alarm	
[161]	Reversierung aktiv	
[164]	Local ref active, not OFF	
[165]	Hand-Sollwert aktiv	
[166]	Fern-Sollwert aktiv	
[167]	Startbefehl aktiv	
[168]	Handbetrieb	
[169]	Autobetrieb	
[180]	Uhr Fehler	
[181]	Vorb. Wartung	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	AHF-Kondensator	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	

5-40 Relaisfunktion		
Array [20]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[190]	Kein Durchfluss	
[191]	Trockenlauf	
[192]	Kennlinienende	
[193]	Energiesparmodus	
[194]	Riemenbruch	
[195]	Bypassventilsteuerung	
[196]	Notfallbetrieb aktiv	
[197]	Notfallbetrieb war aktiv	
[198]	FU-Bypass	
[199]	Pipe Filling	
[211]	Kaskadenpumpe 1	
[212]	Kaskadenpumpe 2	
[213]	Kaskadenpumpe 3	
[214]	Kaskadenpumpe 4	
[215]	Kaskadenpumpe 5	
[216]	Kaskadenpumpe 6	
[217]	Kaskadenpumpe 7	
[218]	Kaskadenpumpe 8	
[219]	Kaskadenpumpe 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	
[236]	Ext. CL 1 on Ref	
[237]	Ext. CL 2 on Ref	
[238]	Ext. CL 3 on Ref	
[240]	RS Flipflop 0	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[241]	RS Flipflop 1	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[242]	RS Flipflop 2	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[243]	RS Flipflop 3	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[244]	RS Flipflop 4	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[245]	RS Flipflop 5	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[246]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[247]	RS Flipflop 7	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>

5-41 Ein Verzög., Relais		
Array [20]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Eingabe der Einschaltverzögerung des Relais. Wählen Sie eines der zwei internen mechanischen Relais in einer Reihenfunktion aus. Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion.</i>	

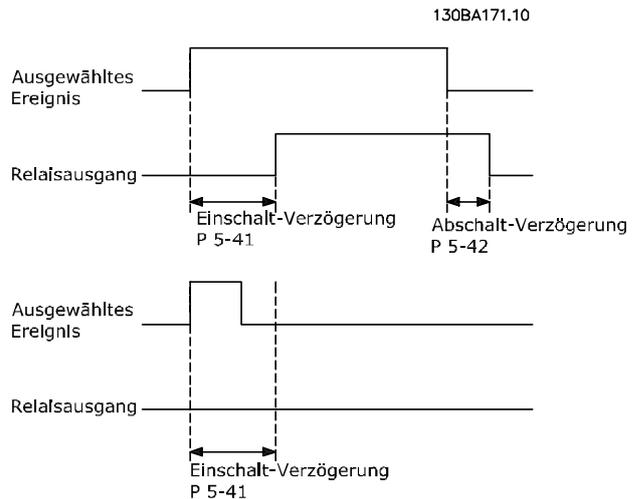


Abbildung 3.29 Ein Verzögerung, Relais

5-42 Aus Verzög., Relais		
Array[20]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Geben Sie die Einschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der zwei internen mechanischen Relais in einer Reihenfunktion aus. Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion.</i> Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf einer Einschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.	

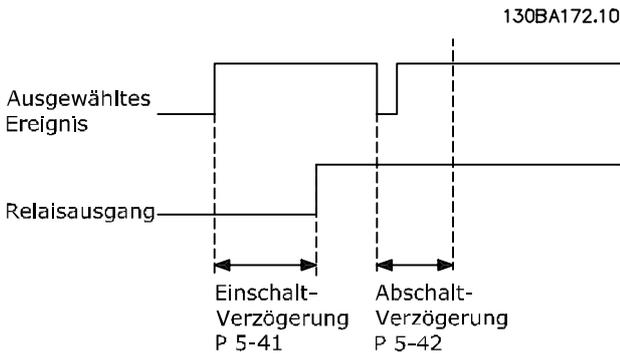


Abbildung 3.30 Aus Verzögerung, Relais

Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf der Ein-/Ausschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.

### 3.7.5 5-5\* Pulseingänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Filtereinstellungen für die Pulseingänge. Eingangsklemme 29 oder 33 dient als Frequenzsollwerteingang. Programmieren Sie Klemme 29 (*Parameter 5-13 Klemme 29 Digitaleingang*) oder Klemme 33 (*Parameter 5-15 Klemme 33 Digitaleingang*) auf [32] *Pulseingang*. Wird Klemme 29 als Eingang verwendet, stellen Sie *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* auf [0] *Eingang*.

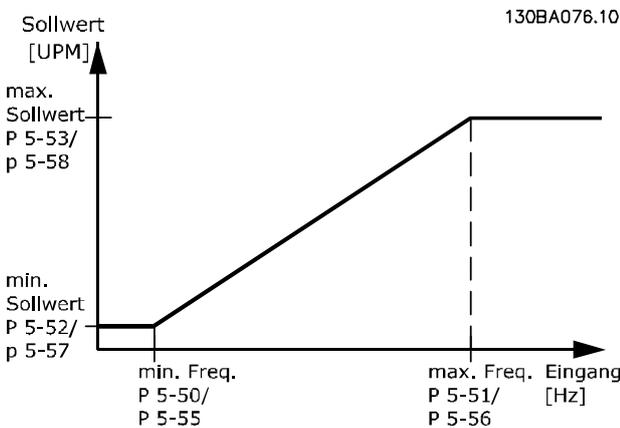


Abbildung 3.31 Pulseingang

5-50 Klemme 29 Min. Frequenz		
Range:	Funktion:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenzgrenze entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i> ein. Siehe <i>Abbildung 3.31</i> in diesem Abschnitt.

5-51 Klemme 29 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenzgrenze entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in <i>Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert</i> ein.

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie die untere Sollwertgrenze für die Motorwellendrehzahl [U/min] ein. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch <i>Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert</i> ).

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des maximalen Sollwerts [U/min] für die Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts, siehe auch <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i> .

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Das Tiefpassfilter reduziert den Einfluss auf das Istwertsignal und gleicht Schwankungen des Signals durch die Regelung aus. Dies ist z. B. bei starken Störgeräuschen ein Vorteil. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch den Filter.</p>

5-55 Klemme 33 Min. Frequenz		
Range:	Funktion:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die untere Frequenz entsprechend der unteren Motorwellendrehzahl (d. h. unterer Sollwert) in <i>Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert</i> ein.

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz		
Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Geben Sie die obere Frequenz entsprechend der oberen Motorwellendrehzahl (d. h. oberer Sollwert) in <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i> ein.

5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Eingabe des min. Sollwerts [U/min] für die Motorwellendrehzahl. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i> ).

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Eingabe des max. Sollwerts [UPM] für die Motorwellendrehzahl. Siehe auch <i>Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert</i> .

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit		
Range:		Funktion:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Der Tiefpassfilter verringert den Einfluss der Regelung auf das Istwertsignal und dämpft Schwingungen des Istwertsignals. Dies ist vorteilhaft, wenn viele Störsignale im System vorhanden sind.

### 3.7.6 5-6\* Pulsausgänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Ausgangsfunktionen der Pulsausgänge. Die Pulsausgänge sind der Klemme 27 oder 29 zugewiesen. Stellen Sie hierzu Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* oder Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* auf Ausgang ein.

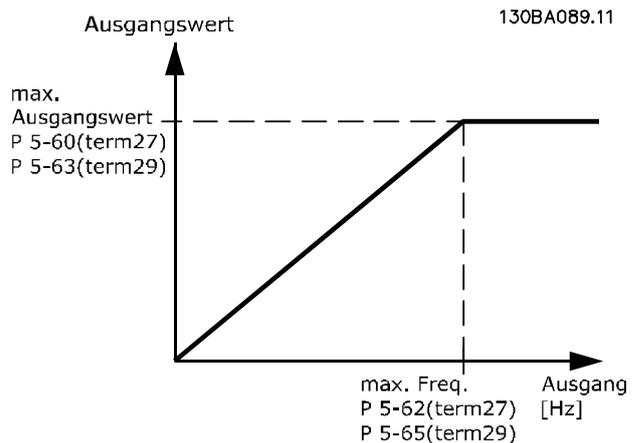


Abbildung 3.32 Pulsausgänge

5-60 Klemme 27 Pulsausgang		
Range:		Funktion:
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0] *	Ohne Funktion	Auswahl der Klemme 27-Anzeigen zugewiesenen Betriebsvariable.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[51]	MCO-gesteuert	
[100]	Ausg. freq. 0-100	
[101]	Sollwert min-max	
[102]	Istwert +-200 %	
[103]	Motorstrom 0-lmax	
[104]	Drehm. 0-Tlim	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-Pnom	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 27 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Ausgangsvariable in <i>Parameter 5-60 Klemme 27 Pulsausgang</i> .

5-63 Klemme 29 Pulsausgang		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Gleiche Optionen und Funktionen wie in <i>Parametergruppe 5-6* Pulsausgang</i> .
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[51]	MCO-gesteuert	
[100]	Ausg. freq. 0-100	
[101]	Sollwert min-max	
[102]	Istwert +-200 %	
[103]	Motorstrom 0-Imax	
[104]	Drehm. 0-Tlim	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-Pnom	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 29 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in <i>Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang</i> .

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in <i>Parametergruppe 5-6* Pulsausgänge</i> .		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[51]	MCO-gesteuert	
[100]	Ausg. freq. 0-100	
[101]	Sollwert min-max	
[102]	Istwert +-200 %	
[103]	Motorstrom 0-Imax	
[104]	Drehm. 0-Tlim	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-Pnom	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Wählen Sie die maximale Frequenz an Klemme X30/6 mit Bezug auf die Ausgangsvariable in <i>Parameter 5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang</i> .  Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

5-80 AHF-Kondens. Verzög.		
Range:	Funktion:	
25 s*	[1 - 120 s]	Verzögerungszeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden AHF-Kondensatorverbindungen. Der Timer startet, nachdem der AHF-Kondensator getrennt wurde und wieder verbunden wird, nachdem die Verzögerung abläuft und die Leistung des Frequenzumrichters auf über 20 % und unter 30 % der Nennleistung erhöht wird.

**Ausgangsverbindungsfunktion des AHF-Kondensators für Digital- und Relaisausgänge**

Funktionsbeschreibung:

- Schließen Sie Kondensatoren bei 20 % Nennleistung an
- Hysterese  $\pm 50\%$  von 20 % Nennleistung (=min. 10 % und max. 30 % Nennleistung)
- Abschaltverzögerungstimer = 10 s. Die Nennleistung muss für 10 s lang unter 10 % liegen, um die Kondensatoren zu trennen. Wenn die Nennleistung während der zehnekündigen Verzögerung 10 % überschreitet, startet der Timer (10 s) neu.
- Die Kondensator-Neuverbindungsverzögerung (Standard = 25 s mit einem Bereich von 1–120 s, siehe *Parameter 5-80 AHF-Kondens. Verzög.*), wird für die Mindestabschaltzeit der AHF-Kondensatorausgangsfunktion verwendet.
- Im Falle eines Leistungsverlusts sorgt der Frequenzumrichter dafür, dass die Mindestruhezeit eingehalten wird, bevor die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

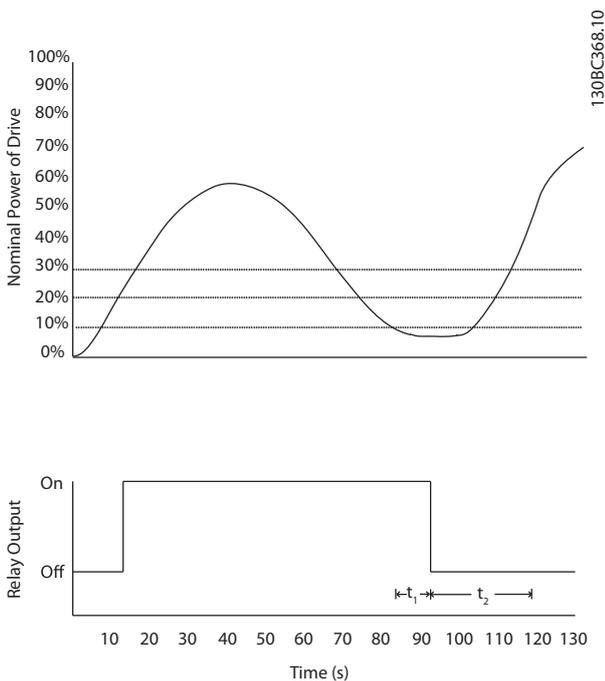


Abbildung 3.33 Beispiel einer Ausgangsfunktion

$t_1$  steht für den Abschaltverzögerungstimer (10 s).  
 $t_2$  steht für die Kondensator-Neuverbindungsverzögerung (*Parameter 5-80 AHF-Kondens. Verzög.*)

Wenn die Nennleistung des Frequenzumrichters 20 % überschreitet, wird die Ausgangsfunktion eingeschaltet. Wenn die Leistung unter 10 % abfällt, muss ein Abschaltverzögerungstimer ablaufen, bevor der Ausgang deaktiviert wird. Dieser Wert wird durch  $t_1$  dargestellt. Nachdem der Ausgang deaktiviert wurde, muss der Kondensator-Neuverbindungs-timer ( $t_2$ ) ablaufen, bevor der Ausgang wieder aktiviert werden kann. Wenn  $t_2$  abläuft, beträgt die Nennleistung über 30 % und das Relais wird nicht aktiviert.

**3.7.7 5-9\* Bussteuerung**

Diese Parametergruppe wählt Digital- und Relaisausgänge über eine Feldbus-Einstellung.

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
Range:	Funktion:
0* [0 - 2147483647 ]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Eine logische 1 gibt an, dass der Ausgang hoch oder aktiv ist. Eine logische 0 gibt an, dass der Ausgang niedrig oder inaktiv ist.
Bit 0	CC-Digitalausgang, Klemme 27
Bit 1	CC-Digitalausgang, Klemme 29
Bit 2	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/6
Bit 3	GPIO-Digitalausgang, Klemme X 30/7
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme
Bit 5	Relais 2 CC-Ausgangsklemme
Bit 6	Option B Ausgangsklemme Relais 1
Bit 7	Option B Ausgangsklemme Relais 2
Bit 8	Option B Ausgangsklemme Relais 3
Bit 9-15	Zukünftigen Klemmen vorbehalten
Bit 16	Option C Ausgangsklemme Relais 1
Bit 17	Option C Ausgangsklemme Relais 2
Bit 18	Option C Ausgangsklemme Relais 3
Bit 19	Option C Ausgangsklemme Relais 4
Bit 20	Option C Ausgangsklemme Relais 5
Bit 21	Option C Ausgangsklemme Relais 6
Bit 22	Option C Ausgangsklemme Relais 7
Bit 23	Option C Ausgangsklemme Relais 8

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung			
Range:		Funktion:	
		Bit 24– 31	Zukünftigen Klemmen vorbehalten
Tabelle 3.16 Digitalausgangsbits			

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 27 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.	

5-94 Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 27 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.	

5-95 Klemme 29, Wert bei Bussteuerung			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 29 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.	

5-96 Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 29 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.	

5-97 Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 6 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.	

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout			
Range:		Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält die an Digitalausgangsklemme 6 anzulegende Frequenz, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.	

### 3.8 Parametergruppe 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.

#### 3.8.1 6-0\* Grundeinstellungen

Parametergruppe zur Einrichtung der E/A-Konfiguration. Der Frequenzumrichter ist mit 2 Analogeingängen ausgestattet:

- Klemmen 53
- Klemmen 54

Die Analogeingänge sind frei für Spannung (0-10 V) oder Stromeingang (0/4-20 mA) konfigurierbar.

#### **HINWEIS**

Sie können Thermistoren an einen Analog- oder Digital- eingang anschließen.

6-00 Signalausfall Zeit	
Range:	Funktion:
10 s* [1 - 99 s]	<p>Eingabe der Signalausfall-Zeit in s. Die Signalausfall-Zeit ist bei Analogeingängen, d. h. Klemme 53 oder Klemme 54, aktiv, die als Soll- oder Istwertanschlüsse verwendet werden.</p> <p>Wenn der in Bezug zum ausgewählten Eingangsstrom stehende Wert des Sollwertsignals unter 50 % des in den folgenden Parametern eingestellten Werts fällt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</li> <li>• Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</li> <li>• Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</li> <li>• Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</li> </ul> <p>Bei einem längeren Zeitraum als in Parameter 6-00 Signalausfall Zeit eingestellt wird die in Parameter 6-01 Signalausfall Funktion ausgewählte Funktion aktiviert.</p>

6-01 Signalausfall Funktion	
Option:	Funktion:
[0] *	<p>Aus</p> <p>Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die unter Parameter 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an Klemme 53 oder 54 weniger als 50 % des definierten Werts beträgt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung.</li> <li>• Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom.</li> <li>• Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung.</li> </ul>
[1]	<p>Drehz. speich.</p> <p>Speichern des aktuellen Werts. Signalausfall Zeit gilt nicht für Ausgangsfrequenz speichern.</p>
[2]	<p>Stopp</p> <p>Für Stopp überlagert.</p>
[3]	<p>Festdrz. (JOG)</p> <p>Für Festdrehzahl JOG überlagert.</p>
[4]	<p>Max. Drehzahl</p> <p>Für max. Drehzahl überlagert.</p>
[5]	<p>Stopp und Alarm</p> <p>Für Stopp mit anschließendem Alarm überlagert.</p>

6-01 Signalausfall Funktion	
Option:	Funktion:
[0] *	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom.</li> </ul> <p>Sie können die Funktion auch für einen in Parameter 6-00 Signalausfall Zeit definierten Zeitraum aktivieren. Wenn gleichzeitig mehrere Timeouts auftreten, priorisiert der Frequenzumrichter die Timeout-Funktionen wie folgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parameter 6-01 Signalausfall Funktion.</li> <li>2. Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion.</li> </ol>
[1]	<p>Drehz. speich.</p> <p>Speichern des aktuellen Werts. Signalausfall Zeit gilt nicht für Ausgangsfrequenz speichern.</p>
[2]	<p>Stopp</p> <p>Für Stopp überlagert.</p>
[3]	<p>Festdrz. (JOG)</p> <p>Für Festdrehzahl JOG überlagert.</p>
[4]	<p>Max. Drehzahl</p> <p>Für max. Drehzahl überlagert.</p>
[5]	<p>Stopp und Alarm</p> <p>Für Stopp mit anschließendem Alarm überlagert.</p>

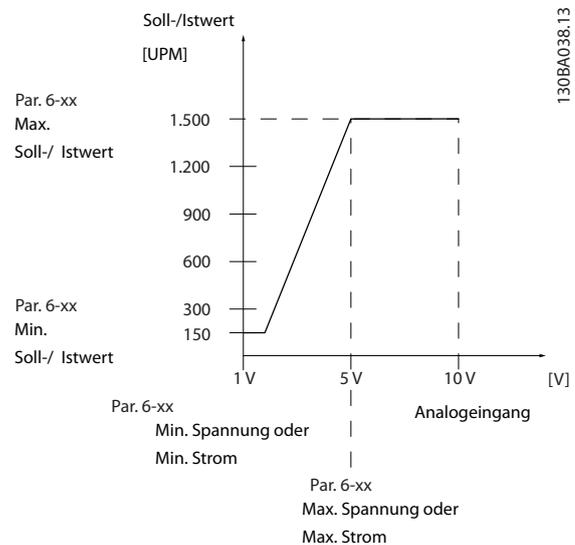


Abbildung 3.34 Signalausfallbedingungen

6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Timeout-Funktion, wenn der Notfallbetrieb aktiv ist. Die in diesem Parameter eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an den Analogeingängen weniger als 50 % des in <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> definierten Werts beträgt.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	Speichern des aktuellen Werts.
[2]	Stopp	Für Stopp überlagert.
[3]	Festdrz. (JOG)	Für Festdrehzahl JOG überlagert.
[4]	Max. Drehzahl	Für max. Drehzahl überlagert.

### 3.8.2 6-1\* Analogeingang 1

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 1 (Klemme 53).

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-11 V]	<b>HINWEIS</b> <b>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung muss auf einen Wert von 1 V oder höher eingestellt sein, damit die Signalfehleralarme funktionieren.</b>  Geben Sie den minimalen Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-10 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom		
Range:	Funktion:	
4 mA* [0 - par. 6-13 mA]	Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal sollte dem in <i>Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten Min. Soll-/Istwert entsprechen. Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Funktion „Signalausfall Zeit“ in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> zu aktivieren.	

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom		
Range:	Funktion:	
20 mA* [par. 6-12 - 20 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> .	

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeed-backUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> und <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> entspricht.	

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
Size related* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung</i> und <i>Parameter 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom</i> entspricht.	

6-16 Klemme 53 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	<b>HINWEIS</b> <b>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</b>  Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Konstante ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme 53 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.	

6-17 Klemme 53 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter kann die Signalausfallüberwachung deaktiviert werden. Er wird beispielsweise eingesetzt, wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems eingesetzt werden (z. B. wenn sie nicht Teil von Regelungsfunktionen des Frequenzumrichters sind, sondern zum Einspeisen von Daten in ein externes Steuerungssystem dienen).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

### 3.8.3 6-2\* Analogeingang 2

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 2 (Klemme 54).

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-21 V]	Geben Sie den minimalen Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-20 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom		
Range:	Funktion:	
4 mA* [0 - par. 6-23 mA]	Geben Sie den minimalen Stromwert ein. Dieses Sollwertsignal sollte dem in <i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten Min. Soll-/Istwert entsprechen. Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Funktion „Signalausfall Zeit“ in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> zu aktivieren.	

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom		
Range:	Funktion:	
20 mA* [par. 6-22 - 20 mA]	Eingabe des Hochstromwerts entsprechend des in <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten hohen Soll-/Istwerts.	

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeed-backUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> und <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> entspricht.	

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
100 Reference-FeedbackUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit]	Eingabe des Analogeingangs-Skalierungswerts, der der min Spannung/dem min. Strom in <i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i> und <i>Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i> entspricht.	

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dies ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme 54 zu unterdrücken. Eine Erhöhung des Werts ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung.</p>	

6-27 Klemme 54 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	Mit diesem Parameter kann die Signalausfallüberwachung deaktiviert werden. Er wird beispielsweise eingesetzt, wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems eingesetzt werden (z. B. wenn sie nicht Teil von Regelungsfunktionen des Frequenzumrichters sind, sondern zum Einspeisen von Daten in ein externes Steuerungssystem dienen).

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dieser ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme X30/11 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.	

### 3.8.4 6-3\* Analogeingang X30/11

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 3 (X30/11) an VLT® General Purpose I/O MCB 101.

6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten minimalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeed-backUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem minimalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung</i> ).	

6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
100 Reference-FeedbackUnit* [-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem Hochspannungswert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung</i> ).	

6-37 Kl. X30/11 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	Mit diesem Parameter kann die Signalausfallüberwachung deaktiviert werden. Er wird beispielsweise eingesetzt, wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems eingesetzt werden (z. B. wenn sie nicht Teil von Regelungsfunktionen des Frequenzumrichters sind, sondern zum Einspeisen von Daten in ein externes Steuerungssystem dienen).

### 3.8.5 6-4\* Analogeingang X30/12

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 4 (X30/12) im VLT® Universal-E/A MCB 101.

6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-41 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> eingestellten minimalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-40 - 10 V]	Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Legt den Skalierungswert des Analogausgangs fest, der dem minimalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung</i> ).

6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:		Funktion:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem maximalen Spannungswert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung</i> ).

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Dieser ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme X30/12 zu unterdrücken. Ein hoher Wert ergibt mehr Dämpfung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit.</p>

6-47 Kl. X30/12 Signalfehler		
Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter kann die Signalausfallüberwachung deaktiviert werden. Er wird beispielsweise eingesetzt, wenn die Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems eingesetzt werden (z. B. wenn sie nicht Teil von Regelungsfunktionen des Frequenzumrichters sind, sondern zum Einspeisen von Daten in ein externes Steuerungssystem dienen).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

### 3.8.6 6-5\* Analogausgang 1

Parameter zum Konfigurieren und Skalieren der Funktion für Analogausgang 1 (Klemme 42). Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4–20 mA. Die Masseklemme (Klemme 39) ist für den analogen und digitalen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		Funktion:
		<p><b>HINWEIS</b> Die Werte für den minimalen Sollwert finden Sie in <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> und die Werte für den maximalen Sollwert in <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>.</p> <p>Wählen Sie die Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang aus. Ein Motorstrom von 20 mA entspricht <math>I_{max}</math>.</p>
[0]	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100] *	Ausg. freq. 0-100	0-100 Hz, (0-20 mA).
[101]	Sollwert min-max	Min. Sollwert – Max. Sollwert (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0- $I_{max}$	0 - Maximaler Strom des Wechselrichters ( <i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i> ), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze ( <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> ), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornenn Drehmoment (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	0 - Motornennleistung (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahlgrenze ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ), (0-20 mA)
[108]	Drehm. +-160%	(0-20 mA)
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 % (0-20 mA).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 % (0-20 mA).

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 % (0-20 mA).
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Ausg. freq. 0-100 4-20 mA	0-100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	Minimaler Sollwert - Maximaler Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> .
[133]	Motorst. 4-20mA	0-Maximaler Strom des Wechselrichters ( <i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i> ).
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 mA	0-Drehmomentgrenze ( <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> )
[135]	Drehm. 0-nom. 4-20mA	0-Motornenn Drehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	0-Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	0-Max. Drehzahlgrenze ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ).
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	0-100 % (0-20 mA)
[140]	Bus 4-20 mA	0-100%.
[141]	Bus-Strg To	0-100 % (0-20 mA).
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	0-100%.
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	0-100%.
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	0-100%.
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	0-100%.
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	Wenn Sie diesen Parameter ausgewählt haben, entspricht der Klemmenausgang der skalierten DC-

6-50 Klemme 42 Analogausgang														
Option:	Funktion:													
		Zwischenkreisspannung. <i>Tabelle 3.17</i> stellt die Beziehung zwischen der DC-Zwischenkreisspannung und dem Klemmenausgang dar.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DC-Zwischenkreisspannung (V)</th> <th>Klemmenausgang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>V \leq</math>Unterspannungsgrenzwert</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><math>V \geq</math>Überspannungsgrenzwert</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Spannungsbereich: Unterspannung &lt; V &lt; Überspannung</td> <td>Linear geschaltet</td> </tr> </tbody> </table>	DC-Zwischenkreisspannung (V)	Klemmenausgang	$V \leq$ Unterspannungsgrenzwert	0%	$V \geq$ Überspannungsgrenzwert	100%	Spannungsbereich: Unterspannung < V < Überspannung	Linear geschaltet				
DC-Zwischenkreisspannung (V)	Klemmenausgang													
$V \leq$ Unterspannungsgrenzwert	0%													
$V \geq$ Überspannungsgrenzwert	100%													
Spannungsbereich: Unterspannung < V < Überspannung	Linear geschaltet													
		<p><b>Tabelle 3.17 Beziehung zwischen der DC-Zwischenkreisspannung und dem Klemmenausgang</b></p> <p><i>Tabelle 3.18</i> stellt die Unterspannungs- und Überspannungsgrenzwerte für die verschiedenen Frequenzrichtergrößen dar.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenzrichtergröße</th> <th>Unterspannungsgrenzwert [V]</th> <th>Überspannungsgrenzwert [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2/S2</td> <td>185</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>T4/S4</td> <td>373</td> <td>855</td> </tr> <tr> <td>T6/T7</td> <td>553</td> <td>1130</td> </tr> </tbody> </table>	Frequenzrichtergröße	Unterspannungsgrenzwert [V]	Überspannungsgrenzwert [V]	T2/S2	185	410	T4/S4	373	855	T6/T7	553	1130
Frequenzrichtergröße	Unterspannungsgrenzwert [V]	Überspannungsgrenzwert [V]												
T2/S2	185	410												
T4/S4	373	855												
T6/T7	553	1130												
		<p><b>Tabelle 3.18 Unterspannungs- und Überspannungsgrenzwerte für verschiedene Frequenzrichtergrößen</b></p>												

6-50 Klemme 42 Analogausgang								
Option:	Funktion:							
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Analogausgang</td></tr> <tr><td>2</td><td>Unterspannungsgrenzwert</td></tr> <tr><td>3</td><td>Überspannungsgrenzwert</td></tr> </table>		1	Analogausgang	2	Unterspannungsgrenzwert	3	Überspannungsgrenzwert
1	Analogausgang							
2	Unterspannungsgrenzwert							
3	Überspannungsgrenzwert							
	<p>Abbildung 3.35 Beispiel: Der Analogausgang an Klemme 42 des T4-Frequenzumrichters mit ausgewählter Option [254] DC Link 0-20mA</p>							
[255]	DC Link 4-20mA	Die Funktion entspricht [254] DC Link 0-20mA.						

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	<p>Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal (0 mA oder 4 mA) des Analogsignals an Ausgangsklemme 42. Stellen Sie den Wert auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang ausgewählten Variable ein.</p>	

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	<p>Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal (20 mA) des Analogsignals an Ausgangsklemme 42. Stellen Sie den Wert auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang ausgewählten Variable ein.</p>	
	<p>Abbildung 3.36 Ausgangsstrom vs Sollwertvariable</p>	
	<p>Sie können den Wert bei Vollausschlag auch unter 20 mA einstellen, indem Sie die Werte durch Verwendung der folgenden Formel &gt;100 % programmieren:</p>	

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	
Range:	Funktion:
	$20 \text{ mA} / \text{gewünschte maximale Strom} \times 100 \%$ <p>i. e. <math>10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%</math></p>

**Beispiel 1:**

Variable = Ausgangsfrequenz, Bereich = 0-100 Hz.  
 Für Ausgang benötigter Bereich = 0-50 Hz.  
 Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 4 mA wird bei 0 Hz (0 % des Bereichs) benötigt. Stellen Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 %.  
 Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 50 mA wird bei 20 Hz (50 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 50 %.

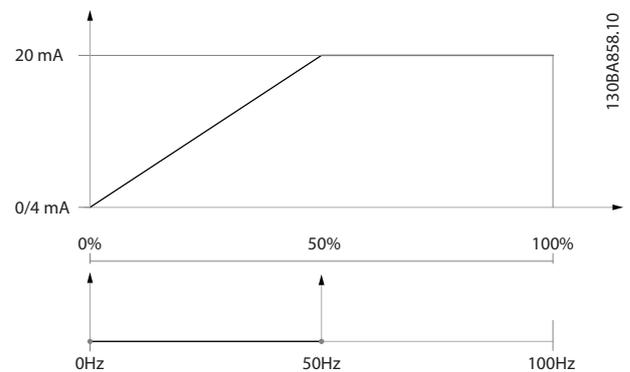


Abbildung 3.37 Beispiel 1

**Beispiel 2:**

Variable = Istwert, Bereich = -200 % bis +200 %.  
 Für Ausgang benötigter Bereich = 0-100 %.  
 Ein Ausgangssignal von 20 mA oder 4 mA wird bei 0 Hz (0 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 50 %.  
 Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 100 % (75 % des Bereichs) benötigt. Stellen Sie Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 75 %.

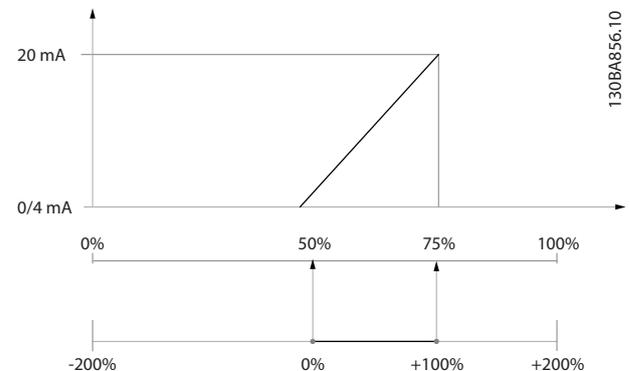


Abbildung 3.38 Beispiel 2

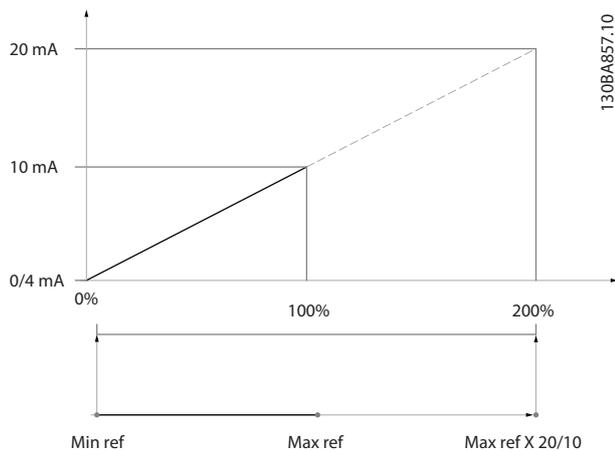
**Beispiel 3:**

Variabler Wert = Sollwert, Bereich = Min. Sollw. - Max. Sollw.

Für Ausgang benötigter Bereich = min. Sollwert (0 %)-max. Sollwert (100 %), 0-10 mA.

Bei minimalem Sollwert wird ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA benötigt. Stellen *Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 0 %.

Bei maximalem Sollwert (100 % des Bereichs) wird ein Ausgangssignal von 10 mA benötigt. Stellen Sie den Wert *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 200%. (20 mA/10 mA x 100%=200%).



130BA857.10

Abbildung 3.39 Beispiel 3

6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Hält bei Bussteuerung das Niveau von Ausgang 42.

6-54 Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	
Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Hält das voreingestellte Niveau von Ausgang 42. Wenn Sie in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> eine Timeout-Funktion wählen, wird der Ausgang bei einem Feldbus-Timeout auf dieses Niveau voreingestellt.

6-55 AnalogausgangsfILTER	
Option:	Funktion:
	Bei den folgenden Anzeigeparametern aus der Auswahl in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> ist ein Filter gewählt, wenn <i>Parameter 6-55 AnalogausgangsfILTER</i> eingeschaltet ist.

6-55 AnalogausgangsfILTER			
Option:		Funktion:	
		Auswahl	
		Motorstrom (0-I <sub>max</sub> )	[103] [133]
		Drehmomentgrenze (0-T <sub>lim</sub> )	[104] [134]
		Nennmoment (0-T <sub>nom</sub> )	[105] [135]
		Leistung (0-P <sub>nom</sub> )	[106] [136]
		Drehzahl (0-Speed <sub>max</sub> )	[107] [137]
Tabelle 3.19 Anzeigeparameter			
[0] *	Aus	Filter aus.	
[1]	Ein	Filter ein.	

3.8.7 6-6\* Analogausgang X30/8

Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA. Die Masseklemme (Klemme X30/8) ist für den analogen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang	
Gleiche Optionen und Funktionen wie <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> .	

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	Skaliert den min. Ausgang des ausgewählten Analsignals an Klemme X30/8. Dieser Parameter skaliert den Mindestwert in Prozent des maximalen Signalpegels. Geben Sie zum Beispiel den Wert 25 % ein, wenn der Ausgang bei 25 % des maximalen Ausgangswert 0 mA betragen soll. Skalierungswerte bis zu 100 % können die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung</i> nicht überschreiten. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das VLT® Universal-E/A-Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.	

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	Skaliert den max. Ausgang des ausgewählten Analsignals an Klemme X30/8. Stellen Sie den Wert auf Maximalwert des Stromsignalausgangs ein. Sie können den Ausgang so skalieren, dass beim Skalenendwert ein Strom unter 20 mA bzw. bei einem Ausgang von unter 100 % des maximalen Signalwertes 20 mA erzielt werden. Sollen die 20 mA Ausgangsstrom bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, d. h. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom mit einem Wert zwischen 4 und	

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
	20 mA erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:	
	$20 \text{ mA} / \text{gewünschte maximale Strom} \times 100 \%$	
	i. e. 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$	

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält den an der Ausgangsklemme anzuwendenden Wert, wenn diese als Bussteuerung konfiguriert ist.

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	Enthält den an die Ausgangsklemme anzulegenden Wert, wenn diese als Bussteuerungs-Timeout konfiguriert ist und ein Timeout erkannt wird.

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/1 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100]	Ausg. freq. 0-100	
[101]	Sollwert min-max	
[102]	Istwert +-200 %	
[103]	Motorstrom 0-Imax	
[104]	Drehm. 0-Tlim	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-Pnom	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Ausg. freq. 0-100 4-20 mA	
[131]	Sollwert 4-20 mA	
[132]	Istwert 4-20mA	
[133]	Motorst. 4-20mA	
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 mA	
[135]	Drehm. 0-nom. 4-20mA	
[136]	Leistung 4-20 mA	
[137]	Drehzahl 4-20 mA	
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	
[140]	Bus 4-20 mA	

6-70 Kl. X45/1 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/1 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[141]	Bus-Strg To	
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-71 Klemme X45/1 Min. Skalierung		
Eingabe des minimalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/1.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 Klemme X45/1 Max. Skalierung		
Eingabe des maximalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/1.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/1, wenn der Feldbus die Klemme steuert.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/1, wenn der Bussteuerungs-Timeout für die Klemme erkannt wird.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 Kl. X45/3 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/3 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[53]	MCO 4-20 mA	
[100]	Ausg. freq. 0-100	
[101]	Sollwert min-max	
[102]	Istwert +-200 %	
[103]	Motorstrom 0-Imax	
[104]	Drehm. 0-Tlim	

6-80 Kl. X45/3 Ausgang		
Wählen Sie den Ausgang von Klemme X45/3 der erweiterten VLT® Relais-Optionskarte MCB 113.		
Option:	Funktion:	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-Pnom	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	Ausg. freq. 0-100 4-20 mA	
[131]	Sollwert 4-20 mA	
[132]	Istwert 4-20mA	
[133]	Motorst. 4-20mA	
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 mA	
[135]	Drehm. 0-nom. 4-20mA	
[136]	Leistung 4-20 mA	
[137]	Drehzahl 4-20 mA	
[138]	Drehm. 4-20 mA	
[139]	Bussteuerung	
[140]	Bus 4-20 mA	
[141]	Bus-Strg To	
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	Ausg.freq. 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-81 Klemme X45/3 Min. Skalierung		
Eingabe des minimalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/3.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	

6-82 Klemme X45/3 Max. Skalierung		
Eingabe des maximalen Skalierungswerts des Analogsignalausgangs an Klemme X45/3.		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	

6-83 Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/3, wenn der Feldbus die Klemme steuert.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-84 Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout		
Eingabe des Ausgangswerts für Klemme X45/3, wenn der Bussteuerungs-Timeout für die Klemme erkannt wird.		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

### 3.9 Parametergruppe 8-\*\* Opt./ Schnittstellen

#### 3.9.1 8-0\* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in <i>Parameter 8-50 Motorfreilauf bis Parameter 8-56 Festsollwertanwahl.</i>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digital- eingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digita- leingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus: eine von zwei seriellen Schnittstellen oder vier installierten Optionen. Beim ersten Netz-Ein legt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch als [3] Option A fest, wenn in Steckplatz A eine gültige Feldbus-Option installiert ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und setzt <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> wieder auf die Werkseinstellung [1] FC-Schnittstelle zurück. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter ab. Wenn nach dem ersten Netz-Ein eine Option installiert wird, verändert sich die Einstellung von <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> nicht, aber der Frequenzumrichter wird abgeschaltet und zeigt <i>Alarm 67, Option geändert</i> an.</p>	
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 18000 s]	<p>Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von 2 aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Die in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt. Ein gültiges Steuerwort löst den Timeout-Zähler aus. Der einstellbare Mindestwert hängt vom eingesetzten Frequenzumrichter ab.</p> <p>Die Objektliste enthält Informationen zu den Objekten, die das Steuerungs-Timeout auslösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogausgang</li> <li>• Binärausgänge</li> <li>• AV0</li> <li>• AV1</li> <li>• AV2</li> <li>• AV4</li> <li>• BV1</li> <li>• BV2</li> <li>• BV3</li> <li>• BV4</li> <li>• BV5</li> <li>• Mehrstufige Ausgänge</li> </ul>	

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
<p>Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter <i>Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> angegebenen Zeitraums aktualisiert wird. [20] N2-Rückfallzeit erscheint nur nach Einstellung des Metasys N2-Protokolls.</p> <p><b>Für eine Änderung des Parametersatzes nach einem Timeout nehmen Sie folgende Konfiguration vor:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programmieren Sie <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> auf [9] <i>Externe Anwahl</i>.</li> <li>2. Wählen Sie den relevanten Satz in <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> aus.</li> </ol>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Nimmt die Steuerung über den Feldbus (Feldbus oder Standard) mithilfe des jüngsten Steuerworts wieder auf.
[1]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz bis zur Wiederherstellung der Kommunikation.

**8-04 Steuerwort Timeout-Funktion**

Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* angegebenen Zeitraums aktualisiert wird. [20] *N2-Rückfallzeit* erscheint nur nach Einstellung des Metasys N2-Protokolls.

**Für eine Änderung des Parametersatzes nach einem Timeout nehmen Sie folgende Konfiguration vor:**

1. Programmieren Sie *Parameter 0-10 Aktiver Satz* auf [9] *Externe Anwahl*.
2. Wählen Sie den relevanten Satz in *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* aus.

**Option:**
**Funktion:**

[2]	Stopp	Stopp und bei Wiederaufnahme der Kommunikation automatischer Wiederanlauf.
[3]	Festdrz. (JOG)	Der Motor läuft mit JOG-Drehzahl bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
[4]	Max. Drehzahl	Der Motor läuft bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation mit maximaler Drehzahl.
[5]	Stopp und Alarm	Motor stoppt, setzt den Frequenzumrichter anschließend auf einen Neustart zurück per: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldbus.</li> <li>• [Reset].</li> <li>• Digitaleingang.</li> </ul>
[7]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den Parametersatz nach einem Steuerwort-Timeout. Wenn die Kommunikation nach einem Timeout wiederhergestellt wird, stellt <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> den vor dem Timeout verwendeten Parametersatz wieder her oder behält den von der Timeout-Funktion hergestellten Parametersatz bei.
[8]	Anwahl Datensatz 2	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> .
[9]	Anwahl Datensatz 3	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> .
[10]	Anwahl Datensatz 4	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i> .
[20]	N2-Rückfallzeit	
[27]	Forced stop and trip	

**8-05 Steuerwort Timeout-Ende**

Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzumrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll.

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* wie folgt gesetzt ist:

- [7] *Konfiguration 1*.
- [8] *Konfiguration 2*.
- [9] *Konfiguration 3*.
- [10] *Konfiguration 4*.

**Option:**
**Funktion:**

[0]	Par.satz halten	Behält den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>Parameter 8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> umgeschaltet wird. Der Frequenzumrichter kehrt danach zu seinem ursprünglichen Parametersatz zurück.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor dem Timeout aktiv war.

**8-06 Timeout Steuerwort quittieren**

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] *Par.satz halten* in *Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende* auswählen.

**Option:**
**Funktion:**

[0] *	Kein Reset	Speichert den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> angegebenen Satz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [7] <i>Konfiguration 1</i>.</li> <li>• [8] <i>Konfiguration 2</i>.</li> <li>• [9] <i>Konfiguration 3</i>.</li> <li>• [10] <i>Konfiguration 4</i>.</li> </ul>
[1]	Reset	Versetzt den Frequenzumrichter nach einem Steuerwort-Timeout wieder in die ursprüngliche Konfiguration. Der Frequenzumrichter führt das Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung [0] <i>Kein Reset</i> zurück.

**8-07 Diagnose Trigger**

Nicht alle Feldbustypen unterstützen Diagnosefunktionen.

**Option:**
**Funktion:**

[0] *	Deaktiviert	Senden keiner erweiterten Diagnosedaten (EDD).
[1]	Alarmer	Senden von EDD nach Alarmen.
[2]	Alarmer/Warnungen	Senden von EDD nach Alarmen oder Warnungen.

8-08 Anzeigefilter		
Wenn die Anzeige des Drehzahlwertes im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0]	Motordaten Std-Filt.	Normale Feldbusanzeigen.
[1]	Motordaten LP-Filter	Gefilterte Feldbusanzeigen der folgenden Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 16-10 Leistung [kW].</li> <li>• Parameter 16-11 Leistung [PS].</li> <li>• Parameter 16-12 Motorspannung.</li> <li>• Parameter 16-14 Motorstrom.</li> <li>• Parameter 16-16 Drehmoment [Nm].</li> <li>• Parameter 16-17 Drehzahl [UPM].</li> <li>• Parameter 16-22 Drehmoment [%].</li> </ul>

### 3.9.2 8-1\* Steuerwort Steuerwort

8-10 Steuerprofil		
Wählen Sie die Interpretation der Steuer- und Zustandswörter aus, die dem installierten Feldbus zugewiesen sind. Nur die gültigen Optionen für den in Steckplatz A installierten Feldbus sind im LCP-Display sichtbar. Richtlinien zur Auswahl von [0] FC-Profil und [1] PROFIdrive-Profil finden Sie im <i>Projektierungshandbuch</i> des jeweiligen Produktes. Weitere Richtlinien zur Auswahl von [1] PROFIdrive-Profil, [5] ODVA und [7] CANopen DSP 402 finden Sie in der <i>Installationsanleitung</i> des installierten Feldbus.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	
[5]	ODVA	Nur verfügbar mit VLT® DeviceNet MCA 104 und VLT® EtherNet/IP MCA 121.
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort.		
Array [16]		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0]	Ohne Funktion	
[1] *	Standardprofil	Die Funktion entspricht dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Standardprofil.
[2]	Nur Alarm 68	Stellen Sie dies nur ein, wenn <i>Alarm 68, Safe Torque Off</i> auftritt.

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort.		
Array [16]		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[3]	Abschalt. o. Al. 68	Stellen Sie dies im Falle einer Abschaltung ein, es sei denn, <i>Alarm 68, Safe Torque Off</i> führt die Abschaltung aus.
[10]	Kl.18 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 18 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[11]	Kl.19 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 19 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[12]	Kl.27 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 27 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[13]	Kl.29 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 29 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[14]	Kl.32 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 32 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[15]	Kl.33 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 33 0 zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. 1 zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[16]	Kl.37 D.-Eing.Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37. 0 zeigt an, dass Klemme 37 deaktiviert ist (Safe Torque Off). 1 zeigt an, dass Klemme 37 aktiv ist (normal).
[20]	CTW Timeout Toggle Inverse	
[21]	Warnung Übertemp.	Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperatur die Grenze im Motor, im Frequenzumrichter, im Bremswiderstand oder im Thermistor überschreitet.

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort. Array [16]		
Option:	Funktion:	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Brems-IGBT einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Brems Elektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[40]	Außerh. Sollwertb.	
[60]	Vergleicher 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 0 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 1 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 2 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 3 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 4 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-1* Vergleicher</i> . Wird der Vergleichewert 5 als wahr ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 0 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 1 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 2 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 3 wahr,

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort. Array [16]		
Option:	Funktion:	
		aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 4 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe <i>Parametergruppe 13-4* Logikregeln</i> . Ergibt Logikregel 5 wahr, aktiviert sie den Ausgang. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [38] Digitalausgang A-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [32] Digitalausgang A-AUS gesetzt ist.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [38] Digitalausgang B-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [33] Digitalausgang B-AUS gesetzt ist
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [40] Digitalausgang C-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [34] Digitalausgang C-AUS gesetzt ist
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [41] Digitalausgang D-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [35] Digitalausgang D-AUS gesetzt ist
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion [42] Digitalausgang E-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [36] Digitalausgang E-AUS gesetzt ist
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> . Sie können den zugewiesenen Ausgang mit einer Smart Logic-Aktion

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort. Array [16]		
Option:	Funktion:	
	[43] Digitalausgang F-EIN schalten. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic-Aktion [37] Digitalausgang F-AUS gesetzt ist	
[86]	ATEX ETR I-Alarm	
[87]	ATEX ETR f-Alarm	
[88]	ATEX ETR I-Warnung	
[89]	ATEX ETR f-Warnung	
[181]	Prev. Maintenance	
[182]	Deragging	
[183]	Post/Pre Lube	
[190]	No-Flow	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt	
[196]	Emergency Mode	
[197]	Emerg. Mode was Act.	
[199]	Pipe Filling	
[200]	User Defined Alerts	

8-14 Steuerwort Konfiguration		
Array [15]		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Die Informationen in diesem Bit werden vom Frequenzumrichter ignoriert.
[1] *	Standardprofil	Die Funktionalität des Bits hängt von der Auswahl in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> ab.
[2]	CTW gültig, aktiv niedrig	Wenn dieses Bit auf 1 gesetzt ist, ignoriert der Frequenzumrichter die verbleibenden Bits des Steuerworts.
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	Die Aktivierung kehrt den resultierenden Fehler vom PID-Prozessregler um. Nur verfügbar, wenn <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [6] <i>Flächenwickler</i> , [7] <i>Erw.PID-Drehz.m.Rück.</i> oder [8] <i>Erw.PID-Drehz.o.Rück.</i> eingestellt ist.
[5]	PID reset I part	Die Aktivierung setzt den I-Anteil des PID-Prozessreglers zurück. Entspricht

8-14 Steuerwort Konfiguration		
Array [15]		
Option:	Funktion:	
		<i>Parameter 7-40 Process PID I-part Reset.</i> Nur verfügbar, wenn <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [6] <i>Flächenwickler</i> , [7] <i>Erw.PID-Drehz.m.Rück.</i> oder [8] <i>Erw.PID-Drehz.o.Rück.</i> eingestellt ist.
[6]	PID enable	Die Aktivierung aktiviert den PID-Prozessregler. Entspricht <i>Parameter 7-50 Process PID Extended PID.</i> Nur verfügbar, wenn <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [6] <i>Flächenwickler</i> , [7] <i>Erw.PID-Drehz.m.Rück.</i> oder [8] <i>Erw.PID-Drehz.o.Rück.</i> eingestellt ist.
[7]	External Interlock	
[10]	Bit 10 = 0 > CTW Timeout	
[20]	Control Word Toggle Command	
[66]	Sleep Mode	
[78]	Reset Preventive Maintenance Word	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	flow confirmation	
[190]	Emergency Mode Ref Bit 0	
[191]	Emergency Mode Ref Bit 1	
[192]	Emergency Mode Ref Bit 2	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Array [16]		
Wählen Sie die Bedeutung eines bestimmten Bit im konfigurierbaren Alarm- und Warnwort. Das Wort hat 16 Bits (0-15).		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Array [16]		
Wählen Sie die Bedeutung eines bestimmten Bit im konfigurierbaren Alarm- und Warnwort. Das Wort hat 16 Bits (0–15).		
Option:	Funktion:	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communication warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtemperature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
Array [16]		
Wählen Sie die Bedeutung eines bestimmten Bit im konfigurierbaren Alarm- und Warnwort. Das Wort hat 16 Bits (0–15).		
Option:	Funktion:	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

### 3.9.3 8-3\* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
		Protokollauswahl für die serienmäßige FC-Schnittstelle (RS485) auf der Steuerkarte.
[0]	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll, wie im entsprechenden <i>Projektierungshandbuch</i> unter <i>RS485-Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[1]	FC/MC-Profil	Wie [0] <i>FC-Profil</i> , wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzumrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzumrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT 10 Konfigurationssoftware verwendet.

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß Modbus RTU-Protokoll.
[3]	Metasys N2	
[9]	FC-Option	
[22]	Modbus CASCADE Master	Ermöglicht den Betrieb des Umrichters als Master-Kaskadenregler (Cascade Controller 2.0). Setzt <i>Parameter 8-32 Baudrate</i> auf Option [3] 19200 Baud. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Kapitel 3.24.1 Einführung</i> .

8-31 Adresse		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1 - 255 ]	Eingabe der Adresse der FC-Schnittstelle (Standard) Gültiger Bereich: Abhängig vom ausgewählten Protokoll.

8-32 Baudrate		
Baudraten 9600, 19200, 38400 und 76800 sind nur für BACnet gültig. Die Werksteinstellung hängt vom FC-Protokoll ab.		
Option:	Funktion:	
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-33 Parität/Stopbits		
Parität und Stopbits für das Protokoll <i>Parameter 8-30 FC-Protokoll</i> mittels FC-Schnittstelle. Bei einigen Protokollen sind nicht alle Optionen zu sehen. Die Standardeinstellung hängt vom ausgewählten Protokoll ab.		
Option:	Funktion:	
[0]	Ger. Parität, 1 Stoppbit	
[1]	Unger. Parität, 1 Stoppbit	
[2]	Ohne Parität, 1 Stoppbit	
[3]	Ohne Parität, 2 Stopbits	

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay		
Range:	Funktion:	
10 ms*	[ 5 - 10000 ms ]	Definiert die minimale Verzögerung, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Diese Funktion dient dem Umgehen von Modem-Umsteuerzeiten.
Größenabhängig*	[ 5 - 10.000 ms ]	Definiert die minimale Verzögerung, welche der Frequenzumrichter nach

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay		
Range:	Funktion:	
		dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Diese Funktion dient dem Umgehen von Modem-Umsteuerzeiten.

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 11 - 10001 ms ]	Definiert die maximale Zeitverzögerung zwischen dem Übertragen einer Abfrage und dem Empfang der Antwort. Nach Überschreiten der Verzögerung wird die Steuerwort Timeout-Funktion aktiviert.

8-37 Interchar. Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.00 - 35.01 ms ]	Legen Sie das maximal zulässige Zeitintervall zwischen dem Empfang von zwei Byte fest. Dieser Parameter aktiviert bei Unterbrechung der Übertragung ein Timeout.

### 3.9.4 8-4\* Telegrammtyp

8-40 Telegrammtyp		
Ermöglicht den Einsatz von frei konfigurierbaren oder Standard-Telegrammen für die FC-Schnittstelle.		
Option:	Funktion:	
[1] *	Standardteleg. 1	
[100]	Ohne	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Anw.Telegramm 1	
[202]	Anw.Telegramm 3	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Wählen Sie die Parameter, die den Telegrammen des PCD zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
	ist vom Telegrammtyp abhängig. Die Werte in den PCD werden anschließend als Datenwerte in die ausgewählten Parameter geschrieben.	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[553]	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	
[558]	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[615]	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[625]	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[673]	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	
[683]	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1686]	FC Sollwert 1	
[2021]	Sollwert 1	
[2022]	Sollwert 2	
[2023]	Sollwert 3	
[2643]	Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
[2653]	Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Wählen Sie die Parameter, die den PCD der Telegramme zugewiesen werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist vom Telegrammtyp abhängig. PCD enthalten die tatsächlichen Datenwerte der ausgewählten Parameter.
[15]	Readout: actual setup	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	Anzeige der an der Motorwelle anliegenden mechanischen Leistung.
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [64]		
Option:	Funktion:	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	Zeigt das Alarm-/Warnwort, das in <i>Parameter 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> konfiguriert ist.
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1696]	Wartungswort	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	
[1836]	Analogeingang X48/2 [mA]	
[1837]	Temp. Eing. X48/4	
[1838]	Temp. Eing. X48/7	
[1839]	Temp. Eing. X48/10	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[1860]	Digital Input 2	
[2792]	% Of Total Capacity	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2969]	Flow	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	

### 3.9.5 8-5\* Betr. Bus/Klemme

Parameter für die Konfiguration der Steuerwortzusammenführung.

#### **HINWEIS**

Dieser Parameter sind nur aktiv, wenn Sie Parameter 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort eingestellt haben.

8-50 Motorfreilauf		
Wählen Sie den Auslöser für die Motorfreilauffunktion aus.		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Motorfreilauffunktion aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Motorfreilauffunktion aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Motorfreilauffunktion aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Motorfreilauffunktion aus.

8-52 DC Bremse		
Wählen Sie die Steuerung der DC-Bremse über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) gesetzt ist, steht nur die Auswahl [0] Klemme zur Verfügung.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND über einen der Digitaleingänge.
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-53 Start		
Wählen Sie den Auslöser für die Startfunktion aus.		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Startfunktion aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Startfunktion aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Startfunktion aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Startfunktion aus.

8-54 Reversierung		
Definiert für die Funktion Reversierung (Drehrichtungswechsel) des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Feldbus.		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie Parameter 8-01 Führungshöhe auf [0] Klemme und Steuerwort eingestellt haben.
[0] *	Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Reversierungsbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND über einen der Digitaleingänge.
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-55 Satzanwahl		
Wählen Sie den Auslöser für die Konfigurationsauswahl aus.		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Konfigurationsauswahl aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Konfigurationsauswahl aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Konfigurationsauswahl aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Konfigurationsauswahl aus.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie den Auslöser für die Festsollwertanwahl aus.
[0]	Klemme	Ein Digitaleingang löst die Festsollwertanwahl aus.
[1]	Bus	Eine serielle Kommunikationsschnittstelle oder der Feldbus löst die Festsollwertanwahl aus.
[2]	Bus UND Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle und ein Digitaleingang lösen die Festsollwertanwahl aus.
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Feldbus bzw. die serielle Kommunikationsschnittstelle oder ein Digitaleingang lösen die Festsollwertanwahl aus.

### 3.9.6 8-8\* FC-Anschlussdiagnose

Diese Parameter dienen zur Überwachung der Buskommunikation über die Frequenzumrichter-Schnittstelle.

8-80 Zähler Busmeldungen		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.

8-81 Zähler Busfehler		
Array [6]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der am Bus erfassten Telegramme mit Fehlern (z. B. CRC-Fehler).

8-82 Erhaltene Slavemeldungen		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	Dieser Parameter zeigt die vom Frequenzumrichter an den Follower gesendete Zahl gültiger Telegramme.

8-83 Zähler Slavefehler		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die nicht vom Frequenzumrichter ausgeführt werden.

### 3.9.7 8-9\*Bus-Festdrehzahl

8-94 Bus Istwert 1		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200 ]	Schreiben Sie einen Istwert über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option in diesen Parameter. Sie müssen diesen Parameter in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> als Istwertanschluss auswählen.

8-95 Bus Istwert 2		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200 ]	Siehe <i>Parameter 8-94 Bus Istwert 1</i> für detaillierte Informationen.

8-96 Bus Istwert 3		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200 ]	Siehe <i>Parameter 8-94 Bus Istwert 1</i> für detaillierte Informationen.

8-97 Response Error Codes		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 0 ]	

### 3.10 Parameter 9-\*\* PROFIdrive

Informationen zu PROFIBUS-Parameterbeschreibungen finden Sie im *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Programmierhandbuch*.

### 3.11 Parameter 10-\*\* CAN/DeviceNet

#### 3.11.1 10-0\* Grundeinstellungen

10-00 Protokoll		
Option:	Funktion:	
[1] *	DeviceNet	<b>HINWEIS</b> Die Parameteroptionen sind von der installierten Option abhängig.  Zeigt das aktive CAN-Protokoll an.

10-01 Baudratenauswahl		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Feldbus-Übertragungsgeschwindigkeit. Die Auswahl muss der Übertragungsgeschwindigkeit des Masters und der anderen Feldbus-Knoten entsprechen.
[16]	10 kBit/s	
[17]	20 kBit/s	
[18]	50 kBit/s	
[19]	100 kBit/s	
[20]	125 kBit/s	
[21]	250 kBit/s	
[22]	500 kBit/s	
[23]	800 kBit/s	
[24]	1000 kBit/s	

10-02 MAC-ID Adresse		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 63]	Auswahl der Stationsadresse. Jede mit demselben DeviceNet-Netzwerk verbundene Station muss eine eindeutige Adresse haben.

10-05 Zähler Übertragungsfehler		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-06 Zähler Empfangsfehler		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-07 Zähler Bus-Off		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.

#### 3.11.2 10-1\* DeviceNet

10-10 Prozessdatentyp		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Instanz (das Telegramm) für die Datenübertragung. Die verfügbaren Instanzen hängen von der Einstellung von <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> ab. Wenn <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> auf [0] <i>FC-Profil</i> eingestellt ist, stehen in <i>Parameter 10-10 Prozessdatentyp</i> die Optionen [0] <i>INSTANZ 100/150</i> und [1] <i>INSTANZ 101/151</i> zur Verfügung. Wenn <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> auf [5] <i>ODVA</i> eingestellt ist, stehen in <i>Parameter 10-10 Prozessdatentyp</i> Optionen [2] <i>INSTANZ 20/70</i> und [3] <i>INSTANZ 21/71</i> zur Verfügung. Instanzen 100/150 und 101/151 sind Danfoss-spezifisch. Die Instanzen 20/70 und 21/71 entsprechen ODVA-Drehstrommotorprofilen. Richtlinien zur Telegrammauswahl finden Sie im <i>VLT® DeviceNet MCA 104-Installationshandbuch</i> . <b>HINWEIS</b> Eine Änderung des Parameters wird sofort wirksam.
[0]	INSTANZ 100/150	
[1]	INSTANZ 101/151	
[2]	INSTANZ 20/70	
[3]	INSTANZ 21/71	
[6]	INSTANZ 102/152	

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie Schreiben von Prozessdaten für die I/O Assembly Instanzen 101/151. Sie können die Elemente 2 und 3 dieses Arrays auswählen. Die Elemente 0 und 1 dieses Arrays sind fest programmiert.
[0]	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[553]	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	
[558]	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[615]	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[625]	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[673]	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	
[683]	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1686]	FC Sollwert 1	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie Schreiben von Prozessdaten für die I/O Assembly Instanzen 101/151. Sie können die Elemente 2 und 3 dieses Arrays auswählen. Die Elemente 0 und 1 dieses Arrays sind fest programmiert.

10-13 Warnparameter		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zeigt Warnmeldungen über Standardbus oder DeviceNet an. Jeder Warnmeldung wird ein Bit zugeordnet. Nähere Informationen finden Sie im <i>VLT® MCA 104 DeviceNet-Installationshandbuch</i> .	

Bit	Beschreibung
0	Bus nicht aktiv
1	Expliziter Verbindungstimeout
2	E/A-Verbindung
3	Wiederholgrenze erreicht
4	Istwert nicht aktualisiert
5	CAN-Bus aus
6	E/A-Sendefehler
7	Initialisierungsfehler
8	Keine Busversorgung
9	Bus aus
10	Fehler passiv
11	Fehlerwarnung
12	Doppelte MAC-ID-Fehler
13	RX-Warteschlangenüberlauf
14	TX-Warteschlangenüberlauf
15	CAN-Überlauf

Tabelle 3.20 Warnbits

10-14 DeviceNet Sollwert		
Nur lesen vom LCP		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Sollwertquelle in Instanz 21/71 und 20/70.
[0] *	Aus	Aktiviert den Sollwert über die Analog-/Digitaleingänge.
[1]	Ein	Aktiviert den Sollwert über den Feldbus.

10-15 DeviceNet Steuerung		
Nur lesen vom LCP		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerquelle in Instanz 21/71 und 20/70.
[0] *	Aus	Ermöglicht die Steuerung über Analog-/Digitaleingänge.
[1]	Ein	Aktiviert die Steuerung über den Feldbus.

## 3.11.3 10-2\* COS-Filter

10-20 COS-Filter 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Eingabe des Werts für den COS-Filter 1 zur Konfiguration der Filtermaske für das Zustandswort. Bei einem Betrieb im COS (Change Of State) filtert diese Funktion Bits im Zustandswort heraus, die bei Änderungen nicht gesendet werden sollten.	

10-21 COS-Filter 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Eingabe des Werts für den COS-Filter 2 zur Konfiguration der Filtermaske für den Hauptistwert. Bei einem Betrieb im COS (Change Of State) filtert diese Funktion Bits im Hauptistwert heraus, die bei Änderungen nicht gesendet werden sollten.	

10-22 COS-Filter 3		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Eingabe des Werts für den COS-Filter 3 zur Konfiguration der Filtermaske für PCD 3. Bei einem Betrieb im COS (Change Of State) filtert diese Funktion Bits in PCD 3 heraus, die bei Änderungen nicht gesendet werden sollten.	

10-23 COS-Filter 4		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Eingabe des Werts für den COS-Filter 4 zur Konfiguration der Filtermaske für PCD 4. Bei einem Betrieb im COS (Change Of State) filtert diese Funktion Bits in PCD 4 heraus, die bei Änderungen nicht gesendet werden sollten.	

## 3.11.4 10-3\* Parameterzugriff

Die Parametergruppe ermöglicht den Zugriff auf indizierte Parameter und die Definition des Programm-Satzes.

10-30 Array Index		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 255 ]	Zeigt Arrayparameter an. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn ein VLT® DeviceNet MCA 104 installiert ist.	

10-31 Datenwerte speichern		
Option:	Funktion:	
		Per DeviceNet geänderte Parameterwerte werden nicht automatisch im nicht flüchtigen Speicher gespeichert. Verwenden Sie diesen Parameter zur Aktivierung einer Funktion, die Parameterwerte im nicht flüchtigen EEPROM-Speicher speichert, sodass geänderte Parameterwerte bei einer Abschaltung erhalten bleiben.
[0] *	Aus	Deaktiviert die nicht flüchtige Speicherfunktion.
[1]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte aus dem aktiven Parametersatz im nicht flüchtigen Speicher. Die Auswahl kehrt zu [0] Aus zurück, wenn alle Werte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte für alle Parametersätze im nicht flüchtigen Speicher. Die Auswahl kehrt zu [0] Aus zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert wurden.

10-32 DeviceNet Revision		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 65535 ]	Anzeige der DeviceNet-Revisionsnummer. Mit diesem Parameter können Sie EDS-Dateien erstellen.	

10-33 EEPROM speichern		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Deaktiviert die nicht flüchtige Datenspeicherung.
[1]	Ein	Speichert die empfangenen Parameterdaten über das VLT® DeviceNet MCA 104 standardmäßig im nicht flüchtigen EEPROM-Speicher.

10-34 DeviceNet-Produktcode		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 65535 ]		

10-39 DeviceNet F-Parameter		
Array [1000]. Kein LCP-Zugriff		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 0 ]	Mit diesem Parameter können Sie den Frequenzrichter per VLT® DeviceNet MCA 104 konfigurieren und die EDS-Datei erstellen.	

### 3.12 Parameter 13-\*\* Smart Logic

Die Smart Logic Control (SLC) ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe *Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [x]*), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [x]*) als wahr ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind nummeriert und paarweise geordnet. Wenn also das erste Ereignis erfüllt ist (d. h., WAHR ist), wird die erste Aktion ausgeführt. Danach werden die Bedingungen des zweiten Ereignisses ausgewertet, und wenn WAHR, wird die zweite Aktion ausgeführt usw. Es wird jeweils nur ein Ereignis ausgewertet. Ist das Ereignis FALSCH, wird während des aktuellen Abtastintervalls keine Aktion (in der SLC) ausgeführt und es werden keine anderen Ereignisse ausgewertet. Das bedeutet, wenn die SLC startet, wird bei jedem Abtastintervall zuerst das erste Ereignis (und nur das erste) ausgewertet. Nur wenn das erste Ereignis als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt die SLC die erste Aktion aus und beginnt, das zweite Ereignis auszuwerten. Sie können 1–20 Ereignisse und Aktionen programmieren. Wenn das letzte Ereignis/die letzte Aktion ausgeführt worden ist, beginnt die Sequenz neu beim ersten Ereignis/bei der ersten Aktion. *Abbildung 3.40* zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:

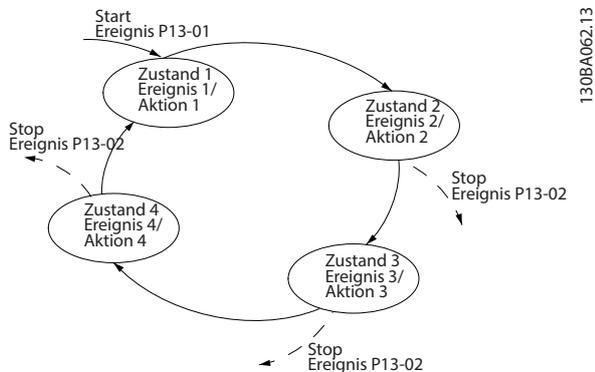


Abbildung 3.40 Smart Logic-Ereignisaktionen

#### Starten und Stoppen der SLC

Sie können die SLC durch Auswahl von [1] Ein oder [0] Aus in *Parameter 13-00 Smart Logic Controller* starten und stoppen. Die SLC startet immer in Zustand 0 (in dem sie das erste Ereignis auswertet). Die SLC startet, wenn das Startereignis (definiert unter *Parameter 13-01 SL-Controller Start*) als WAHR bewertet wird (vorausgesetzt, dass [1] Ein unter *Parameter 13-00 Smart Logic Controller* ausgewählt ist). Die SLC stoppt, wenn das Stoppereignis (*Parameter 13-02 SL-Controller Stopp*) WAHR ist. *Parameter 13-03 SL-Parameter Initialisieren* setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung von Neuem.

### 3.12.1 13-0\*SLC-Einstellungen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der Smart Logic Control (SLC Ablaufsteuerung). Der Frequenzumrichter führt die Logikfunktionen und Vergleiche immer im Hintergrund aus. Dies ermöglicht getrennte Steuerung von Digitaleingängen und -ausgängen.

13-00 Smart Logic Controller		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Deaktiviert den Smart Logic Controller.
[1]	Ein	Aktiviert den Smart Logic Controller.

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
		Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestartet werden soll.
[0]	FALSCH	Gibt einen festen Wert für FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt einen festen Wert für Wahr in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleusgänge</i> .

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und Sie die [Reset]-Taste drücken.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [◀] drücken.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▶] drücken.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▲] drücken.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▼] drücken.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
		Definiert, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.
[0]	FALSCH	Gibt einen festen Wert für FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt einen festen Wert für Wahr in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[13]	Außerh.Istwertber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[14]	Unter Min.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[15]	Über Max.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitaleingänge</i> .
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Verwendet das Ergebnis von Timer 0 in der Logikregel.
[31]	Timeout 1	Verwendet das Ergebnis von Timer 1 in der Logikregel.
[32]	Timeout 2	Verwendet das Ergebnis von Timer 2 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Feldbus oder andere Methoden).

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und Sie die [Reset]-Taste drücken.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist wahr, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [◀] drücken.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▶] drücken.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▲] drücken.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn Sie die Taste [▼] drücken.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.
[70]	Timeout 3	Verwendet das Ergebnis von Timer 3 in der Logikregel.
[71]	Timeout 4	Verwendet das Ergebnis von Timer 4 in der Logikregel.
[72]	Timeout 5	Verwendet das Ergebnis von Timer 5 in der Logikregel.
[73]	Timeout 6	Verwendet das Ergebnis von Timer 6 in der Logikregel.
[74]	Timeout 7	Verwendet das Ergebnis von Timer 7 in der Logikregel.
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

Es gibt Digitalwerte, die mit festgelegten Zeitwerten verglichen werden. Siehe Erklärung unter *Parameter 13-10 Vergleichers-Operand*. Vergleiche werden einmal pro Abtastintervall ausgewertet. Sie können das Ergebnis (wahr oder falsch) direkt benutzen. Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index von 0–5. Wählen Sie Index 0, um Vergleichers 0 zu programmieren, Index 1, um Vergleichers 1 zu programmieren usw.

13-10 Vergleichers-Operand		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die vom Vergleichers zu überwachende Variable aus.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	
[13]	Analogeingang 54	
[14]	Interne 10V	
[15]	Interne 24V	
[17]	Steuere.Temperatur	
[18]	Pulseingang 29	
[19]	Pulseingang 33	
[20]	Alarmnummer	
[21]	Warnnummer	
[22]	Analogeing. X30/11	
[23]	Analogeing. X30/12	
[24]	Durchfl. ohne Sensor	
[25]	Druck ohne Sensor	
[26]	Flow Totalized Volume	
[27]	Flow Actual Volume	
[28]	Flow	
[29]	Number Of Pump Running	
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[38]	Derag Counter	
[40]	Analogeingang X42/1	
[41]	Analogeingang X42/3	
[42]	Analogeingang X42/5	

### 3.12.2 13-1\* Vergleichers

Vergleichers dienen zum Vergleichen von Betriebsvariablen (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Analogeingang usw.) mit festen Sollwerten.

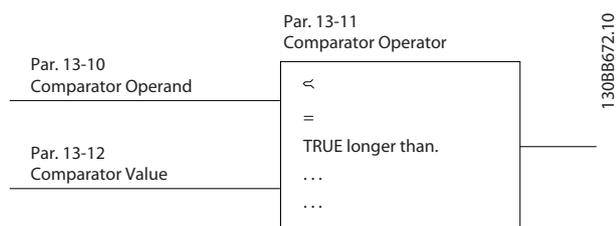


Abbildung 3.41 Vergleichers

13-10 Vergleichler-Operand	
Array [6]	
Option:	Funktion:
[46] AI53 scaled	
[47] AI54 scaled	
[48] AI53 unit	
[49] AI54 unit	
[50] FALSCH	
[51] WAHR	
[52] Steuer. bereit	
[53] FU bereit	
[54] Motor ein	
[55] Reversierung	
[56] Im Bereich	
[60] Ist=Sollwert	
[61] Unter Min.-Sollwert	
[62] Über Max.-Sollwert	
[65] Moment.grenze	
[66] Stromgrenze	
[67] Außerh.Stromber.	
[68] Unter Min.-Strom	
[69] Über Max.-Strom	
[70] Außerh. Freq.ber.	
[71] Unter Min.-Drehzahl	
[72] Über Max.-Drehzahl	
[75] Außerh.Istwertber.	
[76] Unter Min.-Istwert	
[77] Über Max.-Istwert	
[80] Warnung Übertemp.	
[82] Netzsp.auss.Bereich	
[85] Warnung	
[86] Alarm (Abschaltung)	
[87] Alarm (Absch.vergl.)	
[90] Bus OK	
[91] Mom.grenze u. Stopp	
[92] Stör.Bremse (IGBT)	
[94] Sich.Stopp aktiv	
[100] Vergleichler 0	
[101] Vergleichler 1	
[102] Vergleichler 2	
[103] Vergleichler 3	
[104] Vergleichler 4	
[105] Vergleichler 5	
[110] Logikregel 0	
[111] Logikregel 1	
[112] Logikregel 2	
[113] Logikregel 3	
[114] Logikregel 4	
[115] Logikregel 5	
[120] Timeout 0	
[121] Timeout 1	
[122] Timeout 2	
[123] Timeout 3	
[124] Timeout 4	

13-10 Vergleichler-Operand	
Array [6]	
Option:	Funktion:
[125] Timeout 5	
[126] Timeout 6	
[127] Timeout 7	
[130] Digitaleingang 18	
[131] Digitaleingang 19	
[132] Digitaleingang 27	
[133] Digitaleingang 29	
[134] Digitaleingang 32	
[135] Digitaleingang 33	
[150] SL-Digitalausgang A	
[151] SL-Digitalausgang B	
[152] SL-Digitalausgang C	
[153] SL-Digitalausgang D	
[154] SL-Digitalausgang E	
[155] SL-Digitalausgang F	
[160] Relais 1	
[161] Relais 2	
[162] Relais 3	
[163] Relais 4	
[164] Relais 5	
[165] Relais 6	
[166] Relais 7	
[167] Relais 8	
[168] Relais 9	
[180] Hand-Sollwert aktiv	
[181] Fern-Sollwert aktiv	
[182] Startbefehl	
[183] FU gestoppt	
[185] Handbetrieb	
[186] Autobetrieb	
[187] Startbefehl gegeben	
[190] Digitaleingang X30/2	
[191] Digitaleingang X30/3	
[192] Digitaleingang X30/4	
[193] Digitaleingang X46/1	
[194] Digitaleingang X46/2	
[195] Digitaleingang X46/3	
[196] Digitaleingang X46/4	
[197] Digitaleingang X46/5	
[198] Digitaleingang X46/6	
[199] Digitaleingang X46/7	
[204] System On Ref	
[205] No Flow	
[206] Dry Pump	
[207] End of Curve	
[208] Broken Belt	
[209] ECB Drive Mode	
[210] ECB Bypass Mode	
[211] ECB Test Mode	
[212] Emergency Mode	
[240] Totalized Vol in thousands	

13-10 Vergleichs-Operand		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[241]	Totalized Vol in millions	
[242]	Totalized Vol in billions	
[243]	Totalized Vol in trillions	
[245]	Actual Vol in thousands	
[246]	Actual Vol in millions	
[247]	Actual Vol in billions	
[248]	Actual Vol in trillions	
[249]	Therm. Sensor Temp.	

13-11 Vergleichs-Funktion		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0]	<	Wählen Sie [0] <, damit das Ergebnis der Bewertung wahr ist, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> ausgewählte Variable kleiner ist als der Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichs-Wert</i> . Das Ergebnis ist falsch, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> ausgewählte Variable größer ist als der Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichs-Wert</i> .
[1]	≈ (gleich)	Wählen Sie [1] ≈, damit das Ergebnis der Bewertung wahr ist, wenn die in <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> ausgewählte Variable ungefähr gleich dem Festwert in <i>Parameter 13-12 Vergleichs-Wert</i> ist.
[2]	>	Wählen Sie [2] > für die inverse Logik von Option [0] <.
[5]	WAHR länger als..	
[6]	FALSCH länger als..	
[7]	WAHR kürzer als..	
[8]	FALSCH kürzer als..	

13-12 Vergleichs-Wert		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[-100000 - 100000 ]	Definiert den Auslösepegel für die von diesem Vergleichs überwachte Variable. Dies ist ein Arrayparameter, der die Vergleichs-erwerte 0 bis 5 enthält.

### 3.12.3 RS Flip Flops

Die Reset/Set Flip-Flops speichern das Signal, bis ein „Set“ (Setzen) oder „Reset“ (Zurücksetzen) erfolgt.

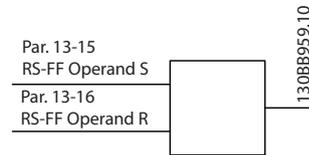


Abbildung 3.42 Reset/Set Flip Flops

Es werden zwei Parameter verwendet, und Sie können den Ausgang in den Logikregeln sowie als Ereignisse verwenden.

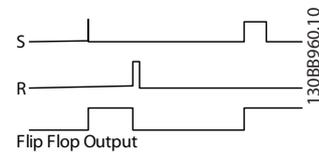


Abbildung 3.43 Flip Flop-Ausgänge

Sie können die beiden Operatoren aus einer langen Liste auswählen. Als Sonderfall können Sie den gleichen Digital-eingang sowohl für „Set“ als auch für „Reset“ verwenden. Auf diese Weise können Sie den gleichen Digitaleingang als Start/Stopp nutzen. Mit den folgenden Einstellungen können Sie einen Digitaleingang zugleich als Start und Stopp konfigurieren (zum Beispiel DI32).

Parameter	Einstellung	Hinweise
<i>Parameter 13-00 Smart Logic Controller</i>	Ein	-
<i>Parameter 13-01 SL-Controller Start</i>	WAHR	-
<i>Parameter 13-02 SL-Controller Stopp</i>	Falsch	-
<i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1 [0]</i>	[37] Digital-eingang 32	-
<i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2 [0]</i>	[2] Motor dreht	-
<i>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [0]</i>	[3] UND NICHT	-
<i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1 [1]</i>	[37] Digital-eingang 32	-
<i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2 [1]</i>	[2] Motor dreht	-
<i>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [1]</i>	[1] UND	-

Parameter	Einstellung	Hinweise
Parameter 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] Logikregel 0	Ausgabe von Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [0].
Parameter 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] Logikregel 1	Ausgabe von Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1 [1].
Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [0]	[94] RS Flipflop 0	Ausgabe von Parameter 13-15 RS-FF Operand S und Parameter 13-16 RS-FF Operand R.
Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [0]	[22] Betrieb	-
Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [1]	[27] Logikregel 1	-
Parameter 13-52 SL-Controller Aktion [1]	[24] Stopp	-

Tabelle 3.21 Operatoren

13-15 RS-FF Operand S		
Array [8] Auswahl des Einstellungseingangs.		
Option:	Funktion:	
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	

13-15 RS-FF Operand S		
Array [8] Auswahl des Einstellungseingangs.		
Option:	Funktion:	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	

13-15 RS-FF Operand S		
Array [8] Auswahl des Einstellungseingangs.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

13-16 RS-FF Operand R		
Array [8] Auswahl des Reset-Eingangs. Der Reset-Eingang hat Vorrang vor dem Einstellungseingang.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	

13-16 RS-FF Operand R		
Array [8] Auswahl des Reset-Eingangs. Der Reset-Eingang hat Vorrang vor dem Einstellungseingang.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	

13-16 RS-FF Operand R		
Array [8] Auswahl des Reset-Eingangs. Der Reset-Eingang hat Vorrang vor dem Einstellungseingang.		
Option:	Funktion:	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

### 3.12.4 13-2\* Timer

Verwenden Sie das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) der Timer direkt, um ein Ereignis zu definieren (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis*), oder als boolesche Verknüpfung in einer Logikregel (siehe *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* oder *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3*). Ein Timer ist nur falsch, wenn er durch eine Aktion gestartet wurde (z. B. [29] Start Timer 1), bis der in diesen Parameter eingegebene Timer-Wert abgelaufen ist. Daraufhin wird der Timer wieder als wahr ausgewertet. Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index von 0–2 Wählen Sie Index 0, um Timer 0 zu programmieren, Index 1, um Timer 1 zu programmieren usw.

13-20 SL-Timer		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Der Wert definiert die Dauer der Falsch-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur FALSCH, wenn Sie ihn durch eine Aktion starten (z. B. [29] Start Timer 1) und bis der vorgegebene Timer-Wert abgelaufen ist.

### 3.12.5 13-4\* Logikregeln

Parameter zur freien Definition von binären Verknüpfungen (boolesch). Es ist möglich, 3 boolesche Zustände in einer Logikregel über UND, ODER und NICHT miteinander zu verknüpfen. Das Ergebnis (WAHR/FALSCH) können Sie von Timern, Vergleichern, Digitaleingängen, Statusbits und Ereignissen verwenden. Wählen Sie boolesche Eingänge für die Berechnung unter *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3* aus. Definieren Sie die logischen Verknüpfungen für die ausgewählten Eingänge unter *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2*.

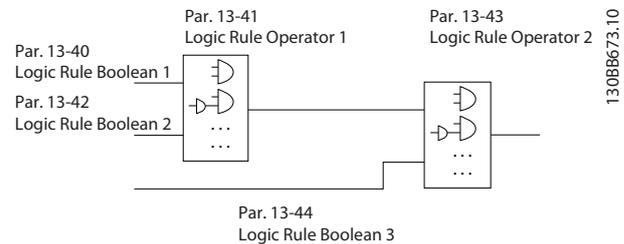


Abbildung 3.44 Logikregeln

#### Priorität der Berechnung

Die Ergebnisse von *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* werden zuerst berechnet. Das Ergebnis (wahr/falsch) der Berechnung wird mit den Einstellungen unter *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3* kombiniert und ergibt so das Endergebnis (wahr/falsch) der Logikregel.

13-40 Logikregel Boolesch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0]	FALSCH	Gibt einen festen Wert für FALSCH in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt einen festen Wert für Wahr in die Logikregel ein.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[2]	Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[3]	Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[4]	Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[13]	Außerh.Istwertber.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[14]	Unter Min.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[15]	Über Max.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren Beschreibung siehe <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> .
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Verwendet das Ergebnis von Timer 0 in der Logikregel.
[31]	Timeout 1	Verwendet das Ergebnis von Timer 1 in der Logikregel.
[32]	Timeout 2	Verwendet das Ergebnis von Timer 2 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (Ein = wahr).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (Ein = wahr).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (Ein = wahr).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (Ein = wahr).

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digital- eingang 32 in der Logikregel (Ein = wahr).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digital- eingang 33 in der Logikregel (Ein = wahr).
[39]	Startbefehl	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter über Digital- eingang, Bus oder andere gestartet wurde.
[40]	FU gestoppt	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter über Digital- eingang, Bus oder andere gestoppt wurde.
[41]	Alarm quitt.	Diese Logikregel ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die [Reset]-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Diese Logikregel ist wahr, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wurde.
[43]	[OK]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie die [OK]-Taste drücken.
[44]	[Reset]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie die [Reset]-Taste drücken.
[45]	[Links]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [◀] drücken.
[46]	[Rechts]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▶] drücken.
[47]	[Auf]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▲] drücken.
[48]	[Ab]-Taste	Diese Logikregel ist WAHR, wenn Sie [▼] drücken.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.
[70]	Timeout 3	Verwendet das Ergebnis von Timer 3 in der Logikregel.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[71]	Timeout 4	Verwendet das Ergebnis von Timer 4 in der Logikregel.
[72]	Timeout 5	Verwendet das Ergebnis von Timer 5 in der Logikregel.
[73]	Timeout 6	Verwendet das Ergebnis von Timer 6 in der Logikregel.
[74]	Timeout 7	Verwendet das Ergebnis von Timer 7 in der Logikregel.
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

13-41 Logikregel Verknüpfung 1		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	Wählen Sie die erste Verknüpfungsfunktion für die booleschen Eingänge unter <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> und <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> aus. Die Parameternummern in eckigen Klammern stehen für die booleschen Eingänge der Parameter in <i>Parametergruppe 13-** Smart Logic</i> .	
[0]	Deaktiviert	Ignoriert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.</li> <li>Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2.</li> <li>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3.</li> </ul>
[1]	UND	Wertet den Ausdruck [13-40] UND [13-42] aus.
[2]	ODER	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER [13-42] aus.
[3]	UND NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[4]	ODER NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.
[5]	NICHT UND	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND [13-42] aus.
[6]	NICHT ODER	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER [13-42] aus.
[7]	NICHT UND NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[8]	NICHT ODER NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	Wählen Sie den zweiten booleschen Eingangswert (wahr oder falsch) für die ausgewählte Logikregel aus. Siehe <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> für nähere Beschreibungen der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.	
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[95]	RS Flipflop 1	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[96]	RS Flipflop 2	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[97]	RS Flipflop 3	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[98]	RS Flipflop 4	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[99]	RS Flipflop 5	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[100]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[101]	RS Flipflop 7	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.</i>
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

13-43 Logikregel Verknüpfung 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die zweite logische Verknüpfung aus, die für den Booleschen Eingangswert, berechnet in: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1.</li> <li>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1.</li> <li>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.</li> </ul> [13-44] steht dabei für die boolesche Variable aus <i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3</i> . [13-40/13-42] steht für die boolesche Variable aus <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1.</li> <li>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1.</li> <li>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2.</li> </ul>
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie diese Option, um <i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3</i> zu ignorieren.
[1]	UND	
[2]	ODER	
[3]	UND NICHT	
[4]	ODER NICHT	
[5]	NICHT UND	
[6]	NICHT ODER	
[7]	NICHT UND NICHT	
[8]	NICHT ODER NICHT	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den dritten booleschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus.  Siehe <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> für nähere Beschreibungen der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrögl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	Siehe Parameter 13-15 RS-FF Operand S, Parameter 13-16 RS-FF Operand R.
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

## 3.12.6 13-5\* SL-Programm

3

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie den Booleschen Eingangswert (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses aus.  Siehe <i>Parameter 13-02 SL-Controller Stopp</i> für nähere Beschreibungen der Auswahloptionen und ihrer Funktionen.	
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[75]	Startbefehl gegeben	
[76]	Digitaleingang X30/2	
[77]	Digitaleingang X30/3	
[78]	Digitaleingang X30/4	
[80]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[93]	Notfallbetrieb	
[94]	RS Flipflop 0	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[95]	RS Flipflop 1	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[96]	RS Flipflop 2	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[97]	RS Flipflop 3	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[98]	RS Flipflop 4	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[99]	RS Flipflop 5	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[100]	RS Flipflop 6	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[101]	RS Flipflop 7	Siehe <i>Parameter 13-15 RS-FF Operand S</i> , <i>Parameter 13-16 RS-FF Operand R</i> .
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	Digitaleingang X46/1	
[126]	Digitaleingang X46/3	
[127]	Digitaleingang X46/5	
[128]	Digitaleingang X46/7	
[129]	Digitaleingang X46/9	
[130]	Digitaleing. X46/11	
[131]	Digitaleing. X46/13	
[140]	ATEX ETR I-Warnung	
[141]	ATEX ETR I-Alarm	
[142]	ATEX ETR f-Warnung	
[143]	ATEX ETR f-Alarm	

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion aus. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in <i>Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis</i> ) als wahr ausgewertet wird. Folgende Aktionen stehen zur Auswahl:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz ( <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> ) zu 1.
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz ( <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> ) zu 2.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz ( <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> ) zu 3.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz ( <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> ) zu 4. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbeehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[10]	Anwahl Festsollw. 0	Wählt Festsollwert 0 aus.
[11]	Anwahl Festsollw. 1	Wählt Festsollwert 1 aus.
[12]	Anwahl Festsollw. 2	Wählt Festsollwert 2 aus.
[13]	Anwahl Festsollw. 3	Wählt Festsollwert 3 aus.
[14]	Anwahl Festsollw. 4	Wählt Festsollwert 4 aus.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	Wählt Festsollwert 5 aus.
[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt Festsollwert 6 aus.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt Festsollwert 7 aus. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Festsollwertbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[18]	Anwahl Rampe 1	Wählt Rampe 1 aus.
[19]	Anwahl Rampe 2	Wählt Rampe 2 aus.
[22]	Start	Sendet einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start+Reversierung	Sendet einen Start Rücklauf-Befehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp	Sendet einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp	Sendet einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[27]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf über. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.
[28]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[29]	Start Timer 0	Startet Timer 0, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[32]	Digitalausgang A-AUS	Jeder als Digitalausgang 1 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[33]	Digitalausgang B-AUS	Jeder als Digitalausgang 2 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[34]	Digitalausgang C-AUS	Jeder als Digitalausgang 3 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[35]	Digitalausgang D-AUS	Jeder als Digitalausgang 4 definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[36]	Digitalausgang E-AUS	Jeder als Digitalausgang 5 definierte Ausgang wird auf 0 (AUS) gesetzt.
[37]	Digitalausgang F-AUS	Jeder als Digitalausgang 6 definierte Ausgang wird auf 0 (AUS) gesetzt.
[38]	Digitalausgang A-EIN	Jeder als Digitalausgang 1 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[39]	Digitalausgang B-EIN	Jeder als Digitalausgang 2 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[40]	Digitalausgang C-EIN	Jeder als Digitalausgang 3 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[41]	Digitalausgang D-EIN	Jeder als Digitalausgang 4 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[42]	Digitalausgang E-EIN	Jeder als Digitalausgang 5 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[43]	Digitalausgang F-EIN	Jeder als Digitalausgang 6 definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[60]	Reset Zähler A	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[61]	Reset Zähler B	Zähler B wird auf 0 gesetzt.
[62]	Counter A (up)	
[63]	Counter A (down)	
[64]	Counter B (up)	
[65]	Counter B (down)	
[70]	Start Timer 3	Startet Timer 3, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, weitere Beschreibung siehe <i>Parameter 13-20 SL-Timer</i> .
[80]	Energiesparmodus	Startet den Energiesparmodus.
[81]	Derag	Beginnt das „Deragging“, d. h., befreit das Laufrad von Verschmutzungen, Verstopfungen und Verzopfungen (weitere Informationen siehe <i>Parametergruppe 29-0* Pipe Fill</i> ).
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

### 3.12.7 13-9\* User Defined Alerts

In den Parametern dieser Gruppe können Sie anwendungsspezifische Meldungen, Warnungen und Alarmer einstellen. Stellen Sie anhand der folgenden Parameter den Frequenzrichter so ein, dass eine Meldung angezeigt wird, und führen Sie die entsprechende Aktion bei folgenden Ereignissen durch:

- *Parameter 13-90 Alert Trigger* – das Ereignis, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.
- *Parameter 13-91 Alert Action* – die Aktion, die der Frequenzrichter ausführt, wenn das in *Parameter 13-90 Alert Trigger* festgelegte Ereignis auftritt.
- *Parameter 13-92 Alert Text* – der Text, den der Frequenzrichter anzeigt, wenn das in *Parameter 13-90 Alert Trigger* festgelegte Ereignis auftritt.

Berücksichtigen Sie beispielsweise folgenden Anwendungsfall:

Wenn beispielsweise an Digitaleingang 32 ein aktives Signal erfasst wird, gibt der Frequenzrichter die Meldung *Ventil 5 geöffnet* aus und fährt bis zur Abschaltung herunter.

Nehmen Sie für diese Konfiguration folgende Einstellungen vor:

- *Parameter 13-90 Alert Trigger* = [37] Digitaleingang 32.
- *Parameter 13-91 Alert Action* = [5] Stop & warning (Stopp und Warnung).
- *Parameter 13-92 Alert Text* = Ventil 5 geöffnet.

13-90 Alert Trigger		
Array [10]		
Wählen Sie das Ereignis aus, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.		
Option:	Funktion:	
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[18]	Reversierung	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	

13-90 Alert Trigger		
Array [10] Wählen Sie das Ereignis aus, das die benutzerdefinierte Aktion und Meldung auslöst.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	
[72]	Timeout 5	
[73]	Timeout 6	
[74]	Timeout 7	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	

13-91 Alert Action		
Array [10] Auswahl der Aktion, die der Frequenzumrichter ausführt, wenn das in <i>Parameter 13-90 Alert Trigger</i> festgelegte Ereignis auftritt.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Info	
[1]	Warning	
[2]	Freeze output	
[3]	Freeze output & warn	
[4]	Stop	
[5]	Stop & warning	
[6]	Jogging	
[7]	Jogging & warning	
[8]	Max speed	
[9]	Max speed & warn	
[10]	Stop and trip	
[11]	Stop and trip w manual reset	
[12]	Trip	
[13]	Trip w manual reset	
[14]	Trip Lock	

13-92 Alert Text		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[0 - 20 ]	Array [10] Geben Sie den Text ein, den der Frequenzumrichter anzeigt, wenn das in <i>Parameter 13-90 Alert Trigger</i> festgelegte Ereignis auftritt.

13-97 Alert Alarm Word		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 4294967295 ]	Angabe des Alarmworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

13-98 Alert Warning Word		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 4294967295 ]	Angabe des Warnworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

13-99 Alert Status Word		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 4294967295 ]	Angabe des Zustandsworts eines benutzerdefinierten Alarms im Hex-Code.

### 3.13 Parameter 14-\*\* Sonderfunktionen

#### 3.13.1 14-0\* IGBT-Ansteuerung

14-00 Schaltmuster		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Schaltmodus aus: 60° AVM oder SFAVM.
[0]	60° AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Taktfrequenz		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Taktfrequenz des Wechselrichters. Durch eine Änderung der Taktfrequenz können Sie Störgeräusche vom Motor verringern.
		<b>HINWEIS</b> Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters darf 1/10 der Taktfrequenz nicht überschreiten. Bei laufendem Motor müssen Sie die <i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i> einstellen, bis ein möglichst geringes Motorgeräusch erreicht ist. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 14-00 Schaltmuster</i> . Informationen zur Leistungsreduzierung finden Sie im entsprechenden <i>Projekti-                      rungshandbuch</i> .
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7]	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0kHz	

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Keine Auswahl einer Übermodulation der Ausgangsspannung zur Vermeidung von Drehmoment-Rippel an der Motorwelle.
[1]	* Ein	Die Übermodulationsfunktion erzeugt eine zusätzliche Spannung von 8 % der Ausgangsspannung $U_{max}$ ohne Übermodulation. Aus dieser zusätzlichen Spannung ergibt sich ein zusätzliches Drehmoment von 10 bis

14-03 Übermodulation		
Option:	Funktion:	
		12 % in der Mitte des übersynchronen Bereichs (von 0 % bei der Nenndrehzahl mit einer Steigerung auf ca. 12 % bei doppelter Nenndrehzahl).

14-04 PWM-Jitter		
Option:	Funktion:	
[0]	* Aus	Keine Änderung der Taktfrequenzgeräusche des Motors.
[1]	Ein	Auswahl zur Verringerung der Störgeräusche vom Motor.

#### 3.13.2 14-1\* Netzausfall

Parameter zur Konfiguration der Überwachung und des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

14-10 Netzausfall		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Funktion aus, bei welcher der Frequenzumrichter aktiv werden muss, wenn der in <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> festgelegte Grenzwert erreicht wurde oder ein Befehl <i>Netzausfall (invers)</i> über einen der Digitaleingänge gesendet wird ( <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> ).  Wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM ( <i>Oberfl. mon.</i> ) setzen, steht Ihnen nur die Auswahl [0] Keine Funktion, [3] Motorfreilauf oder [6] Alarm zur Verfügung.
[0]	* Ohne Funktion	Die in der Kondensatorbatterie verbleibende Energie wird zum Betrieb des Motors genutzt, jedoch gleichzeitig entladen.
[1]	Rampenstopp	Der Frequenzumrichter führt eine geregelte Rampe ab aus. Sie müssen <i>Parameter 2-10 Bremsfunktion</i> auf [0] Aus einstellen.
[3]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter schaltet ab und die Kondensatoren des Zwischenkreises versorgen die Steuerkarte, um ein schnelleres Wiederanlaufen zu ermöglichen, wenn das Netz wieder angeschlossen wird (bei kurzen Spannungseinbrüchen).
[4]	Kinetischer Speicher	Mit dem kinetischen Speicher wird durch die Massenträgheit des Motors und die Last sichergestellt, dass der Frequenzumrichter so lange weiterläuft, wie Energie im System vorhanden ist. Dies erfolgt durch eine Umwandlung der mechanischen Energie und ihre Übertragung in den Zwischenkreis sowie durch die Aufrechterhaltung der Steuerung über Frequenzumrichter und Motor. Je nach

14-10 Netzausfall											
Option:	Funktion:										
	<p>Trägheit im System kann dies den kontrollierten Betrieb verlängern. Bei Lüftern sind es in der Regel mehrere Sekunden; bei Pumpen bis zu 2 s und bei Kompressoren ist es nur ein Sekundenbruchteil. Bei vielen industriellen Anwendung kann der kontrollierte Betrieb auf diese Weise um mehrere Sekunden verlängert werden. Dies reicht häufig bis zur Rückkehr der Netzversorgung aus.</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Normal Betrieb</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Netzausfall</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Kinetischer Speicher</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D = Netzversorgung kehrt zurück</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Normalbetrieb: Rampen</td> </tr> </table> <p><b>Abbildung 3.45 Kinetischer Speicher</b></p> <p>Das DC-Niveau bei [4] <i>Kinetischer Speicher</i> beträgt <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> x 1,35.</p> <p>Wenn die Netzversorgung nicht zurückkehrt, wird <math>U_{DC}</math> so lange wie möglich aufrechterhalten. Dies geschieht durch ein Rampe-Ab der Drehzahl in Richtung 0 U/min. Der Frequenzumrichter geht schließlich in den Freilauf über.</p> <p>Wenn die Netzversorgung zurückkehrt, während der Modus auf kinetischer Speicher steht, steigt <math>U_{DC}</math> über <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> x 1,35. Dies wird mit einer der folgenden Methoden festgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn <math>U_{DC} &gt;</math> <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> x 1,35 x 1,05</li> <li>• Wenn die Drehzahl über dem Sollwert liegt. Dies ist relevant, wenn die Netzversorgung mit einem niedrigeren Niveau als vorher zurückkehrt, z. B. <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> x 1,35 x 1,02. Dies erfüllt nicht das unter Punkt 1 genannte Kriterium, und der Frequenzum-</li> </ul>	A	Normal Betrieb	B	Netzausfall	C	Kinetischer Speicher	D	D = Netzversorgung kehrt zurück	E	Normalbetrieb: Rampen
A	Normal Betrieb										
B	Netzausfall										
C	Kinetischer Speicher										
D	D = Netzversorgung kehrt zurück										
E	Normalbetrieb: Rampen										

14-10 Netzausfall									
Option:	Funktion:								
	<p>richter versucht, durch Steigern der Drehzahl <math>U_{DC}</math> auf <i>Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung</i> x 1,35 zu senken. Dies ist nicht möglich, da die Netzspannung nicht abgesenkt werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei mechanischem Betrieb. Es gilt der gleiche Mechanismus wie in Punkt 2, allerdings verhindert die Trägheit ein Ansteigen der Drehzahl über den Sollwert. Dies führt zu einem motorischen Laufen des Motors, bis die Drehzahl über dem Sollwert steigt und die unter Punkt 2 genannte Situation eintritt. Anstatt darauf zu warten, wird Punkt 3 eingeführt.</li> </ul>								
[5]	<p><b>Kinet. Speich./ Alarm</b></p> <p>Der Unterschied zwischen dem kinetischen Speicher mit Alarm und dem kinetischen Speicher ohne Alarm besteht darin, dass letzterer immer eine Rampe-Ab auf 0 U/min durchführt und abschaltet, unabhängig davon, ob die Netzversorgung zurückkehrt oder nicht.</p> <p>Diese Funktion kann keine Rückkehr der Netzversorgung erkennen. Dies ist der Grund für das relativ hohe Niveau im Zwischenkreis während des Rampe-Ab.</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Normal Betrieb</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Netzausfall</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Kinetischer Speicher</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Abschaltung</td> </tr> </table> <p><b>Abbildung 3.46 Kinet. Speich./Alarm</b></p>	A	Normal Betrieb	B	Netzausfall	C	Kinetischer Speicher	D	Abschaltung
A	Normal Betrieb								
B	Netzausfall								
C	Kinetischer Speicher								
D	Abschaltung								
[6]	<p><b>Alarm</b></p>								
[7]	<p><b>Kin. back-up, trip w recovery</b></p> <p>Diese Option gilt nur für VVC+. Beim kinetischen Speicher mit Wiederherstellung werden die Funktionen des kinetischen Speichers mit denen des kinetischen Speichers mit Abschaltung kombiniert. Dieses Merkmal ermöglicht es, zwischen kinetischem Speicher und kinetischem Speicher mit Abschaltung auf Grundlage der unter</p>								

**14-10 Netzausfall**

**Option:**                      **Funktion:**

Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level konfigurierten Wiederherstellungsgeschwindigkeit auszuwählen. Bei einem fortgesetzten Ausfall der Netzversorgung, fährt der Frequenzrichter auf 0 UPM herunter und schaltet ab. Wenn die Netzstromversorgung während eines Betriebs im kinetischen Speicher mit einer höheren Drehzahl als unter Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level definiert zurückkehrt, wird der Normalbetrieb wiederaufgenommen. Dies entspricht der Einstellung [4] Kinetischer Speicher. Das DC-Niveau bei [7] Kinetischer Speicher beträgt Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung x 1,35.

A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Normalbetrieb: Rampen.

**Abbildung 3.47 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, wobei die Netzversorgung oberhalb von Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level zurückkehrt.**

Wenn die Netzstromversorgung während eines Betriebs im kinetischen Speicher mit einer niedrigeren Drehzahl als unter Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level definiert zurückkehrt, fährt der Frequenzrichter auf 0 U/min herunter und schaltet anschließend ab. Wenn die Rampe langsamer ist als die systemeigene Rampe-Ab-Geschwindigkeit, wird die Rampe mechanisch implementiert und für  $U_{DC}$  gilt das normale Niveau ( $U_{DC, m} \times 1,35$ ).

**14-10 Netzausfall**

**Option:**                      **Funktion:**

A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Kinetischer Speicher, Rampe-Ab bis Abschaltung.
F	Abschaltung.

**Abbildung 3.48 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, Abschaltung mit langsamer Rampe, wobei die Netzversorgung unterhalb Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level zurückkehrt. In dieser Abbildung wird eine langsame Rampe verwendet.**

Wenn die Rampe schneller ist als die Rampe-Ab-Geschwindigkeit der Anwendung, wird Strom erzeugt. Dies führt zu einem höheren Wert von  $U_{DC}$ , der durch die Verwendung des Bremschoppers/Bremswiderstands begrenzt wird.

14-10 Netzausfall	
Option:	Funktion:
A	Normalbetrieb.
B	Netzausfall.
C	Kinetischer Speicher.
D	Netzversorgung kehrt zurück
E	Kinetischer Speicher, Rampe-Ab bis Abschaltung.
F	Abschaltung.

Abbildung 3.49 Kinetischer Speicher, Abschaltung mit Wiederherstellung, wobei die Netzversorgung unterhalb Parameter 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level zurückkehrt. In dieser Abbildung wird eine schnelle Rampe verwendet

**HINWEIS**

Für eine optimale Leistung der geregelten Rampe ab und des kinetischen Speichers müssen Sie Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last auf [0] Kompressormoment oder [1] Quadr. Drehmoment eingestellt haben (die automatische Energieoptimierung darf nicht aktiviert sein).

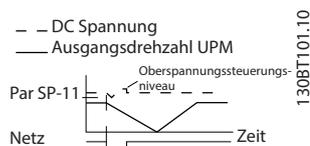


Abbildung 3.50 Geregelte Rampe ab – kurzer Netzausfall

Abbildung 3.50 zeigt Rampe ab bis zum Stopp, gefolgt von Rampe auf bis Sollwert.



Abbildung 3.51 Geregelte Rampe ab, längerer Netzausfall

Abbildung 3.51 zeigt Rampe ab, solange die Energie im System dies zulässt. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter den Motor in den Freilauf.

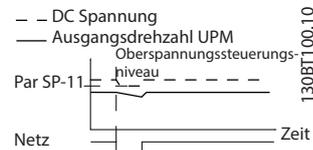


Abbildung 3.52 Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall

Abbildung 3.52 zeigt ein Weiterlaufen, solange die Energie im Systems dies zulässt.

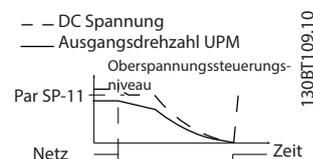


Abbildung 3.53 Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall

Abbildung 3.53 zeigt die Umschaltung des Motors in den Freilauf bei zu geringer Energie im System.

14-11 Netzausfall-Spannung		
Range:	Funktion:	
Size related* [180 - 600 V]	Dieser Parameter definiert den unteren Wert der Spannung, bei dem die ausgewählte Funktion in Parameter 14-10 Netzausfall aktiviert werden soll. Der Erkennungswert liegt bei einem Faktor <sup>2</sup> des Werts in Parameter 14-11 Netzausfall-Spannung.	

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie		
Option:	Funktion:	
	Betrieb bei starkem Netzphasenfehler kann die Lebensdauer des Motors reduzieren. Die Bedingungen gelten als schwer, wenn der Motor bei nahezu nomineller Last kontinuierlich betrieben wird (z. B. eine Pumpe oder ein Lüfter bei nahezu voller Drehzahl). Wählen Sie eine der verfügbare Funktionen, wenn ein schwerwiegender Netzphasenfehler erkannt wird.	
[0]	Alarm	Der Frequenzumrichter wird abgeschaltet.
[1]	Warnung	Es wird eine Warnung ausgegeben.
[2]	Deaktiviert	Keine Aktion.
[3] *	Reduzier.	Die Leistung des Frequenzumrichters wird reduziert.

3

3.13.3 14-2\* Reset/Initialisieren

Parameter zum Konfigurieren der Handhabung der Funktionen Automatisches Quittieren, Spezielle Abschaltung und Selbsttest/Initialisierung der Steuerkarte.

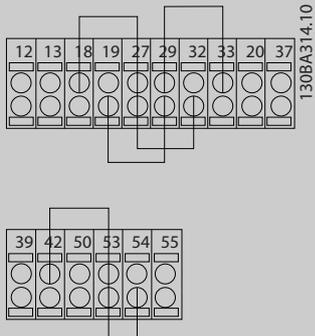
14-16 Kin. Back-up Gain		
Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 500 %]	Eingabe der Verstärkung des kinetischen Speichers in Prozent.

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Motor kann unerwartet anlaufen. Wird die eingestellte Anzahl automatischer Quittierungen innerhalb von 10 Minuten erreicht, aktiviert der Frequenzumrichter [0] <i>Manuell Quittieren</i>. Nach einem manuellen Quittieren ist die Parametereinstellung von <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> wieder wirksam. Wird die Anzahl automatischer Quittierungen nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt. Auch nach einem Manuellen Reset wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt.</p>	
[0]	Manuell Quittieren	
[1]	1x Autom. Quittieren	
[2]	2x Autom. Quittieren	
[3]	3x Autom. Quittieren	
[4]	4x Autom. Quittieren	
[5]	5x Autom. Quittieren	
[6]	6x Autom. Quittieren	
[7]	7x Autom. Quittieren	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10]	10x Autom. Quitt.	
*		
[11]	15x Autom. Quitt.	
[12]	20x Autom. Quitt.	
[13]	Unbegr.Autom.Quitt.	Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie den Frequenzumrichter neu starten.

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
		<p>Wählen Sie [0] <i>Manuell Quittieren</i>, um eine Quittierung über die [Reset]-Taste oder die Digitaleingänge durchzuführen.</p> <p>Wählen Sie [1]-[12] <i>Autom. Quittieren x 1...x20</i>, um nach einer Abschaltung 1 bis 20 automatische Quittierungen durchzuführen.</p> <p>Wählen Sie [13] <i>Unbegr. Autom. Quitt.</i> zum kontinuierlichen Quittieren nach einer Abschaltung.</p>

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Geben Sie das Zeitintervall von der Abschaltung bis zum Start der automatischen Quittierfunktion ein. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> auf [1] - [13] <i>Autom. Quittieren</i> einstellen.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		<p>Mit diesem Parameter können Sie den Normalbetrieb festlegen, einen Steuerkartentest ausführen oder alle Parameter mit folgender Ausnahme initialisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein.</i></li> <li>• <i>Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen.</i></li> <li>• <i>Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.</i></li> </ul> <p>Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn zuvor die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet wurde.</p>
[0]	Normal Betrieb	Normalbetrieb des Frequenzumrichters mit dem Motor in der ausgewählten Anwendung.
[1]	Steuerkartentest	<p>Testen Sie die Analog- und Digitalein- und -ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V. Dieser Test erfordert einen Testanschluss mit internen Verbindungen.</p> <p>Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i>.</li> <li>2. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt.</li> <li>3. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I.</li> <li>4. Schließen Sie den Teststecker an (siehe <i>Abbildung 3.54</i>).</li> </ol>

14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>5. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her.</p> <p>6. Führen Sie verschiedene Tests durch.</p> <p>7. Die Ergebnisse werden auf der Anzeige angezeigt, und der Frequenzumrichter wechselt in eine unendliche Schleife.</p> <p>8. <i>Parameter 14-22 Betriebsart</i> wird automatisch auf [0] <i>Normal Betrieb</i> eingestellt. Führen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durch, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten.</p> <p><b>Ist das Testergebnis in Ordnung</b> LCP-Anzeige: Steuerkarte OK. Trennen Sie die Verbindung zur Netzversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne LED an der Steuerkarte leuchtet auf.</p> <p><b>Schlägt der Test fehl</b> LCP-Anzeige: I/O-Fehler Steuerkarte. Tauschen Sie den Frequenzumrichter oder die Steuerkarte aus. Die rote Anzeigeleuchte an der Steuerkarte leuchtet. Schließen Sie die folgenden Klemmen zum Testen der Stecker wie in <i>Abbildung 3.54</i> gezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (18, 27 und 32)</li> <li>• (19, 29 und 33)</li> <li>• (42, 53 und 54)</li> </ul>  <p><b>Abbildung 3.54 Steuerkartentest</b></p>
[2]	<p>Initialisierung</p> <p>Setzt alle Parameterwerte mit folgender Ausnahme auf die Werkseinstellungen zurück:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein.</i></li> <li>• <i>Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen.</i></li> <li>• <i>Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.</i></li> </ul>

14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>Der Frequenzumrichter wird beim nächsten Netz-Ein zurückgesetzt. <i>Parameter 14-22 Betriebsart</i> kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung [0] <i>Normal Betrieb</i> zurück.</p>
[3]	Bootmodus
[5]	Clear service logs

14-24 Stromgrenze Verzögerungszeit	
Range:	Funktion:
60 s*	<p>[0 - 60 s]</p> <p>Eingabe der Abschaltverzögerung bei Erreichen der Stromgrenze in Sekunden. Wenn der Ausgangsstrom die Stromgrenze erreicht (<i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i>), wird eine Warnung ausgegeben. Wenn die Stromgrenzenwarnung für den in diesem Parameter angegebenen Zeitraum kontinuierlich vorhanden war, wird der Frequenzumrichter abgeschaltet. Für einen kontinuierlichen Betrieb an der Stromgrenze müssen Sie den Parameter auf 60 s einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.</p>

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit	
Range:	Funktion:
60 s*	<p>[0 - 60 s]</p> <p>Geben Sie die Abschaltverzögerung bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden ein. Wenn das Ausgangsmoment die Drehmomentgrenzen (<i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> und <i>Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch</i>) erreicht, wird eine Warnung ausgelöst. Wenn die Warnung über die Drehmomentgrenze für die in diesem Parameter festgelegte Zeit ununterbrochen besteht, schaltet der Frequenzumrichter ab. Deaktivieren Sie die Abschaltverzögerung, indem Sie den Parameter auf 60 s = AUS einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.</p>

14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	
Range:	Funktion:
Size related*	<p>[0 - 35 s]</p> <p>Wenn der Frequenzumrichter während der eingestellten Zeit eine Überspannung feststellt, so schaltet er nach Ablauf der Zeit ab.</p>

### 3.13.4 14-3\* Stromgrenze

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* eingestellten Drehmomentgrenzen überschreitet.

Bei Erreichen der generatorischen oder motorischen Stromgrenze versucht der Frequenzumrichter schnellstmöglich, die eingestellten Drehmomentgrenzen wieder zu unterschreiten, ohne die Kontrolle über den Motor zu verlieren.

Solange der Stromgrenzenregler aktiv ist, können Sie den Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf [2] *Motorfreilauf (inv.)* oder [3] *Mot.freil./Res. inv.*, stoppen. Ein Signal an den Klemmen 18 bis 33 wird erst aktiv, wenn sich der Frequenzumrichter außerhalb der Stromgrenze befindet.

Durch Verwendung eines Digitaleingangs, eingestellt auf [2] *Motorfreilauf (inv.)* oder [3] *Motorfreilauf/Reset*, verwendet der Motor die Rampe-Ab-Zeit nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist.

14-30 Regler P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
100 %*	[5 - 500 %]	Eingabe des Werts der Proportionalverstärkung für den Stromgrenzenregler. Bei Auswahl eines höheren Werts reagiert der Regler schneller. Eine zu hohe Einstellung führt zur Instabilität des Reglers.

14-31 Regler I-Zeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Zur Einstellung der Integrationszeit des Stromgrenzenreglers. Die Einstellung auf einen niedrigeren Wert verkürzt die Reaktionszeiten. Eine zu niedrige Einstellung führt zu Reglerinstabilität.

14-32 Stromgrenze, Filterzeit		
Range:		Funktion:
Size related*	[1 - 100 ms]	Zur Einstellung einer Zeitkonstante für den Tiefpassfilter des Stromgrenzenreglers.

### 3.13.5 14-4\* Energieoptimierung

Parameter zur Leistungsoptimierung bei Betrieb mit variablem Drehmoment (VT) bzw. bei aktivierter automatischer Energie Optimierung (AEO).

Die Automatische Energieoptimierung ist nur aktiv, wenn Sie *Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last* auf [2] *Autom. Energieoptim. CT* oder [3] *Autom. Energieoptim. VT* einstellen.

14-40 Quadr.Mom. Anpassung		
Range:		Funktion:
66 %*	[40 - 90 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie den Grad der Motormagnetisierung bei niedriger Drehzahl ein. Bei Auswahl eines niedrigen Werts wird der Energieverlust im Motor reduziert. Allerdings gilt dies auch für die Lastkapazität.</p>

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		Funktion:
Size related*	[30 - 200 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie die minimal zulässige Magnetisierung für AEO ein. Ein niedriger Wert verringert den Energieverlust im Motor, kann aber auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber plötzlichen Lastwechseln senken.</p>

14-42 Minimale AEO-Frequenz		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 40 Hz]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] <i>PM (Oberfl. mon.)</i> einstellen.</p> <p>Geben Sie die minimale Frequenz ein, bei der die Automatische Energie Optimierung (AEO) aktiv sein soll.</p>

14-43 Motor Cos-Phi		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.40 - 0.95 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn Sie Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) einstellen.</p> <p>Der Cos (Phi) wird während der AMA automatisch auf die optimale AEO-Leistung eingestellt. Unter normalen Umständen darf dieser Parameter nicht geändert werden. In bestimmten Fällen kann es jedoch notwendig sein, einen neuen Wert einzugeben, um eine Feineinstellung vorzunehmen.</p>

### 3.13.6 14-5\* Umgebung

#### **HINWEIS**

Führen Sie einen Ein- und Ausschaltzyklus durch, wenn Sie einen der Parameter in Parametergruppe 14-5\* Umgebung geändert haben.

Parameter, um den Frequenzumrichter an besondere Gegebenheiten der Einsatzumgebung (EMV-Filter, IT-Netz, Ausgangsfilter usw.) anzupassen.

14-50 EMV-Filter		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Wählen Sie nur [0] Aus, wenn der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle gespeist wird (IT-Netz). In dieser Betriebsart sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Netz (EMV-Filterkreis) abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazität gemäß IEC 61800-3 zu verringern.
[1] *	Ein	Wählen Sie [1] Ein, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter EMV-Normen einhält.

14-51 Zwischenkreiskompensation		
Option:	Funktion:	
		Die gleichgerichtete AC-DC-Spannung am Zwischenkreis des Frequenzumrichters steht im Zusammenhang mit Spannungsschwankungen. Diese Schwankungen können mit erhöhter Ladung an Umfang zunehmen. Diese Schwankungen sind nicht erwünscht, weil sie zu Strom- und Drehmomentschwankungen führen können. Mit einer Kompensationsmethode werden diese Spannungsschwankungen im Zwischenkreis reduziert. Im Allgemeinen ist eine Zwischenkreiskompensation für die meisten Anwendungen zu empfehlen. Bei einer Feldschwächung ist jedoch besondere Sorgfalt anzuwenden, da dies zu Drehzahlschwankungen an der Motorwelle führen kann. Schalten Sie bei einer Feldschwächung die Zwischenkreiskompensation aus.

14-51 Zwischenkreiskompensation		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.
[1]	Ein	Aktiviert die Zwischenkreiskompensation.

14-52 Lüftersteuerung		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Mindestdrehzahl des Hauptlüfters.
[0] *	Auto	Bei Auswahl von [0] Auto läuft der Lüfter nur, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters im Bereich 35 °C (95 °F) bis ca. 55 °C (131 °F) liegt. Der Lüfter läuft mit niedriger Drehzahl bei 35 °C (95 °F) und mit voller Drehzahl bei ca. 55 °C (131 °F).
[1]	Ein 50%	
[2]	Ein 75%	
[3]	Ein 100%	
[4]	Autom. niedr. Temp.-Bereich	

14-53 Lüfterüberwachung		
Option:	Funktion:	
		Legen Sie das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Lüfterfehlers fest.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Warnung	
[2]	Alarm	

14-55 Ausgangsfilter		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Wählen Sie den Typ des angeschlossenen Ausgangsfilters.</p>
[0]	Kein Filter	
[1]	Sinusfilter	
[2]	Fester Sinusfilter	Wenn ein Danfoss Sinusfilter am Ausgang angeschlossen ist, stellt diese Option sicher, dass die Taktfrequenz nicht über der Auslegungsfrequenz des Filters (einstellbar in Parameter 14-01 Taktfrequenz) für die jeweilige Leistungsgröße festgelegt wird. Dies verhindert lauten Betrieb, Überhitzung oder Beschädigung des Filters.

14-55 Ausgangsfilter	
Option:	Funktion:
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Taktfrequenz wird weiterhin von der TAS-Funktion automatisch abhängig von der Temperatur gesteuert, sie wird jedoch immer auf einen Wert über dem kritischen Wert für das Danfoss-Filter begrenzt.</p>

14-56 Kapazität Ausgangsfilter	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.1 - 6500 uF]
Geben Sie die Kapazität des Ausgangsfilters ein. Den Wert finden Sie auf dem Typenschild des Filters. Geben Sie für die Kompensationsfunktion des LC-Filters pro Phase eine entsprechende per Sternschaltung verbundene Filterkapazität ein (dreifache Kapazität zwischen zwei Phasen bei Dreieckschaltung).	
Size related*	Geben Sie die Kapazität des Ausgangsfilters ein.

14-57 Induktivität Ausgangsfilter	
Range:	Funktion:
Size related*	[0.001 - 65 mH]
Festlegung der Induktivität des Ausgangsfilters. Den Wert können Sie dem Typenschild des Filters entnehmen.	

14-58 Voltage Gain Filter	
Range:	Funktion:
100 %*	[0 - 200 %]
Wählen Sie bei Verwendung eines LC-Filters die auf die Spannung wirkende Verstärkung aus.	

14-59 Anzahl der vorhandenen Wechselrichter einstellen	
Range:	Funktion:
Size related*	[1 - 1]
Dieser Parameter ist nur für Frequenzumrichter mit hoher Leistung relevant.	
Size related*	Einstellung der Anzahl der vorhandenen Wechselrichter.

### 3.13.7 14-6\* Auto-Reduzierung

Diese Gruppe enthält Parameter zur Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters bei hoher Temperatur.

14-60 Funktion bei Übertemperatur	
Option:	Funktion:
[0]	Abschaltung Der Frequenzumrichter schaltet ab (Abschaltblockierung) und gibt einen Alarm aus. Zum Quittieren des Alarms müssen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durchführen, jedoch können Sie den Motor erst erneut starten, wenn die Kühlkörpertemperatur wieder unter die Alarmgrenze gefallen ist.
[1] *	Reduzier. Wenn die kritische Temperatur überschritten wird, wird der Ausgangsstrom reduziert, bis eine zulässige Temperatur erreicht wurde.

### 3.13.8 Keine Abschaltung bei Wechselrichterüberlast

In einigen Pumpenanlagen wurde der Frequenzumrichter nicht richtig dimensioniert, um den an allen Punkten der betrieblichen Förderhöhenkennlinie notwendigen Strom zu erhalten. An diesen Punkten benötigt die Pumpe einen Strom, der höher als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Der Frequenzumrichter ist zum Dauerbetrieb bei 110 % des Nennstroms über 60 s geeignet. Liegt nach dieser Zeit die Überlast noch immer vor, schaltet der Frequenzumrichter in der Regel mit einem Alarm ab (Freilaufstopp der Pumpe).

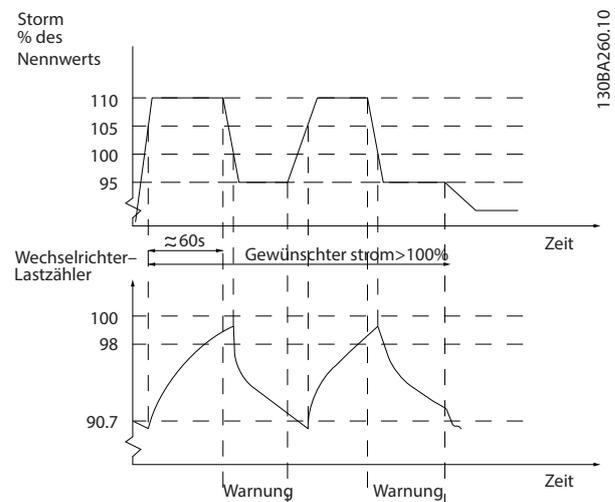


Abbildung 3.55 Ausgangsstrom bei Überlastbedingung

Falls der Dauerbetrieb mit der Sollkapazität nicht möglich ist, lassen Sie die Pumpe für einige Zeit mit reduzierter Drehzahl laufen.

Wählen Sie *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast*, um die Pumpendrehzahl automatisch zu reduzieren, bis der Ausgangsstrom unter 100 % des Nennstroms (eingestellt in *Parameter 14-62 WR- Überlast Reduzierstrom*) liegt. *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast* dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung).

Der Frequenzumrichter schätzt die Belastung des Leistungsteils über einen Wechselrichterlastzähler. Eine Warnung wird bei 98 % ausgegeben und ein Reset der Warnung erfolgt bei 90 %. Bei 100 % schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus. Sie können den Status des Zählers in *Parameter 16-35 FC Überlast* auslesen.

Ist in *Parameter 14-61 Funktion bei WR-Überlast* die Option [3] *Reduzier.* gewählt, wird die Pumpendrehzahl bei Überschreiten von 98 % reduziert, bis der Zähler wieder unter 90,7 % fällt.

Ist die Einstellung bei *Parameter 14-62 WR- Überlast Reduzierstrom* zum Beispiel 95 %, schwankt die Pumpendrehzahl durch eine stetige Überlast zwischen Werten, die 110 % und 95 % des Ausgangsnennstroms für den Frequenzumrichter entsprechen.

14-61 Funktion bei WR-Überlast		
Wird verwendet bei einem stetigen Überschreiten der Temperaturgrenze (110 % für 60 s).		
Option:	Funktion:	
[0]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt einen Alarm an.
[1] *	Reduzier.	Reduziert die Pumpendrehzahl, damit die Last am Leistungsteil reduziert wird und dieses abkühlen kann.

14-62 WR- Überlast Reduzierstrom		
Range:	Funktion:	
95 %*	[50 - 100 %]	Eingabe des Stromniveaus (in % des Ausgangsnennstroms für den Frequenzumrichter) beim Betrieb mit reduzierter Pumpendrehzahl, weil die Last am Frequenzumrichter den zulässigen Grenzwert (110 % für 60 s) überschritten hat.

### 3.13.9 14-8\* Optionen

14-80 Ext. 24 VDC für Option		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Eine Funktionsänderung dieses Parameters wird nur bei einem Aus- und Einschaltzyklus wirksam.
[0] *	Nein	Wählen Sie [0] <i>Nein</i> , um die 24-V-DC-Versorgung des Frequenzumrichters zu verwenden.
[1]	Ja	Wählen Sie [1] <i>Ja</i> , wenn für die Option eine externe 24-V-DC-Versorgung verwendet werden soll. Ein-/Ausgänge sind galvanisch vom Frequenzumrichter getrennt, wenn er über eine externe Versorgung betrieben wird.

3

### 3.13.10 14-9\* Fehlereinstellungen

14-90 Fehlerebenen		
Array [21]		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Mit diesem Parameter können Sie Fehlerebenen anpassen. Verwenden Sie [0] <i>Aus</i> mit Vorsicht, da hierdurch alle Warnungen und Alarmer für die gewählte Quelle ignoriert werden.
[1]	Warnung	
[2]	Abschaltung	
[3]	Abschaltblockierung	
[4]	Abschaltung zeitverzögertes w-Reset	

Fehler	Parameter	Alarm	Aus	Warnung	Abschal- tung	Abschaltblo- ckierung	Abschaltung mit verzögertem Reset
10 V niedrig	1490.0	1	X	D	-	-	-
24 V niedrig	1490.1	47	X	-	-	D	-
1,8-V-Versorgung niedrig	1490.2	48	X	-	-	D	-
Spannungsgrenze	1490.3	64	X	D	-	-	-
Erdschluss	1490.4 <sup>1)</sup>	14	-	-	D	X	-
Erdschluss 2	1490.5 <sup>1)</sup>	45	-	-	D	X	-
Drehmomentgrenze	1490.6	12	X	D	-	-	-
Überstrom	1490.7	13	-	-	-	D	X
Kurzschluss	1490.8	16	-	-	X	D	-
Heat sink temp.	1490.9	29	-	-	X	D	-
Heat sink sensor	1490.10	39	-	-	X	D	-
Control card temp.	1490.11	65	-	-	X	D	-
Power card temp.	1490.12	69	-	-	X	D	-
Heat sink temp.	1490.13 <sup>3)</sup>	244	-	-	X	D	-
Heat sink sensor	1490.14 <sup>3)</sup>	245	-	-	X	D	-
Power card temp.	1490.15 <sup>3)</sup>	247	-	-	X	D	-
Derag Limit Fault	1490.16 <sup>1), 2)</sup>	100	-	-	D	X	-

Tabelle 3.22 Mögliche Aktionen bei Auftreten eines ausgewählten Alarms

D = Werkseinstellung. X = mögliche Auswahl.

1) Sie können im FC 202 nur diese Fehler konfigurieren. Aufgrund einer Softwarebeschränkung mit Arrayparametern werden alle anderen Parameter in der MCT 10 Konfigurationssoftware angezeigt. Bei den anderen Parameterindizes wird beim Schreiben eines vom aktuellen Wert (d. h. dem Standardwert) abweichenden Wert der Fehler „Wert außerhalb des Bereichs“ zurückgegeben. Daher ist eine Änderung der Fehlerebene der nicht konfigurierbaren Fehler nicht zulässig.

2) Dieser Parameter war 1490.6 in allen Firmware-Versionen bis 1.86.

3) Alarm 244, Heat sink temp., Alarm 245, SHeat sink sensor, und Alarm 247, Power card temp. werden für mehrere Leistungskarten verwendet.

### 3.14 Parameter 15-\*\* Info/Wartung

Parametergruppe, die Frequenzrichterinformationen wie Betriebsvariablen, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen enthält.

#### 3.14.1 15-0\* Betriebsdaten

15-00 Betriebsstunden		
Range:	Funktion:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Frequenzrichters. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzrichters.	

15-01 Motorlaufstunden		
Range:	Funktion:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Motors. Setzen Sie den Zähler in <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i> zurück. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzrichters.	

15-02 Zähler-kWh		
Range:	Funktion:	
0 kWh* [0 - 2147483647 kWh]	Registriert die Leistungsaufnahme des Motors, gemessen als Mittelwert über eine Stunde. Setzen Sie den Zähler in <i>Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh</i> zurück.	

15-03 Anzahl Netz-Ein		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 2147483647 ]	Anzeigen der Anzahl der Einschaltvorgänge des Frequenzrichters.	

15-04 Anzahl Übertemperaturen		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Anzeigen der Anzahl der Übertemperaturfehler des Frequenzrichters.	

15-05 Anzahl Überspannungen		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Anzeigen der Anzahl der Überspannungen des Frequenzrichters.	

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Es ist kein Zurückstellen des kWh-Zählers erforderlich.	
[1] Reset	Drücken Sie [OK], um den kWh-Zähler auf 0 zurückzusetzen (siehe <i>Parameter 15-02 Zähler-kWh</i> ).	

15-07 Reset Betriebsstundenzähler		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Es ist kein Zurückstellen des Motorlaufstundenzählers erforderlich.	
[1] Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> und drücken [OK], um den Motorlaufstundenzähler ( <i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i> ) und <i>Parameter 15-08 Anzahl der Starts</i> auf 0 zurückzusetzen (siehe <i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i> ).	

15-08 Anzahl der Starts		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 2147483647 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Dieser Parameter wird zurückgesetzt beim Reset von <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i>.</p> <p>Dies ist nur ein Lese-Parameter. Der Zähler zeigt die Anzahl von Starts und Stopps durch einen normalen Start/Stop-Befehl bzw. beim Aufrufen/Verlassen des Energiesparmodus.</p>	

#### 3.14.2 15-1\* Echtzeitkanal

Das Datenprotokoll ermöglicht das kontinuierliche Speichern von bis zu 4 Datenquellen (*Parameter 15-10 Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abstraten (*Parameter 15-11 Echtzeitkanal Abstrate*). Mit einem Triggerereignis (*Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis*) und einer Abtastung vor Trigger (*Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*) wird die Protokollierung nur durch Einzelwerte gestartet und gestoppt.

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[0] * Keine		
[15] Readout: actual setup		
[1397] Alert Alarm Word		
[1398] Alert Warning Word		
[1399] Alert Status Word		
[1600] Steuerwort		
[1601] Sollwert [Einheit]		
[1602] Sollwert %		
[1603] Zustandswort		
[1610] Leistung [kW]		
[1611] Leistung [PS]		
[1612] Motorspannung		
[1613] Frequenz		
[1614] Motorstrom		
[1616] Drehmoment [Nm]		
[1617] Drehzahl [UPM]		

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[1660]	Digitaleingänge	
[1662]	Analogeingang 53	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1687]	Bus Readout Alarm/Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	Speichert das in <i>Parameter 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> konfigurierte Alarm-/ Warnwort.
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[3110]	Bypass-Zustandswort	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Geben Sie das Intervall zwischen den einzelnen Abtastvorgängen der zu protokollierenden Variablen in Millisekunden ein.

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
		Wählt das Triggerereignis aus. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses <i>(Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger).</i>
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.vergl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	

15-13 Echtzeitkanal Protokollart		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kontinuierlich	Wählen Sie [0] <i>Kontinuierlich</i> zur kontinuierlichen Protokollierung.
[1]	Einzel- speicherung	Wählen Sie [1] <i>Einzel- speicherung</i> zum bedingten Starten und Stoppen der Protokollierung mittels <i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> .

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger		
Range:	Funktion:	
50* [0 - 100 ]		Geben Sie den Prozentwert aller Abtastungen ein, die vor einem Triggerereignis im Protokoll enthalten sein müssen. Siehe auch <i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .

### 3.14.3 Service Log

Die Service-Log-Funktion (Serviceprotokoll) speichert detaillierte Protokolldaten in 5-Sekunden-Intervallen, wenn bestimmte Alarmer auftreten. Servicetechniker können diese Daten analysieren, um Fehler zu beheben und den Frequenzumrichter zu optimieren.

Der Frequenzumrichter kann bis zu 24 Serviceprotokollaufzeichnungen im Flash-Speicher speichern.

Sie finden die Liste der Alarmer, die eine Serviceprotokollaufzeichnung auslösen, in *Kapitel 3.14.6 Alarmer, die eine Serviceprotokollaufzeichnung auslösen*. Anwendungsabhängige Abschaltungen und Alarmer, z. B. Sicherer Stopp, lösen keine Serviceprotokollaufzeichnung aus.

#### Abtastrate

Es gibt zwei Perioden mit unterschiedlichen Abtastraten:

- Langsames Abtasten: 20 Abtastungen mit einer Rate von 250 ms, woraus sich 5 s Historie vor der Abschaltung ergeben.
- Schnelles Abtasten: 50 Abtastungen mit einer Rate von 5 ms, woraus sich 250 ms detaillierter Historie vor der Abschaltung ergeben.

#### HINWEIS

Um den Echtzeituhrstempel (RTC) zu aktivieren, verwenden Sie das Echtzeituhrmodul. Wenn die Echtzeituhr nicht verfügbar ist, wird die Betriebszeit in *Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit* aufgezeichnet.

Das Serviceprotokoll enthält die in *Tabelle 3.23* gezeigten Elemente.

#	Alarm Log-Daten	Parameternummer
1	Uhrzeit der Abschaltung (1 der Werte): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorität Echtzeituhr (falls verfügbar).</li> <li>• Priorität Betriebszeit (falls Echtzeituhr nicht verfügbar).</li> </ul>	<i>Parameter 0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit</i> oder <i>Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit</i>
2	Alarmcode	<i>Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode</i>
3	Frequenz	<i>Parameter 16-13 Frequenz</i>
4	Drehzahl [U/min]	<i>Parameter 16-17 Drehzahl [UPM]</i>
5	Sollwert (%)	<i>Parameter 16-02 Sollwert %</i>
7	Zwischenkreis- spannung	<i>Parameter 16-30 DC-Spannung</i>
9	Motorphase U Strom	<i>Parameter 16-45 Motor Phase U Current</i>
10	Motorphase V Strom	<i>Parameter 16-46 Motor Phase V Current</i>
11	Motorphase W Strom	<i>Parameter 16-47 Motor Phase W Current</i>
12	Motorphasen- spannung	<i>Parameter 16-12 Motorspannung</i>
15	Steuerwort	<i>Parameter 16-00 Steuerwort</i>
16	Zustandswort	<i>Parameter 16-03 Zustandswort</i>

Tabelle 3.23 Serviceprotokolldaten

### 3.14.4 Löschen des Serviceprotokolls

Im Flash-Speicher werden bis zu 24 Aufzeichnungen gespeichert. Um weitere Protokolle zu speichern, löschen Sie den Serviceprotokollspeicher.

3

So löschen Sie das Serviceprotokoll:

1. Wählen Sie in *Parameter 14-22 Betriebsart* die Option [5] *Clear service logs*.
2. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und wieder ein. Durch das Löschen des Serviceprotokolls verlängert sich die Hochlaufzeit um ca. 1 s.

Speichern Sie die Serviceprotokollaufzeichnungen mit der MCT 10 Konfigurationssoftware, bevor Sie das Serviceprotokoll löschen.

Löschen Sie das Serviceprotokoll nach einer Inbetriebnahme, um alle beim Testen aufgetretenen Alarme zu löschen.

#### Serviceprotokollanzeige

*Parameter 16-42 Service Log Counter* zeigt die Anzahl der im Speicher vorhandenen Serviceprotokolle.

Der Frequenzumrichter zeigt auf eine der folgenden Arten einen vollen Serviceprotokollspeicher an:

- Das LCP zeigt die Meldung: Clear logs Service log full: 28 [M26]
- Bit 25 wird in *Parameter 16-96 Wartungswort* auf hoch gesetzt (0x2000000).

Bei der Initialisierung des Frequenzumrichters wird der Serviceprotokollspeicher nicht gelöscht.

### 3.14.5 Lesen der Serviceprotokolldaten

Verwenden Sie die MCT 10 Konfigurationssoftware, um die Serviceprotokolldaten zu lesen.

So lesen Sie die Serviceprotokolldaten:

1. Öffnen Sie MCT 10 Konfigurationssoftware.
2. Wählen Sie eine Frequenzumrichter.
3. Wählen Sie das Plug-in Service-Log (Protokollierung).
4. Wählen Sie *Vom Frequenzumrichter lesen* aus.

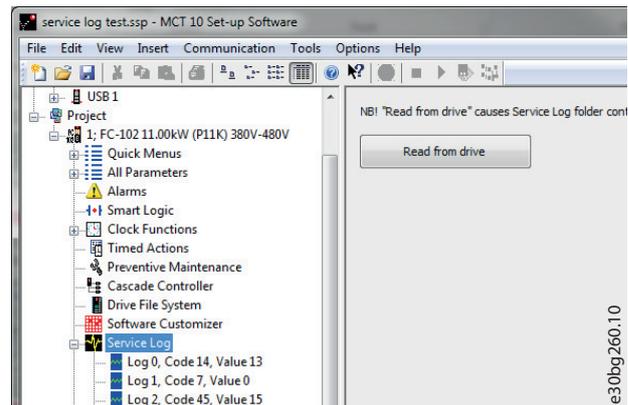


Abbildung 3.56 MCT 10, Vom Frequenzumrichter lesen

Abbildung 3.57 zeigt die Serviceprotokollansicht in der MCT 10 Konfigurationssoftware. Verwenden Sie den Cursor, um die detaillierten Messwerte zu einem bestimmten Zeitpunkt anzuzeigen.

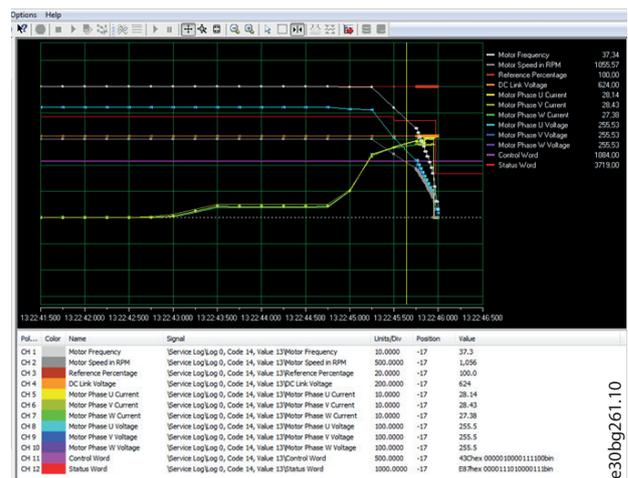


Abbildung 3.57 Serviceprotokollansicht, 5 s

Verwenden Sie die Zoomfunktion, um sich auf die letzten 250 ms vor dem Fehler zu konzentrieren. Siehe *Abbildung 3.58*.

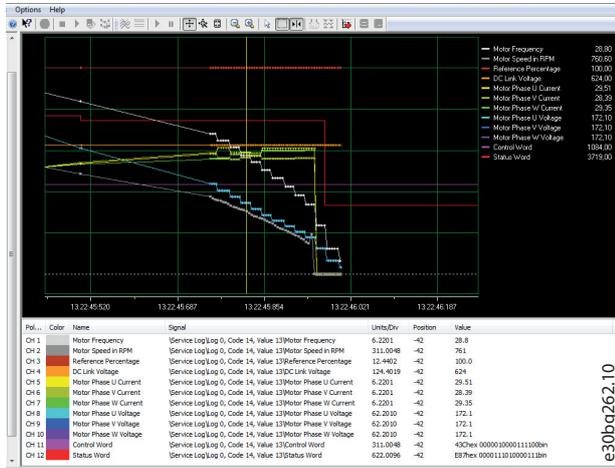


Abbildung 3.58 Detaillierte Serviceprotokollansicht, 250 ms

### 3.14.6 Alarmer, die eine Serviceprotokollaufzeichnung auslösen

#	Alarmittel
4	Netzunsymm.
5	DC-hoch
6	DC-niedrig
7	DC-Übersp.
8	DC-Untersp.
9	WR-Überlast
10	Motortemp.ETR
12	Moment.grenze
13	Überstrom
14	Erdschluss
16	Kurzschluss
18	Start failed
25	Bremswiderst.
26	Bremswid.kW
27	Bremse IGBT
28	Bremstest
30	U-Phasenfehler
31	V-Phasenfehler
32	W-Phasenfehler
36	Netzausfall
37	Netzphasenunsymmetrie
44	Erdschluss AL44
45	Erdschluss 2
59	Stromgrenze

Tabelle 3.24 Alarmer, die eine Serviceprotokollaufzeichnung auslösen

## HINWEIS

Wenn ein Alarm zwei Zustände hat (Warnung/Alarm), löst er nur bei Eintritt des Alarmzustands eine Serviceprotokollaufzeichnung aus.

### 3.14.7 15-2\* Protokollierung

Diese Parametergruppe zeigt über die Arrayparameter bis zu 50 protokollierte Dateneinträge an. Die Daten werden bei jedem Ereignis protokolliert (nicht zu verwechseln mit SLC-Ereignissen). Als Ereignisse werden in diesem Kontext Änderungen in einem der folgenden Bereiche definiert:

- Digitaleingänge.
- Digitalausgänge.
- Warnwort.
- Alarmwort.
- Zustandswort
- Steuerwort.
- Erweitertes Zustandswort.

Die Protokollierung von Ereignissen erfolgt mit Wert und einem Zeitstempel in ms. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie häufig Ereignisse auftreten (maximal einmal pro Abtastzeit). Die Datenprotokollierung erfolgt durchgängig, wenn jedoch ein Alarm auftritt, speichert der Frequenzumrichter das Protokoll und Sie können die Werte auf dem Display anzeigen lassen. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich, wenn Sie nach einer Abschaltung eine Wartung durchführen. Sie können das in diesem Parameter enthaltene Ereignisprotokoll über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder das Display anzeigen.

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 255 ]	Zeigt den Ereignistyp der protokollierten Ereignisse an.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 2147483647 ]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Interpretieren Sie die Ereigniswerte gemäß <i>Tabelle 3.25</i> :
Klemme	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.	

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-66 Digitalausgänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Warnwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-92 Warnwort</i> für eine Beschreibung.
	Alarmwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-90 Alarmwort</i> für eine Beschreibung.
	Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-03 Zustandswort</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Steuerwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-00 Steuerwort</i> für eine Beschreibung.
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-94 Erw. Zustandswort</i> für eine Beschreibung.
<b>Tabelle 3.25 Protokollierte Ereignisse</b>		

15-22 Protokoll: Zeit		
Array [50]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms seit Start des Frequenzumrichters gemessen. Der maximale Wert entspricht ca. 24 Tagen, d. h. die Zählung startet nach diesem Zeitraum erneut bei 0.

15-23 Protokoll: Datum und Zeit		
Array [50]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - 0]	Arrayparameter; Datum und Uhrzeit 0–49: Dieser Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.

### 3.14.8 15-3\* Alarm Log

Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter, in denen bis zu 10 Fehlerspeicher angezeigt werden können. Die neuesten Daten finden Sie unter 0 und die ältesten Daten unter 9. Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können für alle protokollierten Daten angezeigt werden

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 65535]	Zeigt den Fehlercode an. Die jeweilige Bedeutung können Sie unter <i>Kapitel 5 Fehlersuche und -behebung</i> nachschlagen.

15-31 Fehlerspeicher: Wert		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird hauptsächlich in Verbindung mit <i>Alarm 38, Interner Fehler</i> benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Frequenzumrichters gemessen.

15-33 Fehlerspeicher: Datum und Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - 0]	Arrayparameter; Datum und Uhrzeit 0–9: Dieser Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.

15-34 Alarm Log: Setpoint		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Arrayparameter; Zustandswert 0–9. Dieser Parameter zeigt den Zustand des Alarms an: 0: Alarm inaktiv. 1: Alarm aktiv.

15-35 Alarm Log: Feedback		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

15-36 Alarm Log: Current Demand		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

### 3.14.9 15-4\* Typendaten

Parameter mit schreibgeschützten Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration des Frequenzumrichters.

15-40 FC-Typ		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 6 ]	Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den ersten sechs Zeichen im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Serie.

15-41 Leistungsteil		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 20 ]	Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 7 – 10 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Serie.

15-42 Nennspannung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 20 ]	Anzeige des Frequenzumrichtertyps. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 11 – 12 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der Serie.

15-43 Softwareversion		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 5 ]	Zeigt die kombinierte SW-Version (oder Paketversion) an, die aus Leistungs-SW und Steuerungs-SW besteht.

15-44 Typencode (original)		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 40 ]	Zeigt den Typencode zur Nachbestellung des Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an.

15-45 Typencode (aktuell)		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[0 - 40 ]	Zeigt den tatsächlichen Typencode an.

15-46 Typ Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8 ]	Zeigt die 8-stellige Bestellnummer zur Nachbestellung des Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an. Zur Wiederherstellung der Bestellnummer nach einem Austausch der Leistungskarte, siehe <i>Parameter 14-29 Servicecode</i> .

15-47 Leistungsteil Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8 ]	Zeigt die Bestellnummer der Leistungskarte an.

15-48 LCP-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zeigt die Ident.-Nummer des LCP an.

15-49 Steuerkarte SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Steuerkarte an.

15-50 Leistungsteil SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Leistungskarte an.

15-51 Typ Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 10 ]	Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.

15-53 Leistungsteil Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 19 ]	Zeigt die Seriennummer der Leistungskarte an.

15-54 Config File Name		
Array [5]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 16 ]	Anzeige der Dateinamen der Spezialkonfiguration.

15-58 SmartStart-Dateiname		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 20 ]	Zeigt den SmartStart-Dateinamen an.

15-59 Dateiname		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 16 ]	Anzeige des aktuell verwendeten CSIV-Dateinamens (CSIV: Customer Specific Initialisation Values, kundenspezifische Initialisierungswerte).

### 3.14.10 15-6\* Install. Optionen

Diese schreibgeschützte Parametergruppe enthält Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration der in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen.

15-60 Option installiert		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30 ]	Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Anzeigen der Softwareversion der installierten Option.

15-62 OptionsbestellNr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8 ]	Zeigt die Bestellnummer für die installierten Optionen an.

15-63 Optionsseriennr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 18 ]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

15-70 Option A		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30 ]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung für die Option in Steckplatz A an. Die Bedeutung des Typencode-Strings AX lautet beispielsweise keine Option.

15-71 Option A - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz A installierten Option an.

15-72 Option B		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30 ]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung der in Steckplatz B installierten Option an. Die Bedeutung des Typencodes BX lautet beispielsweise Keine Option.

15-73 Option B - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz B installierten Option an.

15-74 Option C0		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30 ]	Zeigt den Typencode und die dazugehörige Bedeutung der in Steckplatz C installierten Option an. Die Bedeutung des Typencode-Strings CXXXX lautet beispielsweise keine Option.

15-75 Option C0 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Zur Anzeige der Softwareversion für die in Steckplatz C installierte Option.

15-76 Option C1		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30 ]	Zeigt den Typencode-String für die Optionen an (CXXXX, wenn keine Option).

15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20 ]	Softwareversion für die installierte Option in Optionssteckplatz C.

15-80 Laufstunden Lüfter		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Dieser Parameter zeigt die Laufstunden des externen Lüfters an. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

### 3.14.11 15-9\* Parameterinfo

15-92 Definierte Parameter		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999 ]	Zeigt eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter an. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999 ]	Anzeigen einer Liste der gegenüber ihren Werkseinstellungen geänderten Parametern. Die Liste endet mit 0. Die Änderungen sind ggf. erst bis zu 30 s nach der Implementierung sichtbar.

15-98 Typendaten		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 40 ]	

15-99 Parameter-Metadaten		
Array [30]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Konfigurationssoftware verwendete Daten.

3

### 3.15 Parameter 16-\*\* Datenanzeigen

#### 3.15.1 16-0\* Anzeigen-Allgemein

16-00 Steuerwort		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535 ]	Anzeigen des Steuerworts, das als Hex-Code über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.

16-01 Sollwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 Reference-FeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed-backUnit]	Zeigt den vorhandenen Sollwert an, der auf Impuls- oder Analogbasis im Gerät angewendet wird und von der Konfiguration in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> (Hz, Nm oder UPM) abhängig ist.

16-02 Sollwert %		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Zeigt den Gesamtsollwert an. Der Gesamtsollwert ist die Summe der digitalen, analogen, voreingestellten, Bus- und Festsollwerte, plus Korrektur auf und Korrektur ab.

16-03 Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535 ]	Anzeigen des Zustandsworts, das als Hex-Code über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.

16-05 Hauptistwert [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Zeigt den Hauptistwert des Feldbus-Masters in Hex-Code. Genauere Informationen entnehmen Sie dem <i>VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Programmierhandbuch</i> .

16-09 Benutzerdefinierte Anzeige		
Range:	Funktion:	
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <i>Parameter 0-30 Einheit</i> , <i>Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert</i> und <i>Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert</i> .

#### 3.15.2 16-1\* Anzeigen-Motor

16-10 Leistung [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die Motorleistung in kW an. Der angezeigte Wert wird anhand der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen. Die Auflösung des Anzeigewerts am Feldbus erfolgt in 10-W-Schritten.

16-11 Leistung [PS]		
Range:	Funktion:	
0 hp*	[0 - 10000 hp]	Anzeige der Motorleistung in PS. Der angezeigte Wert wird anhand der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen.

16-12 Motorspannung		
Range:	Funktion:	
0 V*	[0 - 6000 V]	Zeigt die Motorspannung an; dies ist ein berechneter Wert zur Regelung des Motors.

16-13 Frequenz		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Zeigt die Motorfrequenz ohne Resonanzdämpfung an.

16-14 Motorstrom		
Range:	Funktion:	
0 A*	[0 - 10000 A]	Zeigt den Motorstrom als gemessenen Mittelwert an, $I_{eff}$ . Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen.

16-15 Frequenz [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Zeigt ein 2-Byte-Wort zur Übermittlung der tatsächlichen Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentwert (Skala 0000-4000 Hex) von <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> an. Stellen Sie <i>Parameter 9-16 PCD-Konfiguration Lesen Index 1</i> so ein, dass er anstelle des HIW mit dem Zustandswort gesendet wird.

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:	Funktion:	
0 Nm*	[-30000 - 30000 Nm]	Zeigt das an der Motorwelle anliegende Drehmoment mit Vorzeichen an. Die Linearität liegt nicht genau zwischen 110 % Motorstrom und dem Drehmoment im Verhältnis zum Nennmoment. Einige Motoren unterstützen mehr als 160 % Drehmoment. Daher hängen Minimal- und Maximalwert vom maximalen Motorstrom sowie vom verwendeten Motor ab. Der Wert wird gefiltert. Infolgedessen können vom Zeitpunkt der Änderung eines Eingabewerts bis zur Änderung der Datenanzeige bis zu 1,3 s vergehen.

16-17 Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Zeigt die aktuelle Motordrehzahl an.

16-18 Therm. Motorschutz		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige der berechneten thermischen Belastung des Motors. Der Abschaltgrenzwert beträgt 100 %. Grundlage für die Berechnung bildet die unter <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> ausgewählte ETR-Funktion.

16-19 KTY-Sensortemperatur		
Range:	Funktion:	
0 °C*	[0 - 0 °C]	Zeigt die tatsächliche Temperatur an einem im Motor eingebauten KTY-Sensor. Siehe <i>Parametergruppe 1-9* Motortemperatur</i> .

16-20 Rotor-Winkel		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535 ]	Anzeige des aktuellen Drehgeber-/Resolver-Winkelversatzes relativ zur Indexposition. Der Wertebereich zwischen 0-65535 entspricht 0 - 2 x Pi (Radian).

16-22 Drehmoment [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Dies ist nur ein Lese-Parameter. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenndrehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenndrehzahl in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> und <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> . Dies ist der Wert, der von der in <i>Parametergruppe 22-6 *</i> eingestellten Riemenbrucherkennung überwacht wird.

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Anzeige der an der Motorwelle anliegenden mechanischen Leistung. Der angezeigte Wert ist eine Schätzung, die auf dem Motorwellendrehmoment und der Motordrehzahl basiert.

16-24 Calibrated Stator Resistance		
Range:	Funktion:	
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	Zeigt den kalibrierten Statorwiderstand an.

16-26 Leistung gefiltert [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	

16-27 Leistung gefiltert [PS]		
Range:	Funktion:	
0 hp*	[0 - 10000 hp]	

### 3.15.3 16-3\* Anzeigen-FU

16-30 DC-Spannung		
Range:	Funktion:	
0 V*	[0 - 10000 V]	Zeigt einen gemessenen Wert an. Der Wert wird mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.

16-32 Bremsleistung/s		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung als Momentwert an.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die mittlere Leistung wird als Durchschnittswert anhand der in <i>Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i> gewählten Zeitdauer berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C*	[0 - 255 °C]	Zeigt die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters an. Der Abschaltgrenzwert beträgt 90 ±5 °C (194 ±9 °F). Der Motor wird bei 60 ±5 °C (140 ±9 °F) wieder zugeschaltet.

16-35 FC Überlast		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die thermische Belastung am Wechselrichter an. Der Abschaltgrenzwert beträgt 100 %.

16-36 Nenn-WR-Strom		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Zeigt den Wechselrichter-Nennstrom an, der den Typenschilddaten des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Die Daten werden für die Drehmomentberechnung, den Motorüberlastschutz usw. verwendet.

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	Zeigt den maximalen Wechselrichterstrom an, der den Typenschilddaten des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Die Daten werden für die Drehmomentberechnung, den Motorüberlastschutz usw. verwendet.

16-38 SL Contr.Zustand		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 100 ]	Zeigt den Zustand der Ereignisses bei Ausführung durch den SL-Controller an.

16-39 Steuerkartentemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C*	[0 - 100 °C]	Zeigt die Temperatur an der Steuerkarte an, angegeben in °C.

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe Kapitel 3.14.2 15-1* Echtzeitkanal). Der Protokollpuffer ist niemals voll, wenn Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart auf [0] Kontinuierlich eingestellt ist.	
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-42 Service Log Counter		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 24 ]	Zeigt die Anzahl der in der Serviceprotokolldatei ServiceLog gespeicherten Serviceprotokolle an. Wenn die Serviceprotokolldatei ServiceLog voll ist, löschen Sie die protokollierten Daten, indem Sie in Parameter 14-22 Betriebsart die Option [5] Clear service logs wählen. Die protokollierten Daten werden beim nächsten Einschalten gelöscht.

16-49 Stromfehlerquelle		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8 ]	Der Wert gibt die Stromfehlerquelle an, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss.</li> <li>• Überstrom.</li> <li>• Versorgungsspannungsasymmetrie (von links): 1-4 – Wechselrichter, 5-8 – Gleichrichter, 0 – Kein Fehler erfasst.</li> </ul>

Nach einem Kurzschlussalarm ( $I_{max2}$ ), einem Überstromalarm ( $I_{max1}$ ) oder einer Versorgungsspannungsasymmetrie enthält dieser Wert die dem Wert zugeordnete Leistungskartennummer. Er enthält nur eine Ziffer, welche die Leistungskartennummer mit der höchsten Priorität angibt (Master zuerst). Der Wert bleibt bei einem Aus- und Einschaltzyklus bestehen, wenn jedoch ein neuer Alarm auftritt, wird der Wert mit der neuen Leistungskartennummer überschrieben (auch bei einer Nummer mit niedrigerer Priorität). Der Wert wird nur beim Löschen des Fehlerspeichers gelöscht (d. h. bei einem Reset mit der 3-Finger-Methode wird die Anzeige auf 0 initialisiert).

### 3.15.4 16-5\* Soll- & Istwerte

16-50 Externer Sollwert		
Range:	Funktion:	
0*	[-200 - 200 ]	Zeigt den Gesamtwert, die Summe der Digital-, Analog-, voreingestellten, Feldbus- und Festsollwerte an, plus Korrektur auf und Korrektur ab.

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Wert des resultierenden Istwerts nach der Verarbeitung von Istwert 1-3, siehe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 16-54 Istwert 1 [Einheit].</li> <li>• Parameter 16-55 Istwert 2 [Einheit].</li> <li>• Parameter 16-56 Istwert 3 [Einheit].</li> </ul> im Istwert-Manager an.  Siehe Parametergruppe 20-0* Istwert.  Der Wert ist durch die Einstellungen in Parameter 3-02 Minimaler Sollwert und Parameter 3-03 Maximaler Sollwert begrenzt. Einheiten wie

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
		in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> .

16-53 Digitalpoti Sollwert		
Range:	Funktion:	
0* [-200 - 200 ]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.	

16-54 Istwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1, siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .

16-55 Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des Istwerts 2, siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .  Die Einheit wird in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit</i> festgelegt.

16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des Istwerts 3, siehe <i>Parametergruppe 20-0* Istwert</i> .

16-58 PID-Ausgang [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Dieser Parameter gibt den Ausgangswert des PID-Reglers vom Frequenzumrichter in Prozent aus.	

16-59 Adjusted Setpoint		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des angepassten Sollwerts.

### 3.15.5 16-6\* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. Eingang 18 entspricht beispielsweise Bit Nr. 5, „0“ = KEIN Signal, „1“ = angeschlossenes Signal.	
	Bit 0	Digitaleingangsklemme 33.
	Bit 1	Digitaleingangsklemme 32.
	Bit 2	Digitaleingangsklemme 29.
	Bit 3	Digitaleingangsklemme 27.
	Bit 4	Digitaleingangsklemme 19.
	Bit 5	Digitaleingangsklemme 18.
	Bit 6	Digitaleingangsklemme 37.
	Bit 7	Digitaleingang GP E/A-Klemme X30/4.
	Bit 8	Digitaleingang GP E/A-Klemme X30/3.
	Bit 9	Digitaleingang GP E/A-Klemme X30/2.
	Bits 10-63	Zukünftigen Klemmen vorbehalten.
<b>Tabelle 3.26 Digitaleingangs-Bits</b>		

16-61 AE 53 Modus		
Option:	Funktion:	
	Zeigt die Einstellung der Eingangsklemme 53 an.	
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	

16-62 Analogeingang 53		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zeigt den Istwert an Eingang 53 an.	

16-63 AE 54 Modus		
Zeigt die Einstellung der Eingangsklemme 54 an.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	

16-64 Analogeingang 54		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zeigt den Istwert an Eingang 54 an.	

16-65 Analogausgang 42		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zeigt den Istwert an Ausgang 42 in mA an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> wieder.	

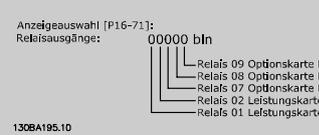
16-66 Digitalausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 15 ]	Zeigt den Binärwert aller Digitalausgänge an.	

16-67 Pulseingang 29 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 130000 ]	Zeigt die tatsächliche Frequenzrate an Klemme 29 an.	

16-68 Pulseingang 33 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 130000 ]	Zeigt die tatsächliche Frequenzrate an Klemme 33 an.	

16-69 Pulsausg. 27 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 40000 ]	Zeigt den aktuellen Wert an Klemme 27 im Digitalausgang-Modus an.	

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 40000 ]	Zeigt das aktuelle Pulssignal an Klemme 29 im Digitalausgang-Modus an.	

16-71 Relaisausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zeigt die Einstellungen aller Relais an.  <b>Abbildung 3.59 Relaiseinstellungen</b>	

16-72 Zähler A		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand, siehe <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> . Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> ) oder über eine SLC-Aktion ( <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> ).	

16-73 Zähler B		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647 ]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operanden, <i>Parameter 13-10 Vergleichs-Operand</i> . Quittieren oder ändern Sie den Wert entweder über Digitaleingänge (Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> ) oder über eine SLC-Aktion ( <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> ).	

16-75 Analogeingang X30/11		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 des VLT® General Purpose I/O MCB 101.	

16-76 Analogeingang X30/12		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 des VLT® General Purpose I/O MCB 101	

16-77 Analogausgang X30/8 [mA]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/8 in mA an.	

16-78 Analogausgang X45/1 [mA]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X45/1 an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 6-70 Kl. X45/1 Ausgang</i> wieder.	

16-79 Analogausgang X45/3 [mA]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zeigt den Istwert am Ausgang von Klemme X45/3 an. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 6-80 Kl. X45/3 Ausgang</i> wieder.	

### 3.15.6 16-8\* Anzeig. Schnittst.

Parameter zum Melden der Bus-Sollwerte und -Steuerwörter.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zur Anzeige des vom Feldbus-Master empfangenen 2-Byte-Kontrollworts (CTW). Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.	

16-82 Bus Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0* [-200 - 200 ]	Zeigt das mit dem Steuerwort vom Feldbus-Master gesendete 2-Byte-Wort zur Einstellung des Sollwerts ein. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.	

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zur Anzeige des Zustandsworts der Option erweiterte Feldbus-Kommunikation. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.	

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zur Anzeige des vom Feldbus-Master empfangenen 2-Byte-Kontrollworts (CTW). Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab.	

16-86 FC Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0* [-200 - 200 ]	Zur Anzeige des an den Feldbus-Master gesendeten 2-Byte-Zustandsworts (STW). Die Interpretation des Zustandsworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Steuerwort-Profil ab.	

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535 ]	Zeigt das Alarm-/Warnwort, das in <i>Parameter 8-17 Configurable Alarm and Warningword</i> konfiguriert ist.	

### 3.15.7 16-9\* Bus Diagnose

#### HINWEIS

Bei der Verwendung von MCT 10 Konfigurationssoftware können Sie die Ausleseparameter nur online lesen, d. h. als tatsächlichen Status. Das bedeutet, dass der Status nicht in der MCT 10 Konfigurationssoftware-Datei gespeichert wird.

16-90 Alarmwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Zur Anzeige des aktuell gültigen, über die serielle Kommunikationsschnittstelle gesendeten Alarmworts in Hex-Code.	

16-91 Alarmwort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code an.	

16-92 Warnwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Zur Anzeige des aktuell gültigen Warnworts der seriellen Kommunikationsschnittstelle in Hex-Code.	

16-93 Warnwort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code an.	

16-94 Erw. Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Gibt das erweiterte Zustandswort zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.	

16-95 Erw. Zustandswort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Gibt das erweiterte Warnwort 2 zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.	

16-96 Wartungswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295 ]	Auslesen des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parametergruppe 23-1* Wartung</i> wider. 13 Bits stellen Kombinationen aller möglichen Elemente dar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Motorlager.</li> <li>• Bit 1: Pumpenlager.</li> </ul>	

16-96 Wartungswort	
Range:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 2: Lüfterlager.</li> <li>• Bit 3: Ventil.</li> <li>• Bit 4: Druckgeber.</li> <li>• Bit 5: Durchflussgeber.</li> <li>• Bit 6: Temperaturtransmitter.</li> <li>• Bit 7: Pumpendichtungen.</li> <li>• Bit 8: Lüfterriemen.</li> <li>• Bit 9: Filter.</li> <li>• Bit 10: Kühllüfter des Frequenzumrichters.</li> <li>• Bit 11: Zustandskontrolle des Frequenzumrichters.</li> <li>• Bit 12: Garantie.</li> <li>• Bit 13: Benutzerdefiniert 0.</li> <li>• Bit 14: Benutzerdefiniert 1.</li> <li>• Bit 15: Benutzerdefiniert 2.</li> <li>• Bit 16: Benutzerdefiniert 3.</li> <li>• Bit 17: Benutzerdefiniert 4.</li> <li>• Bit 25: Serviceprotokoll voll.</li> </ul>

16-96 Wartungswort				
Range:	Funktion:			
Position 4⇒	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager
Position 3⇒	Pumpendichtungen	Temperaturtransmitter	Durchflusstransmitter	Drucktransmitter
Position 2⇒	Zustandskontrolle des Frequenzumrichters	FU-Kühllüfter	Filter	Lüfterriemen
Position 1⇒	-	-	-	Garantie
0 <sub>hex</sub>	-	-	-	-
1 <sub>hex</sub>	-	-	-	+
2 <sub>hex</sub>	-	-	+	-
3 <sub>hex</sub>	-	-	+	+
4 <sub>hex</sub>	-	+	-	-
5 <sub>hex</sub>	-	+	-	+
6 <sub>hex</sub>	-	+	+	-
7 <sub>hex</sub>	-	+	+	+
8 <sub>hex</sub>	+	-	-	-
9 <sub>hex</sub>	+	-	-	+
A <sub>hex</sub>	+	-	+	-
B <sub>hex</sub>	+	-	+	+
C <sub>hex</sub>	+	+	-	-
D <sub>hex</sub>	+	+	-	+
E <sub>hex</sub>	+	+	+	-
F <sub>hex</sub>	+	+	+	+

**Tabelle 3.27 Wartungswort**

Beispiel:  
Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040Ahex an.

Position	1	2	3	4
Hex-Wert	0	4	0	A

**Tabelle 3.28 Beispiel**

Die erste Stelle 0 zeigt an, dass Sie keine Elemente in der 4. Zeile warten müssen.  
Die 2. Stelle 4 bezieht sich auf die 3. Zeile und zeigt an, dass Sie den Frequenzumrichter-Kühllüfter warten müssen.  
Die 3. Stelle 0 zeigt an, dass Sie keine Elemente in der 2. Zeile warten müssen.  
Die 4. Stelle A bezieht sich auf die oberste Zeile und zeigt an, dass Sie Ventil und Pumpenlager warten müssen.

### 3.16 Parameter 18-\*\* Info/Anzeigen 2

#### 3.16.1 18-0\* Maintenance Log

Diese Gruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste, Wartungsprotokoll 9 das älteste. Indem Sie eines der Protokolle auswählen und die Taste [OK] drücken, können Sie in *Parameter 18-00 Wartungsprotokoll: Pos.* – *Parameter 18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* nach dem zu wartenden Element, der Aktion und dem Zeitpunkt des Auftretens suchen.

Die Taste [Alarm Log] dient zum Zugriff auf den Fehler- speicher und den Wartungsspeicher.

18-00 Wartungsprotokoll: Pos.		
Array [10] Zeigt den Fehlercode. Informationen zum Fehlercode finden Sie im <i>Projektierungshandbuch</i> .		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 255 ]	Die Bedeutung des Wartungspunkts finden Sie in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> .

18-01 Wartungsprotokoll: Aktion		
Array [10] Zeigt den Fehlercode. Informationen zum Fehlercode finden Sie im <i>Projektierungshandbuch</i> .		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 255 ]	Die Bedeutung des Wartungspunkts finden Sie in <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> .

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit der letzten Netz- Einschaltung gemessen.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[0 - 0 ]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.  <b>HINWEIS</b> Hierfür ist erforderlich, dass Sie Datum und Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> programmieren.  Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
		<b>HINWEIS</b> Die Uhrfunktion des Frequenzum- richters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00.00), es sein denn, es ist ein batteriegepuf- fertes Echtzeituhrmodul installiert. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz- Aus. Eine falsche Einstellung der Uhr beeinträchtigt die Zeitstempel für die Wartungsereignisse.

**HINWEIS**  
Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-MCB 109-Optionskarte ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

#### 3.16.2 18-1\* Notfallbetriebsprotokoll

Das Protokoll enthält die letzten zehn Fehler, die durch die Funktion Notfallbetrieb unterdrückt wurden. Siehe Parame- tergruppe *24-0\* Notfallbetrieb*. Sie können das Protokoll über die nachstehenden Parameter oder durch Drücken der Taste [Alarm Log] am LCP und Auswahl des *Protokolls Notfallbetrieb* anzeigen. Sie können das Notfallbetriebspro- tokoll nicht zurücksetzen.

18-10 Notfallbetriebspeicher: Ereignis		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 255 ]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Die angezeigte Zahl ist ein Fehlercode, der einem bestimmten Alarm entspricht. Die Bedeutung des Fehlercodes wird im Kapitel <i>Fehlersuche und -behebung</i> im <i>Projektierungs- handbuch</i> erklärt.

18-11 Notfallbetriebspeicher: Zeit		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Der Parameter zeigt an, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Motors gemessen.

18-12 Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 0 ]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Der Parameter zeigt, an welchem Datum und zu welcher Uhrzeit das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Funktion ist davon abhängig, dass Datum und Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> korrekt eingestellt wurden. Bemerkung: Die Uhr verfügt über keine integrierte Batteriepufferung. Sie müssen eine externe Pufferung verwenden, z. B. die Pufferung in der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109. Siehe <i>Parametergruppe 0-7* Uhreinstellungen</i> .	

### 3.16.3 18-3\* Ein- und Ausgänge

18-30 Analogeingang X42/1		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/1 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-00 Klemme X42/1 Funktion</i> ausgewählten Modus.	

18-31 Analogeingang X42/3		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/3 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-01 Klemme X42/3 Funktion</i> ausgewählten Modus.	

18-32 Analogeingang X42/5		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/5 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Die Einheiten des im LCP angezeigten Werts entsprechen dem in <i>Parameter 26-02 Klemme X42/5 Funktion</i> ausgewählten Modus.	

18-33 Analogausgang X42/7 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/7 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang</i> wieder.	

18-34 Analogausgang X42/9 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/9 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i> wieder.	

18-35 Analogausgang X42/11 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30 ]	Zum Auslesen des an Klemme X42/11 der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert gibt die Auswahl in <i>Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang</i> wieder.	

18-36 Analogeingang X48/2 [mA]		
Range:	Funktion:	
0* [-20 - 20 ]	Zeigt den an Eingang X48/2 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) gemessenen Iststrom an.	

18-37 Temp. Eing. X48/4		
Range:	Funktion:	
0* [-500 - 500 ]	Zeigt die an Eingang X48/4 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) gemessene Ist-Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in <i>Parameter 35-00 Kl. X48/4 Temp. Einheit</i> .	

18-38 Temp. Eing. X48/7		
Range:	Funktion:	
0* [-500 - 500 ]	Zeigt die an Eingang X48/7 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) gemessene Ist-Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in <i>Parameter 35-02 Kl. X48/7 Temp. Einheit</i> .	

18-39 Temp. Eing. X48/10		
Range:	Funktion:	
0* [-500 - 500 ]	Zeigt die an Eingang X48/10 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) gemessene Ist-Temperatur an. Die Temperatureinheit richtet sich nach der Auswahl in <i>Parameter 35-04 Kl. X48/10 Temp. Einheit</i> .	

18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999	SensorlessUnit]

### 3.16.4 18-6\* Inputs & Outputs 2

18-60 Digital Input 2		
	Range:	Funktion:
0*	[ 0 - 65535 ]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge am VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 an: Gelesen von rechts nach links sind die Positionen in den binären Inhalten: DI7 – DI1 ⇒ Pos. 2 – Pos. 8.

3

### 3.17 Parameter 20-\*\* PID-Regler

#### PID-Regelung

Diese Parametergruppe wird zur Konfiguration des PID-Reglers verwendet, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.

#### Rückführung mit Störungsunterdrückung

Die DRC (Disturbance Rejection Control = Störungsunterdrückung) verbessert die Einhaltung des gewünschten Sollwerts der Prozessregelung (z. B. gewünschter Wasserdruck), indem sie schneller auf zufällige Laststöße und Sollwertänderungen reagiert. Die DRC reagiert schnell, um zu gewährleisten, dass das System schnell wieder den gewünschten Druck erreicht. Diese verbesserte Regelung sorgt für Prozesskonsistenz und reduziert Schwingungen, die sich negativ auf die mechanische Infrastruktur auswirken können. Die DRC basiert auf einem proprietären Regelalgorithmus, der jedes Verhalten kompensiert, das vom erwarteten Verhalten abweicht. Grundlage hierfür ist ein von DRC Identify erzeugtes einfaches physikalisches Modell. Die DRC hängt also im Wesentlichen von den mit *Parameter 20-79 PID-Auto-Anpassung* gemessenen Systemkenngrößen ab, wenn dieser Parameter auf *SPC* (Smart Process Control: intelligente Prozessregelung) gesetzt ist. Der DRC-Regler wird dann auf Grundlage der gemessenen Systeminformationen aktiviert, die während der automatischen Anpassung abgerufen werden. Die DRC-

Reaktionsgeschwindigkeit wird zunächst auf einen Wert gesetzt, der davon abhängt, ob das betreffende System als „normal“ (Werkseinstellung) oder „schnell“ definiert ist, was in *Parameter 20-71 PID-Verhalten* geändert werden kann. Ein Beispiel für ein schnelles System wäre etwa ein definiertes Bewässerungssystem mit kurzen Rampenzeiten, das eine schnelle Reaktion auf Änderungen des gewünschten Wasserdrucks oder auf geöffnete Ventile erfordert.

#### HINWEIS

Die DRC wird noch nicht für den Einsatz in Systemen mit Kaskadenregelung empfohlen (wie z. B. kommunale Wasserverteilsysteme).

#### 3.17.1 20-0\* Istwert

Diese Parametergruppe wird zur Konfiguration des Istwertsignals für die PID-Regelung verwendet. Unabhängig davon, ob der Frequenzumrichter eine Regelung mit oder ohne Rückführung verwendet, kann dieser Istwert auch auf dem LCP-Display gezeigt werden. Er kann auch zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

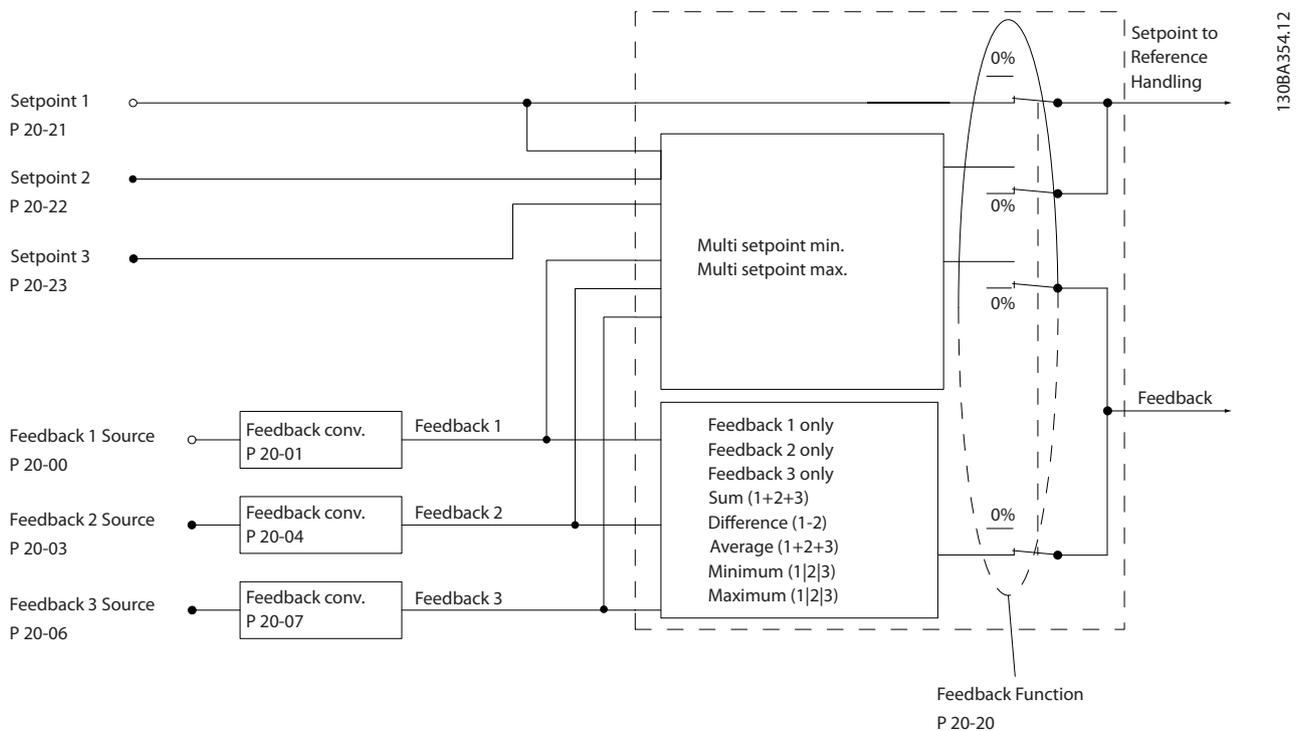


Abbildung 3.60 Eingangssignale des PID-Reglers

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b>                      Wird ein Istwert nicht verwendet, stellen Sie dessen Quelle auf [0] Ohne Funktion ein.                      Parameter 20-20 Istwertfunktion bestimmt, wie der PID-Regler 3 mögliche Istwerte verwendet.</p> <p>Bis zu 3 verschiedene Istwertsignale können Sie zur Übertragung des Istwertsignals für den PID-Regler des Frequenzumrichters verwenden. Dieser Parameter definiert, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals verwendet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/ A MCB 101.</p>	
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2] *	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	Erfordert die Konfiguration durch die MCT 10 Konfigurationssoftware mit dem Sensorless Plug-in für Ausführungen ohne Geber.
[105]	Druck ohne Geber	Erfordert die Konfiguration durch die MCT 10 Konfigurationssoftware mit dem Sensorless Plug-in für Ausführungen ohne Geber.
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-01 Istwertumwandl. 1		
Option:	Funktion:	
Mit diesem Parameter können Sie eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 anwenden. [0] Linear hat keine Wirkung auf den Istwert. [1] Radiziert wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflusswert liefert ( $(Durchfluss \times \sqrt{Druck})$ ).		
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b>                      Dieser Parameter ist nur bei der Verwendung der Druck-Temperatur-Istwertumwandlung verfügbar. Wenn Sie die Option [0] Linear in Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1 auswählen, wird jede Auswahl in Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit außer Kraft gesetzt, da die Umrechnung eins zu eins erfolgt.</p> <p>Dieser Parameter legt die Einheit fest, die als Istwertanschluss verwendet wird, bevor die Istwertumwandlung für Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1 angewendet wird. Die Einheit wird nicht vom PID-Regler verwendet.</p>	
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:	Funktion:	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-00 Istwertanschluss 1.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-04 Istwertumwandl. 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	

20-05 Istwert 2 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-00 Istwertanschluss 1.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-07 Istwertumwandl. 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-01 Istwertumwandl. 1.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.		
Option:	Funktion:	
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit</i> .		
Option:	Funktion:	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Dieser Parameter legt die Einheit fest, die für den Sollwert und Istwert verwendet wird und vom PID-Regler zur Steuerung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters eingesetzt wird.		
Option:	Funktion:	
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

### 3.17.2 20-2\* Istwert/Sollwert

Diese Parametergruppe legt fest, wie der PID-Regler die 3 möglichen Istwertsignale zur Steuerung der Ausgangsfrequenz verwendet. Außerdem können Sie mithilfe dieser Parametergruppe die 3 internen Sollwerte speichern.

#### Parameter 20-20 Istwertfunktion

Dieser Parameter bestimmt, wie die 3 möglichen Istwerte zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichter verwendet werden.

#### HINWEIS

Unbenutzte Istwerte müssen im Istwertanschlusparameter *Parameter 20-00 Istwertanschluss 1*, *Parameter 20-03 Istwertanschluss 2* oder *Parameter 20-06 Istwertanschluss 3* auf [0] Ohne Funktion gesetzt sein.

Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in *Parameter 20-20 Istwertfunktion* regelt der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dieser Istwert kann auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

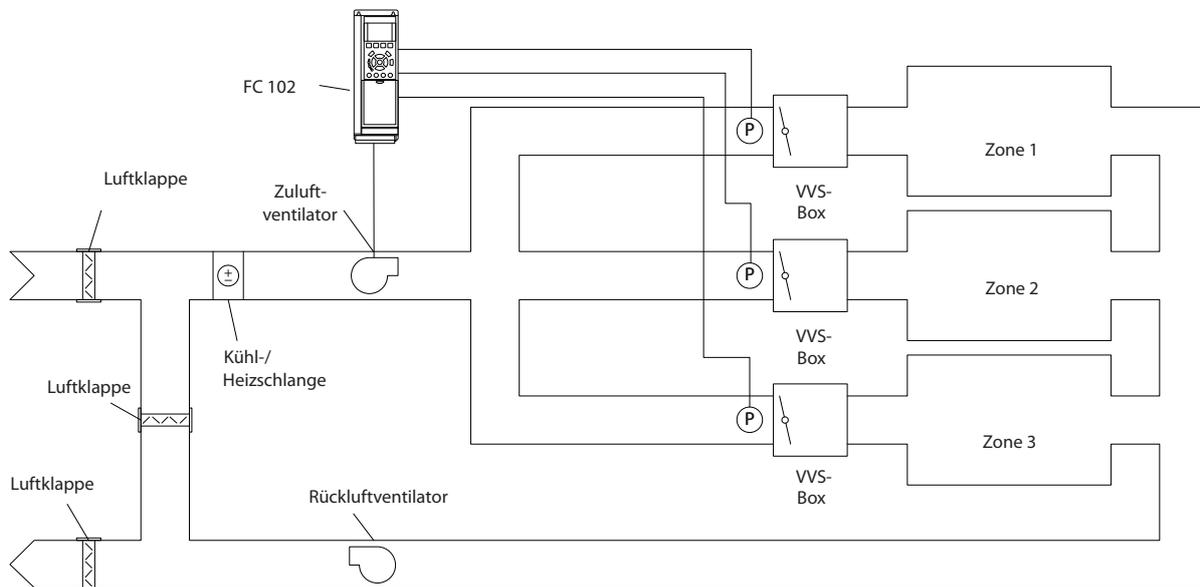
Sie können den Frequenzumrichter für Anwendungen mit mehreren Zonen programmieren. 2 verschiedene Mehrzonenanwendungen werden unterstützt:

- Mehrere Zonen, einzelner Sollwert.
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen den Unterschied zwischen diesen Optionen:

#### Beispiel 1 – Mehrere Zonen, ein Sollwert

In einem Bürogebäude muss ein Mindestdruck an ausgewählten Messstellen gewährleistet sein. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle im System können Sie nicht davon ausgehen, dass der Druck an jeder Messstelle identisch ist. Der erforderliche Mindestdruck ist für alle Messstellen gleich. Wählen Sie die Option [3] *Minimum* in *Parameter 20-20 Istwertfunktion*, um dieses Steuerverfahren auszuwählen. Geben Sie den Druck in *Parameter 20-21 Sollwert 1* ein. Der PID-Regler erhöht die Pumpendrehzahl, wenn einer der Istwerte unter dem Sollwert liegt, und verringert die Pumpendrehzahl, wenn alle Istwerte über dem Sollwert liegen.



130BA353.10

Abbildung 3.61 Anwendungsschema für mehrere Zonen

**Beispiel 2 – Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte**

Das vorherige Beispiel veranschaulicht eine Mehrzonenregelung mit mehreren Sollwerten. Benötigen die Zonen unterschiedliche Drücke für jede Messstelle, können Sie jeden Sollwert in *Parameter 20-21 Sollwert 1*, *Parameter 20-22 Sollwert 2* und *Parameter 20-23 Sollwert 3* angeben. Durch Auswahl von [5] *Multisollwert min.* in *Parameter 20-20 Istwertfunktion* erhöht der PID-Regler die Pumpendrehzahl, wenn einer der Istwerte unter seinem Sollwert liegt. Wenn alle Istwerte über ihren jeweiligen Sollwerten liegen, verringert der PID-Regler die Pumpendrehzahl.

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Addierend	Mit dem Parameter [0] Addierend können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er die Summe aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert verwendet.  Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[1]	Differenz	Zur Konfiguration des PID-Reglers für die Verwendung der Differenz zwischen Istwert 1 und Istwert 2 als Istwert. Bei dieser Auswahl wird Istwert 3 nicht verwendet. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[2]	Mittelwert	Richtet den PID-Regler ein, den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert zu verwenden.
[3]	Minimum	Richtet den PID-Regler ein, Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 zu vergleichen und den niedrigsten Wert als Istwert zu verwenden. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[4]	Maximum	Richtet den PID-Regler ein, Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 zu vergleichen und den höchsten Wert als Istwert zu verwenden.  Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[5]	Multisollwert min.	Richtet den PID-Regler ein, die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3 zu berechnen. Er verwendet den

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		Istwert und seinen zugehörigen Sollwert, bei dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale über ihren entsprechenden Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar mit dem kleinsten Unterschied zwischen Istwert und Sollwert.  <b>HINWEIS</b> Werden nur 2 Istwertsignale verwendet, müssen Sie den nicht benutzten Istwert in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf [0] <i>Ohne Funktion</i> programmieren. Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ).
[6]	Multisollwert max.	Richtet den PID-Regler ein, die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3 zu berechnen. Er verwendet das Istwert/Sollwertpaar, in dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert/Sollwertpaar, in dem der Unterschied zwischen Istwert und Sollwertbezug am kleinsten ist.  <b>HINWEIS</b> Werden nur 2 Istwertsignale verwendet, müssen Sie den nicht benutzten Istwert in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf [0] <i>Ohne Funktion</i> programmieren. Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert ( <i>Parameter 20-21 Sollwert 1</i> , <i>Parameter 20-22 Sollwert 2</i> und <i>Parameter 20-23 Sollwert 3</i> ) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ).

20-21 Sollwert 1		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> .  <b>HINWEIS</b> Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ).

20-22 Sollwert 2		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs für den PID-Regler verwendet. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> .  <b>HINWEIS</b> Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ).

20-23 Sollwert 3		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs für den PID-Regler verwendet. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> .

20-23 Sollwert 3		
Range:		Funktion:
		<b>HINWEIS</b> Bei Änderung der min. und max. Sollwerte ist ggf. eine neue PID-Auto-Anpassung erforderlich.  <b>HINWEIS</b> Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe <i>Parametergruppe 3-1* Sollwerte</i> ).

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:		Funktion:
[20]	l/s	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[71]	bar	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	

20-69 Informationen ohne Geber		
Array [8]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 25 ]	

### 3.17.3 20-7\* PID Auto-Anpassung

#### PID-Auto-Anpassung

Der Regler des Frequenzumrichters (*Parametergruppe 20-\*\*, PID-Regler*) kann automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme, spart Zeit und stellt gleichzeitig die genaue Einstellung der Regelung sicher.

Konfigurieren Sie zur Verwendung der automatischen Anpassung den Frequenzumrichter in *Parameter 1-00 Regelfahren* auf PID-Regler.

Verwenden Sie ein grafisches LCP Bedienteil (GLCP), um während der automatischen Anpassung auf Meldungen reagieren zu können.

Durch Auswahl von *PID* oder *SPC* in *Parameter 20-79 PID-Auto-Anpassung* wird der Frequenzumrichter in den automatischen Anpassungsmodus versetzt. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Sie starten den Lüfter/die Pumpe durch Drücken von [Auto On] und Anlegen eines Startsignals. Durch die werkseitigen Regeleinstellungen ist sichergestellt, dass der Sollwert erreicht wird. Zur PID-Auto-Anpassung lässt sich die Drehzahl manuell durch Drücken der Navigationstasten [▲] oder [▼] auf einen Wert einstellen, bei dem der Istwert nahe dem Systemsollwert liegt.

#### **VORSICHT**

Wenn der Istwert die bei der automatischen Anpassung festgelegten Grenzwerte (20-73 und 20-74) unter- bzw. überschreitet, wird die automatische Anpassung verworfen. Die Grenzwerte dienen auch zum Schutz der Anwendungen während der automatischen Anpassung.

#### **HINWEIS**

Sie können den Motor bei der manuellen Einstellung der Motordrehzahl nicht mit maximaler oder minimaler Drehzahl laufen lassen, da die Drehzahl des Motors während der automatischen Anpassung erhöht werden muss.

Die Auto-Anpassung führt Änderungen bei Betrieb in einem stationären Zustand schrittweise durch und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden bei der PID-Auto-Anpassung die erforderlichen Werte für *Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung* und *Parameter 20-94 PID-Integrationszeit* berechnet. *Parameter 20-95 PID-Differentiationszeit* wird auf den Wert 0 (null) gesetzt. *Parameter 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, und Sie können diese übernehmen oder verwerfen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und die automatische Anpassung in *Parameter 20-79 PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Stellen Sie vor der Durchführung der Auto-Anpassung die folgenden Parameter entsprechend der Lastträgheit ein:

- *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1.*
- *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1.*

Oder

- *Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2.*
- *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2.*

Wenn eine PID-Auto-Anpassung mit langsamen Rampenzeiten ausgeführt wird, ergeben die automatisch angepassten Parameter in der Regel eine langsame Regelung. Beseitigen Sie vor der Aktivierung der PID-Auto-Anpassung übermäßige Störimpulse des Istwertgebers über den Eingangsfiler (*Parametergruppen 5-5\* Pulseingänge, 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg. und 26-\*\*\* Grundeinstellungen MCB 109, Parameter 6-16 Klemme 53 Filterzeit, Parameter 6-26 Klemme 54 Filterzeit, Parameter 5-54 Pulseingang 29 Filterzeit und Parameter 5-59 Pulseingang 33 Filterzeit*). Führen Sie zum Erhalt optimaler Reglerparameter die PID-Auto-Anpassung durch, wenn die Anwendung im Normalbetrieb läuft, d. h. mit einer normalen Last.

#### SPC-Auto-Anpassung

Die SPC initiiert eine Anpassung der DRC. Wenn Rückmeldungen des Systems ergeben, dass es sich um ein System zweiter Ordnung handelt, wird automatisch eine Anpassung der PID-Parameter vorgenommen. Wenn die SPC die DRC verwirft, erkennen Sie dies daran, dass der Fortschrittsbalken zu Schritt 4 weiterwandert.

Die DRC geht davon aus, dass die Zielanwendungen des Frequenzumrichters grundsätzlich als Systeme erster Ordnung plus Totzeit modelliert werden können. Die DRC-Auto-Anpassung liefert die für die Berechnung benötigten Istwerte.

- $\tau$  = Zeitkonstante des Prozesssystems  $K_p$  Prozesssystemverstärkung.
- $\theta$  = Zeitverzögerung zwischen Eingang und Ausgang der DRC, Einstellung nur über SPC.

20-70 PID-Reglerart		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Reaktionszeit der Anwendung aus, falls bekannt. Die Werkseinstellung ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Ein präziserer Wert reduziert die erforderliche Zeit zur Ausführung der PID-Anpassung. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Werte der Parameter, nur die Geschwindigkeit der automatischen Anpassung wird beeinflusst.
[0] *	Auto	Die Durchführung dauert 30–120 s.
[1]	Schneller Druck	Die Durchführung dauert 10–60 s.
[2]	Langsamer Druck	Die Durchführung dauert 30–120 s.
[3]	Schnelle Temperatur	Die Durchführung dauert 10–20 Minuten.
[4]	Langsame Temperatur	Die Durchführung dauert 30–60 Minuten.

20-71 PID-Verhalten		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

20-72 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10* [0.01 - 0.50 ]		Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentwert der vollen Drehzahl, d. h., wenn die maximale Ausgangsfrequenz in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> / <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf 50 Hz eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Stellen Sie diesen Parameter auf einen Wert ein, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

20-73 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999 ProcessCtrlUnit*	[ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> ein. Wenn der Wert unter <i>Parameter 20-73 Min. Istwerthöhe</i> sinkt, bricht der Frequenzrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie die maximal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> ein. Wenn der Wert über <i>Parameter 20-74 Maximale Istwerthöhe</i> steigt, bricht der Frequenzrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-79 PID-Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter startet die automatische Anpass-Sequenz. Nach erfolgreicher automatischer Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Anpassung auf [0] <i>Deaktiviert</i> zurück.
[0] *	Disabled	
[1]	PID	Ermöglicht PID-Auto-Anpassung.
[2]	Smart Process	Ermöglicht SPC-Auto-Anpassung. Hierbei wird automatisch das am besten geeignete Reglerprinzip ausgewählt (PID oder DRC).
[3]	DRC	Diese Option wird durch die SPC-Auto-Anpassung aktiviert. Normalerweise nicht als manuelle Option verwendet.

### 3.17.4 20-8\* PID-Grundeinstell.

Diese Parametergruppe dient zur Konfiguration der Grundfunktionen des PID-Reglers, einschließlich:

- Reaktion auf Istwerte über oder unter dem Sollwert.
- Die Drehzahl, bei welcher der Regler zum ersten Mal in Betrieb geht.
- Wann angezeigt wird, dass das System den Sollwert erreicht hat.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters verringert sich, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert. Dieses Verhalten ist bei der druckgeregelten Versorgung von Lüfter- und Pumpenanwendungen die Regel.
[1]	Invers	Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters erhöht sich, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - par. 4-13 RPM]	<p><b>HINWEIS</b> Das LCP zeigt diesen Parameter nur an, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [0] UPM programmiert ist.</p> <p>Beim ersten Start des Frequenzumrichters läuft er zunächst auf diese Ausgangsdrehzahl hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht ist, schaltet der Frequenzumrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen beim Anlaufen eine schnelle Beschleunigung auf eine minimale Drehzahl erforderlich ist.</p>	

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - par. 4-14 Hz]	<p><b>HINWEIS</b> Das LCP zeigt diesen Parameter nur an, wenn Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz programmiert ist.</p> <p>Beim ersten Start des Frequenzumrichters läuft er zunächst auf diese Ausgangsfrequenz hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht ist, schaltet der</p>	

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
		Frequenzumrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen beim Anlaufen eine schnelle Beschleunigung auf eine minimale Drehzahl erforderlich ist.

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert		
Range:	Funktion:	
5 %* [0 - 200 %]	<p>Wenn die Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzumrichters <i>Ist=Sollwert</i>. Diesen Zustand können Sie extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf [8] <i>Ist=Sollwert/keine Warnung</i> anzeigen. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit <i>Ist=Sollwert</i> des Zustandsworts des Frequenzumrichters hoch (Wert=1). Die <i>Bandbreite Ist=Sollwert</i> wird als Prozentsatz des Sollwerts berechnet.</p>	



### 3.17.5 20-9\* PID-Regler

Verwenden Sie diese Parameter zur manuellen Einstellung des PID-Reglers. Durch Anpassung der Reglerparameter können Sie das Regelverhalten verbessern. Richtlinien zur Anpassung der Reglerparameter finden Sie im VLT® AQUA Drive FC 202-Projektierungshandbuch.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b> Die Option [1] On wird automatisch aktiviert, wenn Sie in den Parametern in Parametergruppe 21-** Ext eine der folgenden Optionen auswählen: Mit Rückführung: [0] Normal, [X] Aktiviert Ext CLX PID.</p>
[0]	Aus	Der Integrator ändert den Wert auch weiterhin, nachdem der Ausgang den max. oder min. Wert erreicht hat. Dies kann im Nachhinein zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1] *	Ein	Der Integrator wird blockiert, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den max. oder min. Wert erreicht hat und daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern kann. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:	Funktion:	
2*	[0 - 10 ]	Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

Wenn (Fehler × Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl entsprechend des in *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*/*Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* eingestellten Werts zu ändern. In der Praxis wird die Ausgangsdrehzahl durch diese Einstellung jedoch begrenzt. Sie können den Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) über die folgende Formel berechnen:

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional-verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

**HINWEIS**

Stellen Sie den gewünschten Wert für *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in *Parametergruppe 20-9\* PID-Regler* festlegen.

20-94 PID Integrationszeit		
Range:	Funktion:	
8 s*	[0.01 - 10000 s]	Der Integrator akkumuliert einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wenn Sie jedoch einen zu kleinen Wert einstellen, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in <i>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Wenn sich der Istwert schnell ändert, passt er den Ausgang des PID-Reglers an, um die Veränderungsrate des Istwerts zu verringern. Wenn dieser Wert groß ist, wird eine schnelle Antwort vom PID-Regler abgerufen. Wenn der Wert jedoch zu groß ist, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist hilfreich in Situationen, in denen ein extrem schnelles Ansprechverhalten des Frequenzumrichters und eine präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Diese Anpassung bei ordnungsgemäßer Systemsteuerung zu erzielen, kann schwierig sein. Die Differentiationszeit wird üblicherweise nicht bei Wasser- und Abwasseranwendungen verwendet. Deshalb empfiehlt es sich in der Regel, diesen Parameter auf 0 oder AUS eingestellt zu lassen.

20-96 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50 ]	Die Differentialfunktion eines PID-Reglers reagiert auf die Änderung der Rückmeldung. Folglich kann eine abrupte Änderung der Rückmeldung bewirken, dass die Differentialfunktion eine große Änderung des PID-Reglerausgangs vornimmt. Dieser Parameter beschränkt den maximalen Wirkungsgrad, den die Differenzfunktion des PID-Reglers erzeugen kann. Ein kleinerer Wert reduziert den maximalen Wirkungsgrad der Differenzfunktion des PID-Reglers. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 20-95 PID-Differentiationszeit</i> NICHT auf AUS (0 s) programmiert ist.

### 3.18 Parameter 21-\*\* Erw. PID-Regler

Der FC 202 bietet zusätzlich zum PID-Regler drei erweiterte PID-Regler. Diese können Sie einzeln zur Steuerung von externen Stellgliedern (Ventile, Drosselklappen usw.) konfigurieren oder zusammen mit einem internen PID-Regler verwenden, um die dynamischen Reaktionen auf Sollwertveränderungen oder Laststörungen zu optimieren.

Die erweiterten PID-Regler können miteinander verbunden oder mit dem PID-Regler verbunden sein, um eine Doppelschleifenkonfiguration zu bilden.

Um eine modulierende Vorrichtung (zum Beispiel einen Ventilmotor) zu steuern, muss diese Vorrichtung ein Stellglied mit eingebauter Elektronik sein, die entweder ein 0–10-V-Signal von einer analogen VLT®-E/A-Karte MCB 109 oder ein 0/4–20-mA-Steuersignal empfängt.

Die Ausgangsfunktion können Sie in folgenden Parametern programmieren:

- Steuerkarte, Klemme 42: *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* (Optionen [113] bis [115] oder [149] bis [151], Erw. PID-Regler 1/2/3).
- VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101, Klemme X30/8: *Parameter 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang*, (Einstellung [113] bis [115] oder [149] bis [151], Erw. PID-Regler 1/2/3).
- VLT® Analoge E/A-Karte MCB 109, Klemme X42/7 bis 11: *Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang*, *Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang*, *Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang* (Optionen [113] bis [115], Erw. PID-Regler 1/2/3).

Die VLT® Universal-E/A-Karte MCB 109 und die analoge VLT® E/A-Karte MCB 109 sind optionale Karten.

#### 3.18.1 21-0\* Erw. CL-Auto-Anpassung

Sie können jeden der erweiterten PID-Regler mit Rückführung einzeln automatisch anpassen. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme, spart Zeit und stellt gleichzeitig eine genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

Zur Verwendung der PID-Auto-Anpassung müssen Sie den entsprechenden erweiterten PID-Regler für die jeweilige Anwendung konfigurieren.

Verwenden Sie ein grafisches LCP, um während der automatischen Anpassung auf Meldungen reagieren zu können.

Aktivieren der automatischen Anpassung in *Parameter 21-09 PID Auto-Anpassung* versetzt den entsprechenden PID-Regler in den PID-Auto-Anpassmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise durch und überwacht den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die folgenden erforderlichen Werte berechnet:

- PID-Proportionalverstärkung.
  - *Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 1.
  - *Parameter 21-41 Erw. 2 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 2.
  - *Parameter 21-61 Erw. 3 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 3.
- Integrationszeit.
  - *Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1.
  - *Parameter 21-42 Erw. 2 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2.
  - *Parameter 21-62 Erw. 3 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 3.

Die PID-Differentiationszeit wird in den folgenden Parametern auf 0 eingestellt:

- *Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1.
- *Parameter 21-43 Erw. 2 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2.
- *Parameter 21-63 Erw. 3 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 3 sind auf Wert 0 (Null) eingestellt.
- *Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 1.
- *Parameter 21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 2.
- *Parameter 21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 3.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, und Sie können diese übernehmen oder verwerfen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und die automatische Anpassung in *Parameter 21-09 PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach System kann die PID-Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Beseitigen Sie vor der Aktivierung der PID-Auto-Anpassung übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers über den Eingangsfiler (Parametergruppen 5-5\* *Pulseingänge*, 6-\*\* *Analoge Ein-/Ausg.* und 26-\*\* *Grundeinstellungen MCB 109*, Klemme 53/54 Filterzeitkonstante und Pulsfilterzeitkonstante 29/33).

21-00 PID-Reglerart		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die relative Drehzahl der Anwendung bekannt ist, können Sie sie hier auswählen. Dies verringert den Zeitaufwand für die PID-Auto-Anpassung. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter, sie wird ausschließlich für die automatische PID-Anpassung verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

21-01 PID-Verhalten		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

21-02 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10*	[0.01 - 0.50 ]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentwert des vollständigen Betriebsbereichs. Das heißt, wenn die maximale Analogausgangsspannung auf 10 V eingestellt ist, sind 0,10 10 % von 10 V, was 1 V entspricht. Stellen Sie diesen Parameter auf einen Wert ein, der zu Istwertänderungen von 10 % bis 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999*	[ -999999,999 - par. 21-04 ]	Geben Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten ein laut Definition in:

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1 für den erweiterten PID-Regler 1.</li> <li>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 für den erweiterten PID-Regler 2.</li> <li>Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit für den erweiterten PID-Regler 3.</li> </ul> <p>Wenn der Wert <i>Parameter 21-03 Min. Istwerthöhe</i> unterschreitet, bricht der Frequenzumrichter die PID-Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung im Display an.</p>

21-04 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999*	[ par. 21-03 - 999999,999 ]	<p>Geben Sie die maximal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten ein laut Definition in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1 für den erweiterten PID-Regler 1.</li> <li>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 für den erweiterten PID-Regler 2.</li> <li>Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit für den erweiterten PID-Regler 3.</li> </ul> <p>Wenn der Wert über <i>Parameter 21-04 Maximale Istwerthöhe</i> steigt, bricht der Frequenzumrichter die PID-Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung im Display an.</p>

21-09 PID Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers zur automatischen Anpassung und startet die PID-Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher automatischer Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurück.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Erw. CL 1 PID aktiviert	
[2]	Erw. PID 2 aktiviert	

21-09 PID Auto-Anpassung	
Option:	Funktion:
[3] Erw. PID 3 aktiviert	

### 3.18.2 21-1\* Erw. PID Soll-/Istw. 1

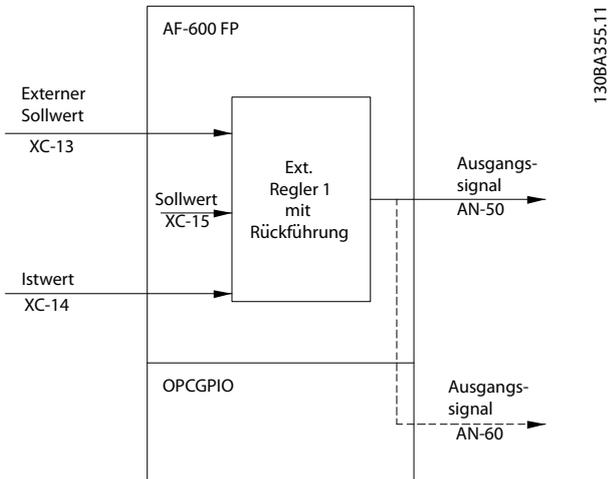


Abbildung 3.62 Erw. PID Soll-/Istw. 1

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie die Einheit für den Sollwert und Istwert.
[0] *	
[1]	%
[5]	PPM
[10]	l/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
[74]	m wg
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	Gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	cfm
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg
[180]	PS

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1	
Range:	Funktion:
0 ExtPID1Unit* [-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Wählen Sie den minimalen Sollwert für den PID-Regler 1.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1	
Range:	Funktion:
100 ExtPID1Unit* [ par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Stellen Sie den gewünschten Wert für <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1</i> ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in <i>Parametergruppe 20-9* PID-Regler</i> festlegen.</p> <p>Wählen Sie den maximalen Sollwert für den PID-Regler 1.</p> <p>Die Dynamik des PID-Reglers hängt von dem Wert ab, den Sie in diesem Parameter einstellen. Siehe auch <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung</i>.</p>

21-13 Erw. variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzrichter als Quelle des Sollwertsignals für den PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	
[35]	Digital input select	

21-14 Ext. Istwert 1		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzrichter als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 mit Rückführung dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der VLT® Universal-E/A-Karte MCB 101.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	

21-14 Ext. Istwert 1		
Option:	Funktion:	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Der Sollwert wird bei erweitertem PID-Regler 1 verwendet. Der erweiterte Sollwert 1 wird zum Wert des erweiterten variablen Sollwerts 1, den Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1</i> gewählt haben, addiert.

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Sollwerts für PID-Regler 1

21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Istwerts für PID-Regler 1

21-19 Erw. Ausgang 1 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige des Ausgangswerts für PID-Regler 1 mit Rückführung.

### 3.18.3 21-2\* Erw. Prozess-PID 1

21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Zur Reduzierung des Ausgangs, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.
[1]	Invers	Zur Erhöhung des Ausgangs, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.50*	[0 - 10 ]	Die Proportionalverstärkung ist der Faktor, der angibt, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

Wenn (Fehler × Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl entsprechend dem in *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]*/*Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* eingestellten Wert zu ändern. In der Praxis wird die Ausgangsdrehzahl durch diese Einstellung jedoch begrenzt.  
 Sie können den Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) über die folgende Formel berechnen:

$$\left( \frac{1}{\text{Proportional-Verstärkung}} \right) \times (\text{Max. Sollwert})$$

**HINWEIS**

Stellen Sie den gewünschten Wert für *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in *Parametergruppe 20-9\* PID-Regler* festlegen.

21-22 Erw. 1 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wenn Sie jedoch einen zu kleinen Wert einstellen, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in <i>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

21-23 Erw. 1 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf konstante Fehler. Er stellt nur eine Verstärkung bereit, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller sich der Istwert verändert, desto stärker ist die Verstärkung vom Differentiator.

21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50]	Stellen Sie eine Begrenzung für die Differentiationsverstärkung ein. Bei schnellen Veränderungen wird die Differentiationsverstärkung erhöht. Begrenzen Sie die Differentiationsverstärkung, um bei langsamen Veränderungen eine reine Differentiationsverstärkung und bei schnellen Veränderungen eine konstante Differentiationsverstärkung zu erhalten.

21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth		
Range:	Funktion:	
5 %*	[0 - 200 %]	Eingabe der Bandbreite Ist=Sollwert. Wenn die PID-Regelabweichung (die Differenz zwischen Sollwert und Istwert) geringer ist als der in diesem Parameter eingestellte Wert, ist das Zustandsbit Ist=Sollwert gleich 1 (hoch).

3

3.18.4 21-3\* Erw. PID Soll-/Istw. 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> .
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.</i>

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID2Unit*	[ par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.</i>

21-33 Erw. variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.</i>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	

21-33 Erw. variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	
[35]	Digital input select	

21-34 Erw. Istwert 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1.</i>
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-35 Erw. Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1.</i>

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Siehe auch <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit].</i>

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].</i>

21-39 Erw. Ausgang 2 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%].</i>

3.18.5 21-4\* Erw. PID-Prozess 2

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.</i>
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.50*	[0 - 10 ]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.</i>

21-42 Erw. 2 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit.</i>

21-43 Erw. 2 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit.</i>

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50 ]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.</i>

21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth		
Range:	Funktion:	
5 %*	[0 - 200 %]	Eingabe der Bandbreite Ist=Sollwert. Wenn die PID-Regelabweichung (die Differenz zwischen Sollwert und Istwert) geringer ist als der in diesem Parameter eingestellte Wert, ist das Zustandsbit Ist=Sollwert gleich 1 (hoch).

3.18.6 21-5\* Erw. PID Soll-/Istw. 3

20-05 Istwert 2 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 20-02 Istwert 1 Einheit.</i>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[ -999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.</i>

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID3Unit*	[ par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.</i>

21-53 Erw. variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.</i>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	
[35]	Digital input select	

21-54 Erw. Istwert 3		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1.</i>
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-55 Erw. Sollwert 3		
Range:		Funktion:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1</i> .

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]</i> .

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]</i> .

21-59 Erw. Ausgang 3 [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%]</i> .

21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth		
Range:		Funktion:
5 %*	[0 - 200 %]	Eingabe der Bandbreite Ist=Sollwert. Wenn die PID-Regelabweichung (die Differenz zwischen Sollwert und Istwert) geringer ist als der in diesem Parameter eingestellte Wert, ist das Zustandsbit Ist=Sollwert gleich 1 (hoch).

### 3.18.7 21-6\* Erw. Prozess-PID 3

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
		Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung</i> .
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
0.50*	[0 - 10]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung</i> .

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:		Funktion:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit</i> .

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 10 s]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit</i> .

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5*	[1 - 50]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze</i> .

### 3.19 Parameter 22-\*\* Anw. Funktionen

#### 3.19.1 22-0\* Sonstiges

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Frisch- und Schmutzwasseranwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 600 s]	Nur relevant, wenn Sie einen der Digitaleingänge in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> auf [7] <i>Externe Verriegelung</i> programmiert haben. Der	

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:	Funktion:	
	Timer für die externe Verriegelung führt eine Verzögerung ein, die nach Entfernen des Signals an dem Digitaleingang, der auf externe Verriegelung programmiert ist, angewendet wird, bevor eine Reaktion erfolgt.	

22-01 Filterzeit Leistung		
Range:	Funktion:	
0.50 s*	[0.02 - 10 s]	

#### 3.19.2 22-2\* No-Flow Erkennung

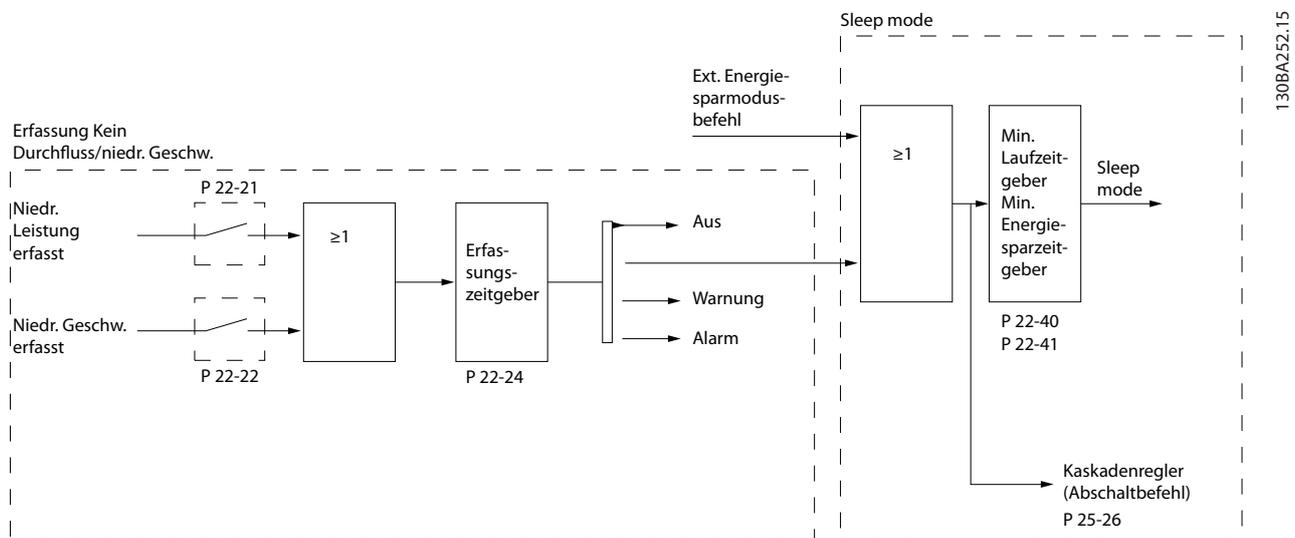


Abbildung 3.63 Signalflussplan

Der VLT® AQUA Drive FC 202 umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen:

- Erfassung Leistung tief.
- Erfassung Drehzahl tief.

Eines dieser 2 Signale muss über eine festgelegte Dauer (*Parameter 22-24 No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (*Parameter 22-23 No-Flow Funktion*):

- Ohne Funktion
- Warnung.
- Alarm.
- Energiesparmodus.

#### No-Flow-Erkennung

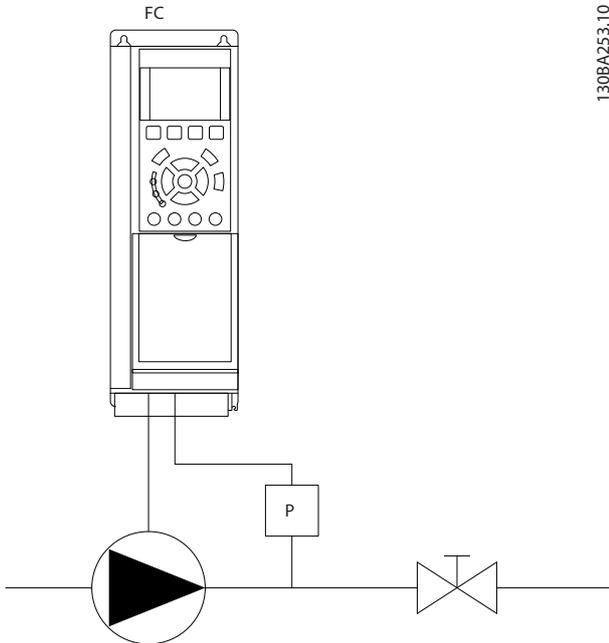
Diese Funktion erfasst eine Situation in Pumpenanlagen, in der kein Durchfluss vorliegt und alle Ventile geschlossen werden können. Die Verwendung ist sowohl bei Regelung über den integrierten PI-Regler im Frequenzumrichter als auch über einen externen PI-Regler möglich. Programmieren Sie die tatsächliche Konfiguration in *Parameter 1-00 Regelverfahren*.

Regelverfahren für:

- Integrierten PI-Regler: Regelung mit Rückführung.
- Externen PI-Regler: Regelung ohne Rückführung.

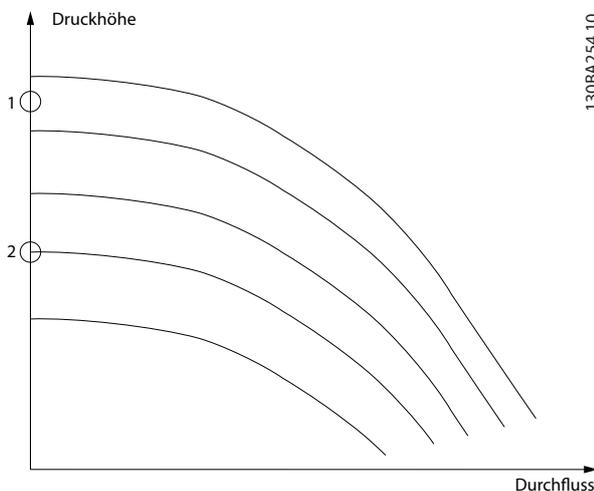
**HINWEIS**

Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter müssen Sie die No-Flow-Anpassung ausführen.



130BA253.10

Abbildung 3.64 Schema zur No-Flow-Erkennung



130BA254.10

Abbildung 3.65 Diagramm zur No-Flow-Erkennung

Die No-Flow-Erkennung basiert auf der Messung von Drehzahl und Leistung. Der Frequenzumrichter berechnet für eine bestimmte Drehzahl die Leistung bei fehlendem Durchfluss.

Dieser Zusammenhang basiert auf der Einstellung von 2 Drehzahlen mit zugehöriger Leistung bei fehlendem Durchfluss. Durch Überwachung der Leistung können Bedingungen, in denen kein Durchfluss vorliegt, in Systemen mit schwankendem Saugdruck oder bei einer

flachen Pumpenkurve im niedrigen Drehzahlbereich erkannt werden.

Führen Sie eine Messung der Leistung mit ca. 50 und 85 % der maximalen Drehzahl bei geschlossenem Ventil durch. Sie können die Daten in *Parametergruppe 22-3\* No-Flow Leistungsanpassung* programmieren. Sie können auch ein *Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.* ausführen, die den Inbetriebnahmeprozess automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration müssen Sie den Frequenzumrichter in *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [0] *Drehzahlsteuerung* einstellen (siehe *Parametergruppe 22-3\* No-Flow Leistungsanpassung*).

**HINWEIS**

Wenn Sie den integrierten PI-Regler verwenden, müssen Sie die No-Flow-Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter ausführen.

**Erfassung Drehzahl tief**

„Erfassung Drehzahl tief“ sendet ein Signal, wenn der Motor mit der minimalen Drehzahl aus *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Anlagen beschränkt, in denen kein Durchfluss vorliegt. Sie können diese in jeder Anlage anwenden, in der bei Betrieb mit Mindestdrehzahl der Motor angehalten werden kann, bis die Last eine höhere Drehzahl erfordert. Dies kann beispielsweise bei Anlagen mit Lüftern und Kompressoren der Fall sein.

**HINWEIS**

Stellen Sie in Pumpenanlagen sicher, dass die Mindestdrehzahl in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* hoch genug zur Erfassung eingestellt wurde, da die Pumpe selbst bei geschlossenen Ventilen mit einer ziemlich großen Drehzahl laufen kann.

**Trockenlauferkennung**

Sie können die No Flow-Erkennung ebenfalls zur Erkennung des Trockenlaufs der Pumpe nutzen (niedrige Leistungsaufnahme und hohe Drehzahl). Diese können Sie mit integriertem PI-Regler und einem externen PI-Regler verwenden.

Ein Trockenlaufsignal wird unter folgenden Bedingungen ausgegeben:

- Die Leistungsaufnahme liegt unter der No-Flow-Leistungskurve.
- die Pumpe läuft bei Drehzahlsteuerung mit maximaler Drehzahl oder maximalem Sollwert (je nachdem, was niedriger ist).

Das Signal muss für eine festgelegte Dauer (*Parameter 22-27 Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (*Parameter 22-26 Trockenlauffunktion*):

- Warnung.
- Alarm.

Aktivieren Sie die niedrige Leistungserfassung in *Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief*. Nehmen Sie diese Anpassung in *Parametergruppe 22-3\*, No-Flow Leistungsanpassung*, vor.

Wählen Sie bei einer Konfiguration mit Trockenlauferkennung die Option [0] Aus in *Parameter 22-23 No-Flow Funktion*. Stellen Sie andernfalls sicher, dass die Optionen in diesem Parameter die Trockenlauferkennung nicht verhindern.

22-20 Leistung tief Autokonfig.	
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow Leistungsanpassung.	
Option:	Funktion:
[0] * Aus	
[1] Aktiviert	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Führen Sie die automatische Anpassung durch, wenn das System die normale Betriebstemperatur erreicht hat.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Es ist wichtig, <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf die maximale Betriebsdrehzahl des Motors zu konfigurieren. Es ist wichtig, die automatische Einrichtung durchzuführen, bevor Sie den integrierten PI-Regler konfigurieren, da die Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn Sie die Regelung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> von mit Rückführung in ohne Rückführung ändern.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Führen Sie die Anpassung mit den gleichen Einstellungen in <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> durch, die auch nach dem Anpassen für den Betrieb verwendet werden.</p> <p>Eine automatische Anpassung wird aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motorenndrehzahl (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i>, <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungs-</p>

22-20 Leistung tief Autokonfig.	
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow Leistungsanpassung.	
Option:	Funktion:
	<p>aufnahme automatisch gemessen und gespeichert.</p> <p>Vor der Aktivierung der automatischen Einrichtung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schließen Sie die Ventile, um eine No-Flow-Bedingung zu schaffen.</li> <li>2. Stellen Sie den Frequenzumrichter auf Drehzahlregelung (<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>) ein. Zudem ist es wichtig, dass Sie <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> einstellen.</li> </ol>

22-21 Erfassung Leistung tief	
Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Sie müssen die Inbetriebnahme der niedrigen Leistungserkennung ausführen, um die <i>Parameter</i> in <i>Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung</i> für einen korrekten Betrieb einzustellen.

22-22 Erfassung Drehzahl tief	
Option:	Funktion:
[0] * Disabled	
[1] Enabled	Erkennt, wenn der Motor mit einer in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> eingestellten Drehzahl betrieben wird.
[2] Enabled with boost	<p>Diese Option ist verfügbar, wenn Sie [3] <i>Betrieb mit Rückführung</i> in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auswählen.</p> <p>Aktivieren Sie diese Option zur Verbesserung der „Erfassung Drehzahl tief“ für Anwendungen mit mindestens einer der folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variierender Eingangsdruck</li> <li>• Ein Druckabfall am Austritt, verursacht durch das Schließen eines Rückschlagventils.</li> </ul> <p>In solchen Anwendungen reduziert der Frequenzumrichter möglicherweise nicht die Drehzahl auf ihr Minimum, wie von der normalen Erfassung Drehzahl tief erfordert. Wenn Sie diese Option auswählen, erzeugt der Frequenzumrichter eine Druckerhöhung (Druck-Boost), sobald der Istwert für einen in <i>Parameter 20-84 Bandbreite Ist=Sollwert</i> definierten Zeitraum oder länger in dem in</p>

22-22 Erfassung Drehzahl tief		
Option:	Funktion:	
		<p>Parameter 22-40 <i>Min. Laufzeit</i> definierten Bereich liegt.</p> <p>Parameter 22-45 <i>Sollwert-Boost</i> dient zur Einstellung der Impulshöhe.</p> <p>Parameter 22-46 <i>Max. Boost-Zeit</i> definiert die maximale Pulslänge.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Stellen Sie sicher, dass das System der Druckerhöhung standhält.</p>
[3]	Enabled for multiple drives	<p>Für Anwendungen mit mehreren Frequenzumrichtern. Aktivieren Sie die Erfassung Drehzahl tief mit den folgenden Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. Laufzeit.</li> <li>• Min. Energiespar-Stoppzeit.</li> <li>• Boost.</li> </ul>
[4]	Enabled multidrive boost	<p>Für Anwendungen mit mehreren Frequenzumrichtern. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie [3] <i>Betrieb mit Rückführung in Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auswählen.</p> <p>Aktivieren Sie diese Option zur Verbesserung der „Erfassung Drehzahl tief“ für Anwendungen mit mindestens einer der folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variierender Eingangsdruck</li> <li>• Ein Druckabfall am Austritt, verursacht durch das Schließen eines Rückschlagventils.</li> </ul> <p>In solchen Anwendungen reduziert der Frequenzumrichter möglicherweise nicht die Drehzahl auf ihr Minimum, wie von der normalen Erfassung Drehzahl tief erfordert. Wenn Sie diese Option auswählen, erzeugt der Frequenzumrichter eine Druckerhöhung (Druck-Boost), sobald der Istwert für einen in <i>Parameter 20-84 Bandbreite Ist=Sollwert</i> definierten Zeitraum oder länger in dem in <i>Parameter 22-40 Min. Laufzeit</i> definierten Bereich liegt.</p> <p>Parameter 22-45 <i>Sollwert-Boost</i> dient zur Einstellung der Impulshöhe.</p> <p>Parameter 22-46 <i>Max. Boost-Zeit</i> definiert die maximale Pulslänge.</p> <p>Weitere Informationen zum Kaskadenregler finden Sie im <i>Produktbandbuch Kaskadenregler-Optionen MCO 101/102</i>.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Stellen Sie sicher, dass das System der Druckerhöhung standhält.</p>

22-23 No-Flow Funktion		
<p>Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich).</p>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr.Autom.Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-23 No-Flow Funktion</i> auf [3] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine No-Flow-Bedingung erkannt wird.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [3] <i>Alarm</i> als No-Flow-Funktion ausgewählt ist.</p>
[1]	Energiesparmodus	<p>Der Frequenzumrichter geht in den Energiesparmodus und stoppt, wenn eine No-Flow-Bedingung erkannt wird. Zu Programmieroptionen für den Energiesparmodus siehe <i>Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus</i>.</p>
[2]	Warnung	<p>Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine No-Flow-Warnung (<i>Warnung 92, NoFlow</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.</p>
[3]	Trip	<p>Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen No-Flow-Alarm (<i>Alarm 92, NoFlow</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.</p>
[4]	Stop and Trip	

22-24 No-Flow Verzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 600 s]	<p>Die Zeit „Leistung tief/Drehzahl tief“ muss weiterhin erkannt werden, damit das Signal für Aktionen aktiviert werden kann. Wenn die Erkennung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.</p>

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die Aktion für den Trockenlaufbetrieb.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Verwendung der Trockenlauferkennung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie „Erfassung Leistung tief“ in <i>Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief</i>.</li> <li>Nehmen Sie „Erfassung Leistung tief“ mithilfe von <i>Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung</i> oder <i>Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.</i> in Betrieb.</li> </ol> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr.Autom.Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-26 Trockenlauffunktion</i> auf [2] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Trockenlaufbedingung erkannt wird.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Für Frequenzumrichter mit Konstantdrehzahl-Bypass. Wenn eine automatische Bypass-Funktion den Bypass bei einem anhaltenden Alarmzustand startet, deaktivieren Sie die automatische Bypass-Funktion des Bypass, wenn [2] <i>Alarm</i> oder [3] <i>Man. Quittieren</i> als Trockenlauffunktion ausgewählt ist.</p> <p>Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Trockenlaufwarnung (<i>Warnung 93, Trockenlauf</i>). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.</p>
[2]	Trip	Der Frequenzumrichter stoppt und löst einen Trockenlaufalarm ( <i>Alarm 93, Trockenlauf</i> ) aus. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[3]	Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stoppt und löst einen Trockenlaufalarm ( <i>Alarm 93, Trockenlauf</i> ) aus. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die Aktion für den Trockenlaufbetrieb.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
		eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[4]	Stop and Trip	

22-27 Trockenlaufverzögerung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor eine Warnung oder ein Alarm aktiviert wird. Der Frequenzumrichter wartet, bis die No-Flow-Verzögerungszeit ( <i>Parameter 22-24 No-Flow Verzögerung</i> ) abgelaufen ist, bevor der Timer für die Trockenlaufverzögerung gestartet wird.

22-28 No-Flow Drehzahl tief [UPM]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Zur Einstellung der Drehzahl für die Erfassung No-Flow Drehzahl tief. Sie können diesen Parameter verwenden, wenn eine „Erfassung der Drehzahl“ tief bei einer von der minimalen Motordrehzahl abweichenden Drehzahl erforderlich ist.

22-29 No-Flow Drehzahl tief [Hz]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Zur Einstellung der Drehzahl für die Erfassung No-Flow Drehzahl tief. Sie können diesen Parameter verwenden, wenn eine „Erfassung der Drehzahl“ tief bei einer von der minimalen Motordrehzahl abweichenden Drehzahl erforderlich ist.

### 3.19.3 22-3\* No-Flow Leistungsanpassung

Wenn die Auto-Anpassung in *Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.* deaktiviert ist, besteht folgende Anpassungssequenz

**HINWEIS**

Stellen Sie *Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor Sie die Anpassung starten.

- Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
- Lassen Sie den Motor laufen, bis das System die normale Betriebstemperatur erreicht hat.

3. Drücken Sie [Hand On] und stellen Sie die Drehzahl auf ca. 85 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme entweder in der Datenzeile der tatsächlichen Leistung auf dem LCP ab oder rufen Sie einen der folgenden Parameter:

- 4a *Parameter 16-10 Leistung [kW].*  
Oder
- 4b *Parameter 16-11 Leistung [PS] im Hauptmenü.*

Notieren Sie die angezeigte Leistung.

5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme entweder in der Datenzeile der tatsächlichen Leistung auf dem LCP ab oder rufen Sie einen der folgenden Parameter:

- 6a *Parameter 16-10 Leistung [kW].*  
Oder
- 6b *Parameter 16-11 Leistung [PS] im Hauptmenü.*

Notieren Sie die angezeigte Leistung.

7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in:
  - 7a *Parameter 22-32 Drehzahl tief [UPM].*
  - 7b *Parameter 22-33 Frequenz tief [Hz].*
  - 7c *Parameter 22-36 Drehzahl hoch [UPM].*
  - 7d *Parameter 22-37 Freq. hoch [Hz].*

8. Programmieren Sie dazugehörigen Leistungswerte in:

- 8a *Parameter 22-34 Leistung Drehzahl tief [kW].*
- 8b *Parameter 22-35 Leistung Drehzahl tief [PS].*
- 8c *Parameter 22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW].*
- 8d *Parameter 22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS].*

9. Wechseln Sie zurück, indem Sie [Auto On] oder [Off] drücken.

22-30 No-Flow Leistung		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 0 kW]	Zeigt die berechnete No-Flow-Leistung bei Istdrehzahl an. Wenn die Leistung auf den Anzeigewert sinkt, erachtet der Frequenzumrichter die Situation als No-Flow-Bedingung.

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:	Funktion:	
100 %*	[1 - 400 %]	Korrigieren Sie die berechnete Leistung in <i>Parameter 22-30 No-Flow Leistung</i> . Falls No-Flow erkannt wird, wenn es nicht erkannt werden sollte, müssen Sie die Einstellung verringern. Falls jedoch kein No-Flow erkannt wird, wenn einer erkannt werden sollte, müssen Sie die Einstellung auf über 100 % erhöhen.

22-32 Drehzahl tief [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] UPM eingestellt haben (Parameter wird bei [1] Hz nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [1] Hz eingestellt haben (Parameter wird bei [0] UPM nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [0] International eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [1] Nordamerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [1] <i>Nordamerika</i> eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [0] <i>International</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [1] <i>Nordamerika</i> eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [0] <i>International</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] <i>UPM</i> eingestellt haben (Parameter wird bei [1] <i>Hz</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

### 3.19.4 22-4\* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, können Sie den Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion stoppen. Dies ist kein normaler Stoppbefehl; der Befehl fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wann wieder eine Last am System angelegt wird.

22-37 Freq. hoch [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [1] <i>Hz</i> eingestellt haben (Parameter wird bei [0] <i>UPM</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85%-Wert ein. Mit der Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

Sie können den Energiesparmodus entweder über die No-Flow-/Mindestdrehzahlerkennung oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktivieren (dies müssen Sie über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, *Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge* programmieren).

Um den Einsatz z. B. eines elektromechanischen Strömungswächters zur Erkennung eines No-Flow-Zustandes und zur Aktivierung des Energiesparmodus zu erleichtern, erfolgt dies bei steigender Flanke des angelegten externen Signals. Andernfalls würde der Frequenzrichter nie wieder aus dem Energiesparmodus zurückkehren, da das Signal ständig anliegen würde.

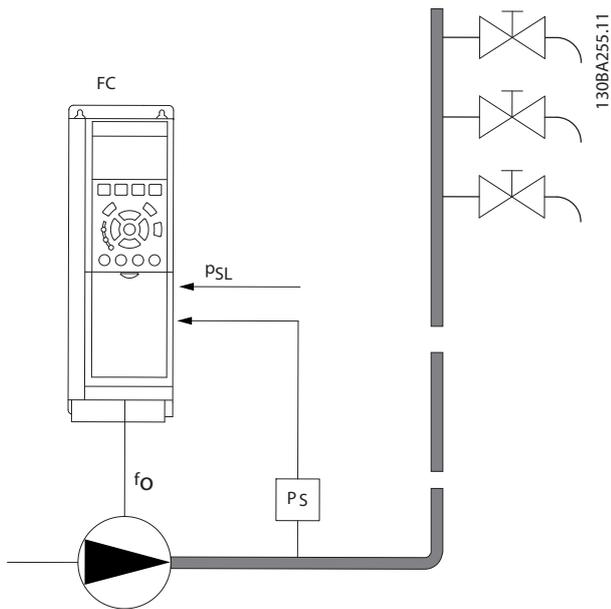
22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf [0] <i>International</i> eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung [1] <i>Nordamerika</i> nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Mit dieser Funktion können Sie Werte speichern, die zur Anpassung der No Flow-Erkennung benötigt werden.

Stellen Sie *Parameter 25-26 No-Flow Abschaltung* auf [1] *Aktiviert* ein, legt der Frequenzrichter bei Aktivierung des Energiesparmodus einen Befehl an den Kaskadenregler (falls aktiviert) an, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor er die Führungspumpe (variable Drehzahl) stoppt.

Beim Aufruf des Energiesparmodus zeigt die untere Statuszeile auf der Anzeige „Energiesparmodus“ an.

Siehe auch das Signalflussdiagramm, *Abbildung 3.63*. Es gibt 3 verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

- Boost-System mit Druck-Istwert.
- System mit Druck-Istwert.
- Boost-System ohne Druck-Istwert.



FC	Frequenzumrichter
f <sub>o</sub>	Frequenz Ausgang
P <sub>s</sub>	P System
P <sub>SL</sub>	P Sollwert

Abbildung 3.66 Energiesparmodus-Funktion

In Systemen, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird, z. B. in Boost-Systemen mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckaufnehmer angelegt wird:

1. Stellen Sie *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [3] *PID-Regler*.
2. Konfigurieren Sie den PI-Regler für Soll- und Istwertsignale.

Abbildung 3.67 zeigt ein Boost-System.

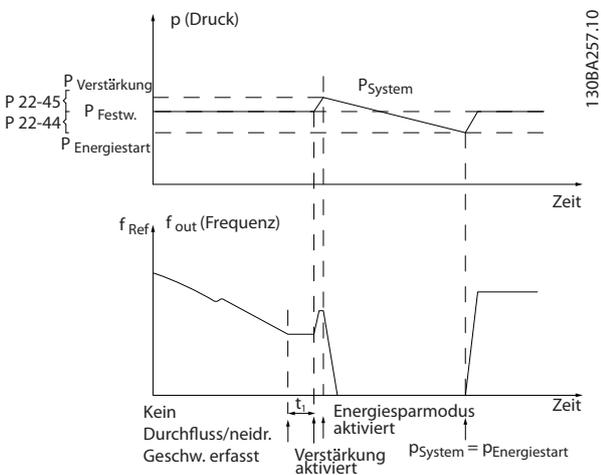


Abbildung 3.67 Boost-System mit Druck-Istwert

Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (der Boost wird in *Parameter 22-45 Sollwert-Boost* eingestellt).

Die vom Druckmesswandler gemeldeten Istwerte werden überwacht. Wenn dieser Druck um einen festgelegten Prozentwert unter den normalen Drucksollwert ( $P_{set}$ ) fällt, fährt der Motor wieder hoch. Der Druck wird dann auf den eingestellten Wert ( $P_{set}$ ) eingeregelt.

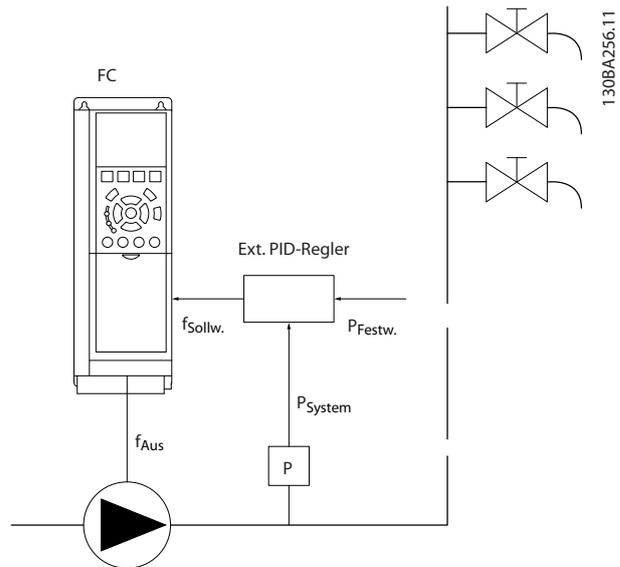
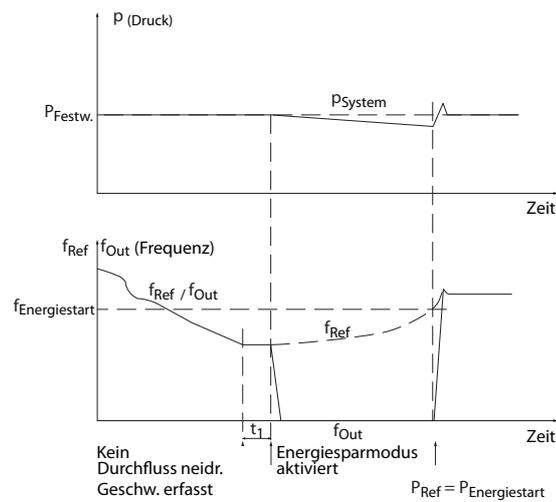


Abbildung 3.68 System mit Druck-Istwert

In Systemen, in denen Druck oder Temperatur von einem externen PI-Regler geregelt werden, können die Energie-startbedingungen nicht auf dem Istwert vom Druck-/Temperaturwandler basiert werden, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der Druck  $P_{Soll}$  unbekannt. Stellen Sie *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [0] *Drehzahlsteuerung*. Beispiel: Boost-System.



130BA258.10

Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, das Sollwertsignal ( $f_{ref}$ ) vom externen Regler wird jedoch weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert  $f_{Energiestart}$  erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) bereitgestellt. In den Einstellungen (*Parametergruppe 22-3\* No-Flow Leistungsanpassung*) zur Anpassung der No-Flow-Funktion müssen Sie die Werkseinstellung verwenden.

3

Abbildung 3.69 Boost-System ohne Druck-Istwert

	Interner PI-Regler (Parameter 1-00 Regelverfahren)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (Parameter 1-00 Regelverfahren)	
	Energiesparmodus	Wieder Anlauf	Energiesparmodus	Wieder Anlauf
No-Flow-Erkennung (nur Pumpen)	Ja	-	Ja (außer manuelle Einstellung der Drehzahl)	-
Erfassung Drehzahl tief	Ja	-	Ja	-
Externes Signal	Ja	-	Ja	-
Druck/Temperatur (Transmitter angeschlossen)	-	Ja	-	Nein
Ausgangsfrequenz	-	Nein	-	Ja

Tabelle 3.29 Übersicht der Konfigurationsmöglichkeiten

**HINWEIS**

Der Energiesparmodus ist nicht bei aktivem Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Navigationsstasten am LCP ein). Siehe *Parameter 3-13 Sollwertvorgabe*.

Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Führen Sie die automatische Konfiguration bei Drehzahlsteuerung durch, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	Stellen Sie die gewünschte minimale Betriebszeit für den Motor nach einem Startbefehl (Digitaleingang oder Feldbus) ein, bevor Sie den Energiesparmodus aufrufen.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:	Funktion:	
30 s*	[0 - 600 s]	Zur Einstellung der gewünschten Mindestzeit für den Verbleib im Energiesparmodus. Durch diese Einstellung werden alle Wiederanlaufbedingungen außer Kraft gesetzt.

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn [1] Hz ausgewählt wurde). Nur zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [0] <i>Regelung ohne Rückführung</i> einstellen und ein externer Regler den Drehzahlsollwert anlegt. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz</i> eingestellt haben (Parameter wird bei [0] UPM nicht angezeigt). Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren auf [0] Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung)</i> einstellen und den Drehzahl-sollwert zur Regelung des Druckes über einen externen Regler anlegen. Legen Sie die Soll-drehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
Range:	Funktion:	
10 % *	[0 - 100 %]	<p><i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf [3] PID-Regler eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Druckes verwendet werden.</p> <p>Stellen Sie den zulässigen Druckabfall in Prozent des Drucksollwertes (<math>P_{set}</math>) ein, bevor Sie den Energiesparmodus deaktivieren.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn diese Funktion in einer Anwendung verwendet wird, in der der integrierte PI-Regler in <i>Parameter 20-71 PID-Verhalten auf Invers-Regelung</i> eingestellt ist, wird der in <i>Parameter 22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start</i> eingestellte Wert automatisch hinzugefügt.</p>

22-45 Sollwert-Boost		
Range:	Funktion:	
0 % *	[-100 - 100 %]	<p>Sie müssen <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf [3] PID-Regler einstellen und den integrierten PI-Regler verwenden. In Systemen, in denen z. B. eine konstante Druckregelung vorhanden ist, ist es von Vorteil, den Systemdruck vor dem Motorstopp zu erhöhen. Hierdurch verlängern Sie die Zeit, in der der Motor gestoppt wird, und verhindern ein häufiges Starten/Stoppen.</p> <p>Stellen Sie den Überdruck/die Übertemperatur in Prozent des Sollwertes für den Druck (<math>P_{set}</math>)/die Temperatur ein, bevor Sie den Energiesparmodus aktivieren.</p> <p>Bei einer Einstellung von 5 % ist der Verstärkungsdruck <math>P_{soll} * 1,05</math>. Die negativen Werte können Sie zur Regelung eines Kühlturms einsetzen, bei dem Änderungen im negativen Bereich erforderlich sind.</p>

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	<p><i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf [3] PID-Regler eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Druckes verwendet werden. Stellen Sie die maximale Zeit ein, in der die Druckerhöhung zulässig ist. Wenn die eingestellte Zeit überschritten wird, wechselt der Frequenzumrichter in den Energiesparmodus und wartet nicht, bis die eingestellte Druckerhöhung erreicht ist.</p>

### 3.19.5 22-5\* Kennlinienende

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann der Fall sein, wenn eine Undichtigkeit im Leitungssystem vorhanden ist.

Der Frequenzumrichter initiiert die in *Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion* ausgewählte Funktion unter den folgenden Bedingungen:

- Der Frequenzumrichter läuft bei maximaler Drehzahl (*Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*).
- Das Istwertsignal liegt um einen Wert, der mindestens 2,5 % des Werts in *Parameter 3-03 Maximaler Sollwert* entspricht, unter dem Drucksollwert.
- Die Bedingungen sind für eine in *Parameter 22-51 Kennlinienendeverz.* eingestellte Zeit aktiv.

Sie können ein Signal an einem der Digitalausgänge ausgeben, indem Sie [192] *Kennlinienende* in *Parametergruppe 5-3\* Digitalausgänge* bzw. *Parametergruppe 5-4\* Relais* auswählen. Das Signal liegt vor, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und in *Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion* eine andere Option als [0] *Aus* gewählt ist. Sie können die Kennlinienendefunktion nur verwenden, wenn Sie mit dem integrierten PID-Regler ([3] *PID-Regler* in *Parameter 1-00 Regelverfahren*) arbeiten.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b> Durch den automatischen Wiederanlauf wird der Alarm quittiert und das System neu gestartet.</p> <p><b>HINWEIS</b> Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr.Autom.Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion</i> auf [2] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Kennlinienendebedingung erkannt wird.</p> <p><b>HINWEIS</b> Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] <i>Trip</i> oder [3] <i>Manuell quittieren</i> als Kennlinienendefunktion ausgewählt ist.</p>	
[0]	Aus	Kennlinienende-Überwachung nicht aktiv.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert aber eine Trockenlaufwarnung ( <i>Warnung 94, Kennlinienende</i> ). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Trip	Der Frequenzumrichter stoppt und löst einen Kennlinienende-Alarm ( <i>Alarm 94, Kennlinienende</i> ) aus. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[3]	Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stoppt und löst einen Kennlinienende-Alarm ( <i>Alarm 94, Kennlinienende</i> ) aus. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder ein Feldbus kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[4]	Stop and Trip	

22-51 Kennlinienendeverz.		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Wenn der Frequenzumrichter eine Kennlinienendebedingung erfasst, aktiviert dies einen Timer. Wenn die in diesem Parameter eingestellte Zeit abläuft und die Kennlinienendebedingung während des gesamten Zeitraums stabil war, wird die in <i>Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion</i> eingestellte Funktion aktiviert. Wenn die Bedingung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.

### 3.19.6 22-6\* Riemenbruchererkennung

Die Riemenbruchererkennung können Sie für Pumpen- und Lüftersysteme mit und ohne Rückführung einsetzen. Wenn das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmoment (*Parameter 22-61 Riemenbruchmoment*) liegt und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bei 15 Hz oder darüber liegt, wird die Riemenbruchfunktion (*Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion*) ausgeführt.

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die Aktion, die ausgeführt werden soll, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b> Programmieren Sie <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> nicht auf [13] <i>Unbegr. Autom. Quitt.</i>, wenn <i>Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion</i> auf [2] <i>Alarm</i> eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.</p> <p><b>HINWEIS</b> Für Frequenzumrichter mit Konstantdrehzahl-Bypass. Wenn eine automatische Bypass-Funktion den Bypass bei einem anhaltenden Alarmzustand startet, deaktivieren Sie die automatische Bypass-Funktion des Bypass, wenn [2] <i>Alarm</i> oder [3] <i>Man. Quittieren</i> als Riemenbruchfunktion ausgewählt ist.</p>	
[0]	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Riemenbruchwarnung ( <i>Warnung 95, Riemenbruch</i> ). Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die Aktion, die ausgeführt werden soll, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter stoppt und löst einen Riemenbruchalarm ( <i>Alarm 95, Riemenbruch</i> ) aus. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[3]	Stop and Trip	

22-61 Riemenbruchmoment		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
10 %*	[0 - 100 %]	Legt das Riemenbruchmoment in Prozent des Motornenn Drehmoments fest.

22-62 Riemenbruchverzögerung		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
10 s	[0 - 600 s]	Legt die Zeit fest, die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in <i>Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion</i> ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

### 3.19.7 22-7\* Kurzyklus-Schutz

Bei einigen Anwendungen müssen Sie die Anzahl der Anlaufvorgänge häufig beschränken. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist das Einstellen einer Mindestlaufzeit (Zeitraum zwischen Start und Stopp) und eines Mindestintervalls zwischen den Starts.

Das bedeutet, dass Sie jeden Stoppbefehl von *Parameter 22-77 Min. Laufzeit* und normale Startbefehle (Start/Festdrehzahl/Speichern) durch *Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts* übergehen können.

Keine der beiden Funktionen ist aktiv, wenn die Betriebsarten „Hand On“ oder „Off“ über das LCP aktiviert wurden. Durch Drücken von [Hand On] oder [Off] werden die beiden Timer auf 0 zurückgesetzt und beginnen nicht mit der Zählung, bis Sie [Auto On] gedrückt haben und ein aktiver Startbefehl anliegt.

22-75 Kurzyklus-Schutz		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Deaktiviert	Der in <i>Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Timer ist deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der in <i>Parameter 22-76 Intervall zwischen Starts</i> eingestellte Timer ist aktiviert.

22-76 Intervall zwischen Starts		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ par. 22-77 - 3600 s]	Legt das Mindestintervall zwischen 2 Starts fest. Normale Startbefehle (Start/Festdrehzahl/Speichern) werden nicht berücksichtigt, bis der Timer abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 s*	[ 0 - par. 22-76 s]	<b>HINWEIS</b> Funktioniert nicht im Kaskadenmodus.  Legt die Mindestlaufzeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl/Speichern) fest. Normale Stoppbefehle werden nicht berücksichtigt, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Timer beginnt mit der Zählung, danach wird ein normaler Startbefehl (Start/Festdrehzahl/Speichern) ausgeführt.  Der Timer wird von einem Motorfreilauf (invers) oder einem externen Verriegelungsbefehl übergangen.

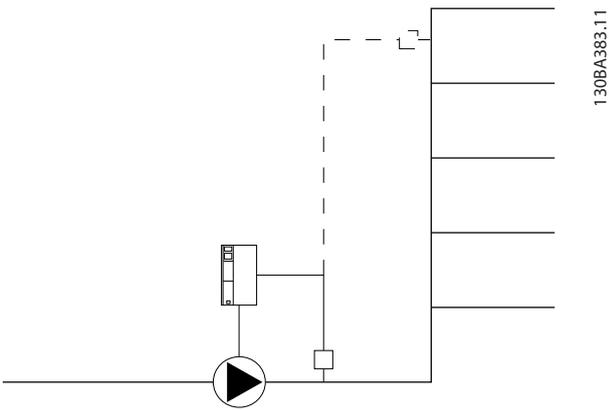
22-78 Min. Laufzeitkorrektur		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

22-79 Min. Laufzeitkorrekturwert		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

### 3.19.8 22-8\* Durchflussausgleich

Bei einigen Anwendungen ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen, sodass Sie diesen nur nahe am Lüfter-/Pumpenaustritt anbringen können. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist. Damit gleicht er höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen aus.

HAUSLEGUNG (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.



Sie können 2 Methoden einsetzen. Die Wahl der geeigneten Methode hängt davon ab, ob die Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt ist oder nicht.

Abbildung 3.70 Konfiguration des Durchflussausgleichs

Verwendete Parameter	Drehzahl am Auslegungspunkt bekannt	Drehzahl am Auslegungspunkt unbekannt
Parameter 22-80 Durchflussausgleich	+	+
Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	+	+
Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.	+	+
Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]/Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	+	+
Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]/Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	+	-
Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl	+	+
Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl	-	+
Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt	-	+
Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl	-	+

Tabelle 3.30 Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt/unbekannt

22-80 Durchflussausgleich		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Kaskadenbetrieb wird dieser Parameter nicht angezeigt.</p> <p><b>Beispiel 1</b></p> <p>Durch Anpassung dieses Parameters können Sie die Form der Regelkurve verändern.</p> <p>0=Linear</p> <p>100 % = Ideale Form (theoretisch).</p>

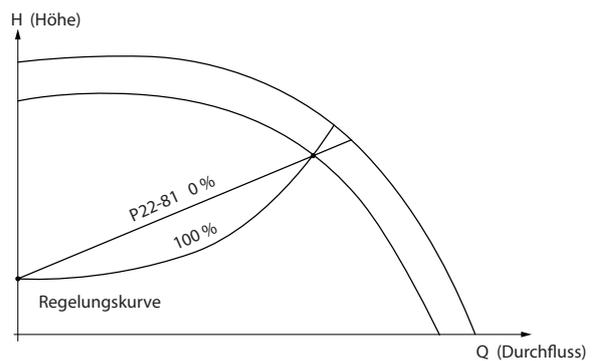


Abbildung 3.71 Quadratisch-lineare Kurvennäherung

22-82 Arbeitspunktberechn.	
Option:	Funktion:
	<p><b>Beispiel 1</b></p> <p><b>Abbildung 3.72 Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt</b></p> <p>Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt <math>H_{DESIGN}</math> und vom Punkt <math>H_{DESIGN}</math> nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Sie sollten die Pumpenkennlinie an diesem Punkt finden und die zugehörige Drehzahl programmieren. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis <math>H_{MIN}</math> erreicht ist, können Sie die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss finden.</p> <p>Durch Anpassung von <i>Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung</i> können Sie die Form der Regelkurve unendlich verändern.</p> <p><b>Beispiel 2</b> Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt müssen Sie einen anderen Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermitteln. Indem Sie sich die Kurve für die Nenndrehzahl ansehen und den Auslegungsdruck (<math>H_{AUSLEGUNG}</math>, Punkt C) einzeichnen, können Sie den Durchfluss <math>Q_{NENN}</math> bei diesem Druck ermitteln. Durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses (<math>Q_{AUSLEGUNG}</math>, Punkt D) können Sie den Druck <math>H_{AUSLEGUNG}</math> bei diesem Durchfluss ermitteln. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit <math>H_{MIN}</math> wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve erstellen, auf der auch der Systemauslegungspunkt A liegt.</p> <p><b>Abbildung 3.73 Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt</b></p>

22-82 Arbeitspunktberechn.	
Option:	Funktion:
[0] *	<p>Deaktiviert</p> <p>Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Muss verwendet werden, wenn die Drehzahl am Auslegungspunkt bekannt ist.</p>
[1]	<p>Aktiviert</p> <p>Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50-Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten berechnet werden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM].</i></li> <li>• <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz].</i></li> <li>• <i>Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl.</i></li> <li>• <i>Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl.</i></li> <li>• <i>Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt.</i></li> <li>• <i>Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl.</i></li> </ul>

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - par. 22-85 RPM]	<p>Auflösung 1 UPM</p> <p>Geben Sie die Motordrehzahl in UPM ein, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck <math>H_{MIN}</math> erzielt wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in Hz in <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> verwenden. Dieser Wert wird bestimmt, indem die Ventile geschlossen werden und die Drehzahl verringert wird, bis der Mindestdruck <math>H_{MIN}</math> erreicht ist.</p>

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - par. 22-86 Hz]	<p>Auflösung 0,033 Hz.</p> <p>Geben Sie die Motordrehzahl ein, bei der der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck <math>H_{MIN}</math> erreicht wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in U/min in <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> verwenden. Dieser Wert wird bestimmt, indem die Ventile geschlossen werden und die Drehzahl verringert wird, bis der Mindestdruck <math>H_{MIN}</math> erreicht ist.</p>

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 0 - 60000 RPM]	

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 0.0 - par. 4-19 Hz]	Auflösung 0,033 Hz. Nur angezeigt, wenn <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i> auf [0] Deaktiviert programmiert ist. Geben Sie die Motordrehzahl in Hz ein, bei der der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Geben Sie alternativ die Drehzahl in U/min in <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> ein. Wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt ist, müssen Sie immer <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> verwenden.

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[ 0 - par. 22-88 ]	Geben Sie den Druck $H_{MIN}$ ein, der der Drehzahl bei No Flow in Soll-/Istwerteinheiten entspricht.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Siehe auch <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i>		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
999999.999*	[ par. 22-87 - 999999.999 ]	Geben Sie den Wert ein, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwerteinheiten entspricht. Diesen Wert können Sie mithilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.

22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt		
Siehe auch <i>Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl</i> , Punkt A.		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Durchfluss am Auslegungspunkt (keine Einheiten).

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Siehe auch <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i>		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 0 - 999999999 ]	Geben Sie den Wert ein, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Diesen Wert können Sie mithilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.

### 3.20 Parameter 23-\*\* Zeitfunktionen

#### 3.20.1 23-0\* Zeitablaufsteuerung

Verwenden Sie die Zeitablaufsteuerung für Aktionen, die täglich oder wöchentlich durchgeführt werden, z. B. unterschiedliche Sollwerte für Arbeitsstunden/Nichtarbeitsstunden. Sie können bis zu 10 Zeitabläufe in den Frequenzumrichter programmieren. Wählen Sie die Zeitablaufnummer beim Aufrufen von *Parametergruppe 23-\*\* Zeitfunktionen* auf dem LCP aus (*Parameter 23-00 EIN-Zeit* und *Parameter 23-04 Ereignis*). Ordnen Sie anschließend die ausgewählte Zeitablaufnummer zu. Jeder Zeitablauf ist in eine EIN- und eine AUS-Zeit eingeteilt, in denen zwei verschiedene Aktionen durchgeführt werden können.

Die Displayzeilen 2 und 3 im LCP zeigen den Zustand des Zeitablaufsteuerungsmodus an (*Parameter 0-23 Displayzeile 2* und *Parameter 0-24 Displayzeile 3*, Einstellung [1643] *Timed Actions Status*).

#### HINWEIS

Wenn die Befehle Konstant AUS und Konstant EIN gleichzeitig an die Digitaleingänge angelegt werden, ändert sich der Zeitablaufsteuerungsmodus zu Zeitablaufsteuerung Auto und die beiden Befehle werden nicht berücksichtigt.

Wenn *Parameter 0-70 Datum und Zeit* nicht eingestellt ist oder der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb oder OFF geschaltet ist (z. B. über das LCP), ändert sich der Zeitablaufsteuerungsmodus zu [0] Deaktiviert.

Die Zeitabläufe haben eine höhere Priorität als die gleichen durch die Digitaleingänge oder den Smart Logic Controller aktivierten Aktionen/Befehle.

Die in der Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit den entsprechenden Aktionen über die Digitaleingänge, ein Steuerwort über einen Bus und den Smart Logic Controller entsprechend der in *Parametergruppe 8-5\* Betr. Bus/Klemme* festgelegten Zusammenfassungenregeln zusammengefasst.

#### HINWEIS

Konfigurieren Sie die Uhr (*Parametergruppe 0-7\* Uhreinstellungen*) für die Zeitablaufsteuerung korrekt.

#### HINWEIS

Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

#### HINWEIS

Die PC-gestützte Konfigurationssoftware MCT 10 Konfigurationssoftware umfasst ein spezielles Handbuch zur einfachen Programmierung von Zeitabläufen.

23-00 EIN-Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legt die EIN-Zeit des Zeitablaufs fest. <b>HINWEIS</b> Die Uhrfunktion des Frequenzumrichters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), es sein denn, es ist ein batteriegepuffertes Echtzeituhrmodul installiert. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.
23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
		<b>HINWEIS</b> Informationen zu den Optionen [32] <i>Digitalausgang A-AUS</i> bis [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> siehe auch <i>Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge</i> und <i>5-4* Relais</i> .  Wählen Sie die Aktion, die während der EIN-Zeit ausgeführt werden soll. Eine Beschreibung der Optionen finden Sie unter <i>Parameter 13-52 SL-Controller Aktion</i> .
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[62]	Counter A (up)	
[63]	Counter A (down)	
[64]	Counter B (up)	
[65]	Counter B (down)	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	
[80]	Energiesparmodus	
[81]	Derag	
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 0 ]	Legt die AUS-Zeit für den Zeitablauf fest.	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Uhrfunktion des Frequenzumrichters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), es sei denn, es ist ein batteriegepuffertes Echtzeituhrmodul installiert. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p>	

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Verfügbare Aktionen finden Sie unter <i>Parameter 23-01 EIN-Aktion</i> .		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Tage aus, für die der Zeitablauf gelten soll. Geben Sie die Arbeitstage/freien Tage an in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 0-81 Arbeitstage.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-82 Zusätzl. Arbeitstage.</i></li> <li>• <i>Parameter 0-83 Zusätzl. arbeitsfreie Tage.</i></li> </ul>	
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	
[10]	Day 1 of month	
[11]	Day 2 of month	
[12]	Day 3 of month	
[13]	Day 4 of month	
[14]	Day 5 of month	
[15]	Day 6 of month	
[16]	Day 7 of month	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[17]	Day 8 of month	
[18]	Day 9 of month	
[19]	Day 10 of month	
[20]	Day 11 of month	
[21]	Day 12 of month	
[22]	Day 13 of month	
[23]	Day 14 of month	
[24]	Day 15 of month	
[25]	Day 16 of month	
[26]	Day 17 of month	
[27]	Day 18 of month	
[28]	Day 19 of month	
[29]	Day 20 of month	
[30]	Day 21 of month	
[31]	Day 22 of month	
[32]	Day 23 of month	
[33]	Day 24 of month	
[34]	Day 25 of month	
[35]	Day 26 of month	
[36]	Day 27 of month	
[37]	Day 28 of month	
[38]	Day 29 of month	
[39]	Day 30 of month	
[40]	Day 31 of month	

### 3.20.2 23-1\* Wartung

Aufgrund von Verschleiß müssen regelmäßig Inspektionen und Wartungsarbeiten an Elementen der Anlage, wie z. B. Motorlagern, Istwertgebern, Dichtungen und Filtern vorgenommen werden. Mithilfe der vorbeugenden Wartung können Sie die Wartungsintervalle in den Frequenzumrichter einprogrammieren. Der Frequenzumrichter gibt eine Meldung aus, sobald Wartungsarbeiten erforderlich sind. Sie können bis zu 20 vorbeugende Wartungsereignisse in den Frequenzumrichter einprogrammieren.

Für jedes Ereignis müssen Sie folgende Werte angeben:

- Wartungspunkt (z. B. Motorlager).
- Wartungsaktion (z. B. Austausch).
- Wartungszeitbasis (z. B. Laufstunden, ein bestimmtes Datum oder eine bestimmte Uhrzeit).
- Wartungszeitintervall oder das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartung.

#### **HINWEIS**

Zum Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses müssen Sie den entsprechenden Parameter **Parameter 23-12 Wartungszeitbasis** auf [0] **Deaktiviert** einstellen.

Sie können die vorbeugende Wartung über das LCP programmieren, jedoch wird hierfür die Verwendung der PC-basierten MCT 10 Konfigurationssoftware empfohlen.

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

Abbildung 3.74 MCT 10 Konfigurationssoftware

Das LCP zeigt mit einem Schraubenschlüssel-Symbol und einem „M“ an, wenn der Zeitpunkt für eine vorbeugende Wartungsaktion erreicht ist. Sie können das LCP in *Parametergruppe 5-3\* Digitalausgänge* so programmieren, dass diese Anzeige über einen Digitalausgang erfolgt. Den vorbeugenden Wartungsstatus können Sie in *Parameter 16-96 Wartungswort* ablesen. Sie können die vorbeugende Wartungsanzeige über einen Digitaleingang, einen FC-Bus oder manuell auf dem LCP mittels *Parameter 23-15 Wartungswort quittieren* zurücksetzen.

Ein Wartungsprotokoll mit den letzten zehn Protokollierungen können Sie nach Auswahl aus *Parametergruppe 18-0\* Wartungsprotokoll* und über die Taste [Alarm log] am LCP auslesen.

**HINWEIS**

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einer Anordnung mit 20 Elementen definiert. Deshalb muss jedes vorbeugende Wartungsereignis in *Parameter 23-10 Wartungspunkt* bis *Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung* den gleichen Anordnungselement-Index aufweisen.

23-10 Wartungspunkt		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Array mit 20 Elementen unter der Parameternummer im Display. Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [◀], [▶], [▲] und [▼] von Element zu Element.  Wählt den Punkt, der mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpft ist.
[1] *	Motorlager	
[2]	Lüfterlager	
[3]	Pumpenlager	
[4]	Ventil	
[5]	Druckgeber	
[6]	Durchflussgeber	
[7]	Temperaturübertr.	
[8]	Pumpendichtungen	
[9]	Lüfterriemen	
[10]	Filter	
[11]	FU-Kühlbläser	
[12]	Funktionsprüfung System	
[13]	Garantie	
[20]	Benutzerdefiniert 1	
[21]	Benutzerdefiniert 2	
[22]	Benutzerdefiniert 3	
[23]	Benutzerdefiniert 4	
[24]	Benutzerdefiniert 5	
[25]	Benutzerdefiniert 6	
[26]	Service log full	

23-11 Wartungsaktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion, die Sie mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfen möchten.
[1] *	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[7]	Prüfen	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	
[28]	Clear logs	

23-12 Wartungszeitbasis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Zeitbasis, die Sie mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfen möchten.
[0] *	Deaktiviert	Deaktiviert das vorbeugende Wartungsereignis.
[1]	Motorlaufstunden	Anzahl der Stunden, die der Motor in Betrieb war. Die Laufstunden werden beim Einschalten nicht zurückgesetzt. Das Wartungszeitintervall müssen Sie in <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angeben.
[2]	Betriebsstunden	Anzahl der Stunden, die der Frequenzrichter in Betrieb war. Die Betriebsstunden werden beim Einschalten nicht zurückgesetzt. Das Wartungszeitintervall müssen Sie in <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angeben.
[3]	Datum & Zeit	Verwendet die interne Uhr. Das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartung müssen Sie in <i>Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung</i> festlegen.

23-13 Wartungszeitintervall		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
1 h* [1 - 2147483647 h]		Stellen Sie das Intervall für das aktuelle vorbeugende Wartungsereignis ein. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn [1] <i>Laufstunden</i> oder [2] <i>Betriebsstunden</i> in <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ausgewählt wurde. Der Timer wird über <i>Parameter 23-15 Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt.  <b>Beispiel</b> Ein vorbeugendes Wartungsereignis ist für Montag um 8:00 Uhr eingerichtet. <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ist [2] <i>Betriebsstunden</i> und <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> ist 7 x 24 Stunden = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag um 8:00 Uhr angezeigt. Wenn dieses Wartungsereignis erst am Dienstag um 9:00 Uhr zurückgesetzt wird, erfolgt die nächste Anzeige am folgenden Dienstag um 9:00 Uhr.

23-14 Datum und Uhrzeit Wartung		
Array [20]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legen Sie hier das Datum und die Uhrzeit der nächsten Wartungsanzeige fest, falls das vorbeugende Wartungsereignis auf Datum/ Uhrzeit basiert. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab und das Zeitformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.
<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Uhrfunktion des Frequenzumrichters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00.00). In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netzaus. Stellen Sie die Zeit auf mindestens 1 Stunde nach der aktuellen Zeit.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einbau der VLT® Analog I/O option MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p>		

23-15 Wartungswort quittieren		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn Sie Meldungen quittieren, werden <b>Wartungspunkt, Aktion und Datum/Uhrzeit Wartung nicht aufgehoben.</b> <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> wird auf [0] <b>Deaktiviert</b> gesetzt.</p> <p>Stellen Sie diesen Parameter auf [1] <i>Kein Reset</i>, um das Wartungswort in <i>Parameter 16-96 Wartungswort</i> und die Meldung, die am LCP angezeigt wird, zu quittieren. Dieser Parameter ändert sich bei Drücken von [OK] wieder auf [0] <i>Kein Reset</i>.</p>	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

23-16 Wartungstext		
Array [6]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0*	[ 0 - 20 ]	Sie können 6 einzelne Texte (Wartungstext 0 bis Wartungstext 5) in die Parameter <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> oder <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> schreiben. Der Text wird entsprechend der in <i>Parameter 0-37 Displaytext 1</i> aufgeführten Richtlinien geschrieben.

### 3.20.3 23-5\* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Sie können diese Daten für eine Energiespeicherfunktion verwenden, sodass Sie die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren können.

Es gibt 2 Funktionen:

- Auf einen vorprogrammierten Zeitraum bezogene Daten, definiert durch eine Datums- und Zeitfestlegung für den Start.
- Daten bezogen auf einen festgelegten Zeitraum, z. B. die letzten sieben Tage innerhalb des vorprogrammierten Zeitraums.

Für jede der beiden oben genannten Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, welche die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen. Den Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) können Sie in *Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung* festlegen.

Die Daten basieren auf dem Wert, der vom kWh-Zähler im Frequenzumrichter registriert wird. Diesen Zählerwert können Sie in *Parameter 15-02 Zähler-kWh* ablesen. Dieser enthält einen seit der ersten Netz-Einschaltung oder dem letzten Rücksetzen des Zählers (*Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh*) akkumulierten Wert.

Alle Daten für die Energieprotokollierung werden in Zählern gespeichert, die Sie über *Parameter 23-53 Energieprotokoll* ablesen können.

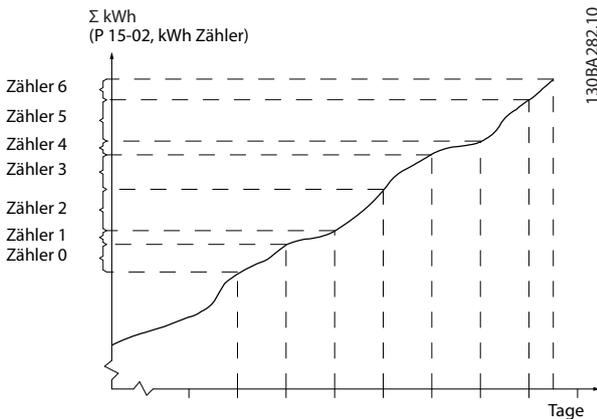


Abbildung 3.75 Energieprotokoll-Diagramm

Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler deckt bei Stunden einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 oder bei Tagen von 00:00 bis 23:59 ab.

Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt um XX:00 in jeder Stunde oder um 00:00 an jedem Tag.

Der Zähler mit dem höchsten Index unterliegt immer einer Aktualisierung (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX:00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Den Inhalt des Zählers können Sie als Balken am LCP anzeigen. Wählen Sie *Quick-Menü, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich.*

23-50 Energieprotokollauflösung	
Option:	Funktion:
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Uhrfunktion des Frequenzumrichters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), es sein denn, es ist ein batteriegepuffertes Echtzeituhrmodul installiert. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> neu eingestellt wurde. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netzaus.</p> <p>Wählen Sie den Zeitraumtyp zur Protokollierung des Verbrauchs: [0] Tagesstunde, [1] Wochentag oder [2] Monatstag. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der</p>

23-50 Energieprotokollauflösung		
Option:	Funktion:	
		<p>programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (<i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i>) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (<i>Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung</i>). Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. Die Zähler enthalten Daten für 1 Tag, 1 Woche oder 5 Wochen bis zur aktuellen Zeit.</p> <p>Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).</p>
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5]	Letzte 24 Std.	
*		
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

23-51 Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Legen Sie Datum und Uhrzeit fest, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler beginnt. Die ersten Daten werden in Zähler [00] gespeichert und beginnen zu dem/der in diesem Parameter programmierten Datum/Uhrzeit.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab und das Zeitformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.</p>

23-53 Energieprotokoll	
Array [31]	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0* [0 - 4294967295 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Frequenzumrichter setzt alle Zähler automatisch zurück, wenn Sie die Einstellung in <i>Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung</i> ändern. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler am Höchstwert.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einbau der VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Array mit mehreren Elementen entsprechend der Anzahl der Zähler ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>Array-Elemente:</p>
<p><b>Abbildung 3.76 Energieprotokoll</b></p> <p>Der Frequenzumrichter speichert Daten aus dem letzten Zeitraum im Zähler mit dem höchsten Index. Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und bei der nächsten Netzeinschaltung weiter verwendet.</p>	

23-54 Reset Energieprotokoll	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> , um alle Werte in den Energiespeicherzählern, die in <i>Parameter 23-53 Energieprotokoll</i> gezeigt werden, zurückzusetzen. Nach Drücken von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] <i>Kein Reset</i> .
[0] * Kein Reset	
[1] Reset	

### 3.20.4 23-6\* Trenddarstellung

Mit der Trenddarstellung wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der zehn benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Sie Betriebsverbesserungen konzentrieren sollten.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können Sie 2 Datensätze für die Trenddarstellung erstellen. Sie können diesen Referenzzeitraum vorprogrammieren (*Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum* und *Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die 2 Datensätze können Sie in *Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und *Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten* (Referenz) ablesen.

Sie können für die folgenden Betriebsvariablen eine Trenddarstellung erstellen:

- Leistung
- Strom.
- Ausgangsfrequenz.
- Motordrehzahl.

Die Trenddarstellungsfunktion umfasst 10 Zähler (die einen Bin (Behälter) bilden) für jeden Datensatz, welche die Zahl von Registrierungen enthalten und widerspiegeln, wie häufig die Betriebsvariable in jedem der 10 vordefinierten Intervalle liegt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variable.

Der Relativwert für die Betriebsvariable ist folgendermaßen definiert:

- Istwert/Nennwert x 100 % für Leistung und Strom.
- Istwert/Höchstwert x 100 % – für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls können Sie individuell einstellen, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall.

3

Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 – 100 % (MAX) eingeschlossen.

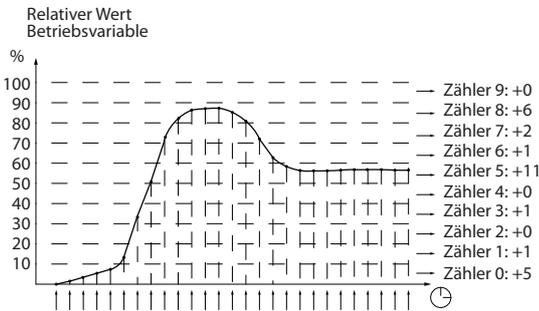


Abbildung 3.77 Zeit und Relativwerte

Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler 10 - <20 % mit dem Wert 1 aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird 10 zum Zählerwert hinzuaddiert.

Den Inhalt des Zählers können Sie als Balken am LCP anzeigen. Wählen Sie *Quick-Menü*⇒*Protokolle: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich*.

**HINWEIS**

Die Zähler beginnen bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Durch Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset werden die Zähler auf Null gesetzt. EEPROM-Datenwerte werden stündlich aktualisiert.

23-60 Trendvariable		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie die erforderliche Betriebsvariable, die für die Trenddarstellung überwacht werden soll.
[0]	Leistung [kW]	Leistung am Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> programmierten Motornennleistung. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-10 Leistung [kW]</i> oder <i>Parameter 16-11 Leistung [PS]</i> ablesen.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht dem in <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> programmierten Motornennstrom. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-14 Motorstrom</i> ablesen.

23-60 Trendvariable		
Option:		Funktion:
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> programmierten maximalen Ausgangsfrequenz. Den Istwert können Sie in <i>Parameter 16-13 Frequenz</i> ablesen.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Der Sollwert des Relativwerts entspricht der in <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> programmierten maximalen Motordrehzahl.

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 4294967295 ]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zähler [0]: 0-&lt;10%.</li> <li>• Zähler [1]: 10-&lt;20%.</li> <li>• Zähler [2]: 20 - &lt;30 %.</li> <li>• Zähler [3]: 30-&lt;40%.</li> <li>• Zähler [4]: 40-&lt;50%.</li> <li>• Zähler [5]: 50-&lt;60%.</li> <li>• Zähler [6]: 60 - &lt;70 %.</li> <li>• Zähler [7]: 70-&lt;80%.</li> <li>• Zähler [8]: 80 - &lt;90 %.</li> <li>• Zähler [9]: 90 bis &lt;100 % oder Maximum.</li> </ul> <p>Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können Sie in <i>Parameter 23-65 Minimaler Bin-Wert</i> ändern.</p> <p>Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Sie können alle Zähler in <i>Parameter 23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 zurücksetzen.</p>

23-62 Zeitablauf BIN Daten	
Array [10]	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0* [0 - 4294967295 ]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie bei <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i>.</p> <p>Die Zählung beginnt zu dem/der in <i>Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit und stoppt zu dem/der in <i>Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit. Sie können alle Zähler in <i>Parameter 23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 zurücksetzen.</p>

23-63 Zeitablauf Startzeitraum	
Array [10]	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Size related* [0 - 0 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Uhrfunktion des Frequenzumrichters ist nicht batteriegepuffert. Bei einem Netzausfall werden das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00.00), es sein denn, es ist ein batteriegepuffertes Echtzeituhrmodul installiert. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> neu eingestellt wurde. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, für den Fall, dass die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu der die Trenddarstellung die Aktualisierung der Bin-Datenzähler durchführt.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p>

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Size related* [0 - 0 ]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Einbau einer VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p> <p>Legen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu der die Trenddarstellung die Aktualisierung der Bin-Datenzähler stoppen muss.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p>

23-65 Minimaler Bin-Wert	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Size related* [0 - 100 %]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>Legen Sie die minimale Grenze für jedes Intervall in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> und <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von [1] Zähler und Ändern der Einstellung von 10 % bis 12 % basiert [0] Zähler auf dem Intervall 0 - &lt;12 % und [1] Zähler auf dem Intervall 12 % - &lt;20 %.</p>

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.
[1] Reset	

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.
[1] Reset	

### 3.20.5 23-8\* Amortisationszähler

Der Amortisationszähler ermöglicht eine Überschlagskalkulation der Amortisationszeit für den Fall, dass der Frequenzumrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, damit durch den Wechsel von einer konstanten zu einer variablen Drehzahlregelung Energieeinsparungen erzielt werden können. Der Sollwert für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung zeigt.

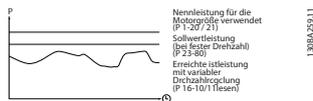


Abbildung 3.78 Vergleich von Sollleistung und Istleistung

Die Differenz zwischen der Sollleistung bei konstanter Drehzahl und der Istleistung, die sich bei Drehzahlregelung ergibt, stellt die tatsächliche Einsparung dar.

Als Wert für den konstanten Drehzahlfall wird die Motornenngröße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die Leistung darstellt, die bei konstanter Drehzahl erbracht wird. Die Differenz zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Die Energiedifferenz können Sie in *Parameter 23-83 Energieeinsparungen* auslesen.

Der erfasste Wert für den Unterschied in der Leistungsaufnahme wird mit den Energiekosten in lokaler Währung multipliziert und die Investition wird subtrahiert. Diese Berechnung der Kosteneinsparungen können Sie in *Parameter 23-84 Kst.-Einspar.* auslesen.

$$\text{Kosteneinsparungen} = (\sum (\text{Sollleistung} - \text{Istleistung})) \times \text{Energiekosten} - \text{zusätzliche Kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Sie können den Energieeinsparungszähler nicht zurücksetzen, den Zähler jedoch jederzeit durch Einstellung von *Parameter 23-80 Sollwertfaktor Leistung* auf 0 stoppen.

Einstellungsparameter	
Motornennleistung	Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]
Leistungssollwertfaktor in %	Parameter 23-80 Sollwertfaktor Leistung
Energiekosten pro kWh	Parameter 23-81 Energiekosten
Investition	Parameter 23-82 Investition
Anzeigeparameter	
Energieeinsparungen	Parameter 23-83 Energieeinsparungen
Istleistung	Parameter 16-10 Leistung [kW]/ Parameter 16-11 Leistung [PS]
Kosteneinsparungen	Parameter 23-84 Kst.-Einspar.

Tabelle 3.31 Parameterübersicht

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	Stellen Sie den Prozentsatz der Motornenngröße (in <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> ) fest, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert. Stellen Sie einen Wert ungleich 0 ein, damit die Zählung gestartet werden kann.

23-81 Energiekosten		
Range:	Funktion:	
1*	[0 - 999999.99 ]	Stellen Sie hier die tatsächlichen Kosten für eine kWh in lokaler Währung ein. Wenn Sie die Energiekosten zu einem späteren Zeitpunkt ändern, hat dies Auswirkungen auf die Berechnung des gesamten Zeitraums.

23-82 Investition		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 999999999 ]	Geben Sie hier den Wert der Investition zur Aufrüstung der Anlage mit einer Drehzahlregelung in der gleichen Währung wie in <i>Parameter 23-81 Energiekosten</i> an.

23-83 Energieeinsparungen		
Range:	Funktion:	
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung. Wurde die Motorgröße in HP eingestellt ( <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> ), wird der äquivalente kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

23-84 Kst.-Einspar.		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 2147483647 ]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige der Berechnung basierend auf der obigen Gleichung (in lokaler Wahrung).

23-85 CO2 Conversion Factor		
Range:		Funktion:
500 g*	[0 - 1000 g]	<p>Geben Sie den CO2-Ausstoß in Gramm pro 1 kWh erzeugter elektrischer Energie ein. Typische Werte der Treibhausgasemissionen verschiedener Energiequellen über den gesamten Lebenszyklus sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneuerbare: 25 g</li> <li>• Kernenergie: 70 g</li> <li>• Erdgas: 350 g</li> <li>• Öl: 800 g</li> <li>• Kohle: 1000 g</li> </ul> <p>Für genauere Emissionswerte in Ihrer Region wenden Sie sich bitte an Ihre regionale Umweltbehörde.</p>

23-86 CO2 Reduction		
Range:		Funktion:
0 kg*	[0 - 0 kg]	Zeigt den CO2-Abbau in kg basierend auf dem CO2-Umrechnungsfaktor ( <i>Parameter 23-85 CO2 Conversion Factor</i> ) und der eingesparten Energie ( <i>Parameter 23-83 Energieeinsparungen</i> ).

### 3.21 Parameter 24-\*\* Anwendungsfunktionen 2

#### 3.21.1 24-0\* Notfallbetrieb

#### **⚠ VORSICHT**

Beachten Sie, dass der Frequenzumrichter nur eine Komponente des Systems ist. Die einwandfreie Funktion des Notfallbetriebs hängt von der korrekten Konstruktion und Auswahl der Systemkomponenten ab. In Rettungssystemen eingesetzte Entlüftungssysteme müssen von der örtlichen Feuerwehr zugelassen werden. Eine ausbleibende Abschaltung des Frequenzumrichters aufgrund eines aktiven Notfallbetriebs kann zu Überdruck führen und das System und Komponenten beschädigen, darunter Klappen und Luftführungen. Auch der Frequenzumrichter selbst kann beschädigt und so zu einer Gefahrenquelle werden. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für Fehler, Fehlfunktionen, Personenschäden, Beschädigungen des Frequenzumrichters selbst oder integrierter Bauteile, Beschädigungen von Pumpenanlagen und darin integrierten Komponenten oder anderem Eigentum, wenn der Frequenzumrichter für den Notfallbetrieb programmiert wurde. In keinem Fall kann Danfoss gegenüber dem Endbenutzer oder einem Dritten für direkte oder indirekte, besondere oder Folgeschäden oder Verluste haftbar gemacht werden, die sich daraus ergaben, dass der Frequenzumrichter für den Notfallbetrieb programmiert und in diesem betrieben wurde.

#### Hintergrund

Der Notfallbetrieb ist für die Verwendung in kritischen Situationen bestimmt, in denen die Fortsetzung des Motorbetriebs unabhängig von den normalen Schutzfunktionen des Frequenzumrichters unerlässlich ist. Einige Optionen der Notfallbetriebsfunktion führen dazu, dass Alarmer und Abschaltbedingungen ignoriert werden, weshalb der Motor unterbrechungsfrei den Betrieb fortsetzen kann.

#### Aktivierung

Der Notfallbetrieb wird ausschließlich über digitale Eingangsklemmen aktiviert. Siehe hierzu Parametergruppe 5-1\* *Digital-eingänge*.

#### Meldungen im Display

Wenn der Notfallbetrieb aktiviert ist, zeigt das Display die Zustandsmeldung *Notfallbetrieb* und eine Warnung *Notfallbetrieb* an.

Sobald der Notfallbetrieb erneut deaktiviert wird, werden die Zustandsmeldungen ausgeblendet und die Warnung wird durch die Warnung *Notfallbetrieb war aktiv* ersetzt. Diese Meldung können Sie nur durch einen Aus- und Einschaltzyklus der Frequenzumrichterversorgung quittieren. Wenn bei aktivem Notfallbetrieb des Frequenzumrichters ein garantierelevanter Alarm auftritt (siehe *Parameter 24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb*), zeigt das Display die Warnung *Grenzen für Notfallbetrieb überschritten* an.

Digital- und Relaisausgänge können für die Zustandsmeldungen *Notfallbetrieb aktiv* und die Warnung *Notfallbetrieb war aktiv* konfiguriert werden. Siehe Parametergruppe 5-3\* *Digitalausgänge* und Parametergruppe 5-4\* *Relais*.

Sie können auch im Warnwort über die serielle Schnittstelle die Meldungen *Notfallbetrieb war aktiv* aufrufen. (Siehe relevante Dokumentation).

Rufen Sie die Zustandsmeldungen *Notfallbetrieb* über das erweiterte Zustandswort auf.

Meldung	Typ	LCP	Meldungen im Display	Warnwort 2	Erw. Zustandswort 2
Notfallbetrieb	Status	+	+	-	+ (Bit 25)
Notfallbetrieb	Warnung	+	-	-	-
Notfallbetrieb war aktiv	Warnung	+	+	+ (Bit 3)	-
Grenzwerte Notfallbetrieb überschritten	Warnung	+	+	-	-

Tabelle 3.32 Meldungen im Display

**Protokoll**

Um einen Überblick über die Ereignisse im Notfallbetrieb zu erhalten, sehen Sie sich das Notfallbetriebsprotokoll, *Parametergruppe 18-1\* Notfallbetriebsprotokoll*, an oder drücken Sie [Alarm Log] am LCP.

Das Protokoll enthält bis zu 10 der letzten Ereignisse. Garantierrelevante Alarmer haben eine höhere Priorität als die anderen 2 Ereignistypen.

Das Protokoll kann nicht zurückgesetzt werden.

Die folgenden Ereignisse werden protokolliert:

- Garantierrelevante Alarmer (siehe *Parameter 24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb*)
- Notfallbetrieb aktiviert
- Notfallbetrieb deaktiviert

Alle anderen Alarmer, die bei aktiviertem Notfallbetrieb auftreten, werden wie gewohnt protokolliert.

**HINWEIS**

Im Notfallbetrieb werden alle Stoppbefehle an den Frequenzumrichter ignoriert, einschließlich Motorfreilauf/ Motorfreilauf invers und Externe Verriegelung. Wenn der Frequenzumrichter über die Klemme Sicherer Stopp verfügt, ist diese Funktion weiterhin aktiv.

**HINWEIS**

Bei Verwendung der Signalausfall-Funktion im Notfallbetrieb ist dieser im Gegensatz zu der für Soll-/Istwert des Notfallbetriebs verwendeten Funktion auch für Analogeingänge aktiv. Sollte der Istwert zu einem dieser anderen Analogeingänge verloren gehen, zum Beispiel beim Durchbrennen eines Kabels, funktioniert die Signalausfall-Funktion weiter. Ist dies nicht gewünscht, deaktivieren Sie die Signalausfall-Funktion für diese anderen Eingänge.

Stellen Sie die gewünschte Signalausfall-Funktion im Falle eines fehlenden Signals bei aktiviertem Notfallbetrieb in *Parameter 6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion* ein.

Die Warnung für den Signalausfall hat höhere Priorität als die Warnung *Notfallbetrieb*.

**HINWEIS**

Wenn der Befehl [11] *Start + Reversierung* an einer Digitaleingangsklemme in *Parameter 5-10 Klemme 18 Digitaleingang* eingestellt ist, interpretiert der Frequenzumrichter dies als Reversierungsbefehl.

24-00 Notfallbetriebsfunktion		
Option:	Funktion:	
		<b>HINWEIS</b> Bei dieser Option werden die Alarmer gemäß der Auswahl in <i>Parameter 24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb</i> hergestellt oder ignoriert.
[0]	Deaktiviert	Die Notfallbetriebsfunktion ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	In diesem Modus setzt der Motor den Betrieb im Rechtslauf fort. Funktioniert nur bei Regelung ohne Rückführung. Stellen Sie <i>Parameter 24-01 Notfallbetriebskonfiguration</i> auf [0] <i>Regelung ohne Rückführung</i> .
[2]	Aktiviert - Reversierung	In diesem Modus setzt der Motor den Betrieb im Linkslauf fort. Funktioniert nur bei Regelung ohne Rückführung. Stellen Sie <i>Parameter 24-01 Notfallbetriebskonfiguration</i> auf [0] <i>Regelung ohne Rückführung</i> .

24-00 Notfallbetriebsfunktion		
Option:	Funktion:	
[3]	Aktiviert - Freilauf	In diesem Modus wird der Ausgang deaktiviert und der Motor kann im Freilauf stoppen.
[4]	Enabled-Run Fwd/Rev	

24-01 Notfallbetriebskonfiguration		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Stellen Sie vor der Kalibrierung des PID-Reglers</p> <p><i>Parameter 24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb, [2] Abschalt. bei allen Alarmen - Test ein.</i></p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn [2] Aktiviert - Reversierung in Parameter 24-00 Notfallbetriebsfunktion ausgewählt ist, können Sie [3] PID-Regler in Parameter 24-01 Notfallbetriebskonfiguration nicht auswählen.</p>
[0]	Drehzahlsteuerung	Wenn der Notfallbetrieb aktiv ist, läuft der Motor basierend auf der Sollwerteneinstellung bei fester Drehzahl. Die Einheit entspricht der Auswahl in Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung.
[3]	PID-Regler	Wenn der Notfallbetrieb aktiv ist, regelt der integrierte PID-Regler die Drehzahl basierend auf dem in Parameter 24-07 Istwertquelle Notfallbetrieb ausgewählten Soll- und Istwertsignal. Wählen Sie die Einheit in Parameter 24-02 Einheit Notfallbetrieb aus. Verwenden Sie für andere PID-Reglereinstellungen die Parametergruppe 20-** PID-Regler wie im Normalbetrieb. Wenn der Motor auch im Normalbetrieb durch den integrierten PID-Regler geregelt wird, kann derselbe Transmitter in beiden Fällen durch Auswahl derselben Quelle verwendet werden.

24-02 Einheit Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Einheit, wenn der Notfallbetrieb aktiv ist und unter Regelung mit Rückführung (PID-Regler) läuft.
[0]		
[1]	%	
[2]	U/min [UPM]	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /h	
[30]	kg/s	

24-02 Einheit Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	Gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß <sup>3</sup> /s	
[126]	Fuß <sup>3</sup> /min	
[127]	Fuß <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

24-03 Emergency Mode Min Reference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[-999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	Der Mindestwert für den Sollwert (begrenzt die Summe des Werts in Parameter 24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert und den Wert des Signals am in Parameter 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle ausgewählten Eingang). Bei Regelung ohne Rückführung und aktiviertem Notfallbetrieb wird die Einheit durch die Einstellung von Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung ausgewählt. Wählen Sie bei Betrieb mit Rückführung die Einheit in Parameter 24-02 Einheit Notfallbetrieb aus.

24-04 Emergency Mode Max Reference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	Der Höchstwert für den Sollwert (begrenzt die Summe des Werts in <i>Parameter 24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert</i> und den Wert des Signals am in <i>Parameter 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle</i> ausgewählten Eingang). Bei Regelung ohne Rückführung und aktiviertem Notfallbetrieb wird die Einheit durch die Einstellung von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> ausgewählt. Wählen Sie bei Betrieb mit Rückführung die Einheit in <i>Parameter 24-02 Einheit Notfallbetrieb</i> aus.

24-05 Notfallbetrieb-Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Zur Eingabe des erforderlichen Festsollwerts/ Sollwerts in Prozent des Werts in <i>Parameter 24-04 Emergency Mode Max Reference</i> . Der festgelegte Wert wird zu dem Wert addiert, der in Form des Signals am in <i>Parameter 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle</i> ausgewählten Analogeingang vorhanden ist.

24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den externen Sollwert-eingang, der für den Notfallbetrieb verwendet werden soll. Dieses Signal wird zu dem in <i>Parameter 24-06 Notfallbetrieb-Sollwertquelle</i> eingestellten Wert hinzugefügt.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	

24-07 Istwertquelle Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Istwerteingang, der bei aktivem Notfallbetrieb für das Notfallbetriebs-Istwertsignal verwendet werden soll. Wenn der Motor auch im Normalbetrieb durch den integrierten PID-Regler geregelt wird, kann derselbe Transmitter in beiden Fällen durch Auswahl derselben Quelle verwendet werden.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[99]	Normal Feedback	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

24-09 Alarmhandhabung Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
[0]	Abschalt. + Reset bei kritischen Alarmen	Wenn dieser Modus ausgewählt wird, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb fort und ignoriert die meisten Alarme, AUCH WENN DER FREQUENZUMRICHTER HIERDURCH BESCHÄDIGT WERDEN KANN. Kritische Alarme sind Alarme, die nicht unterdrückt werden können, bei denen jedoch ein Wiederanlaufversuch möglich ist (unendlicher automatischer Reset).
[1] *	Abschalt. bei kritischen Alarmen	Bei einem kritischen Alarm schaltet der Frequenzumrichter ab und läuft nicht automatisch wieder an (manueller Reset).
[2]	Abschalt. bei allen Alarmen - Test	Die Funktion des Notfallbetriebs können Sie testen, jedoch werden alle Alarmzustände normal aktiviert (manueller Reset).

### HINWEIS

Bestimmte Alarme sind garantierelevant und können die Lebensdauer des Frequenzumrichters beeinträchtigen. Tritt einer der ignorierten Alarme im Notfallbetrieb auf, wird ein Protokoll des Ereignisses im Notfallbetriebsprotokoll gespeichert.

Hier werden die zehn letzten Ereignisse der garantierelevanten Alarme, der Notfallbetrieb-Aktivierung und der Notfallbetrieb-Deaktivierung gespeichert.

**HINWEIS**

Die Einstellung in *Parameter 14-20 Quittierfunktion* wird bei Aktivierung des Notfallbetriebs ignoriert (siehe Parametergruppe 24-0\* *Notfallbetrieb*).

Nummer	Beschreibung	Kritische Alarme	Garantie-relevante Alarme
4	Netzunsymm.		x
7	DC-Übersp.	x	
8	DC-Untersp.	x	
9	Wechselrichterüberlastung		x
13	Überstrom	x	
14	Erdschluss	x	
16	Kurzschluss	x	
29	Leistungskartentemp		x
33	Einschaltstrom-Fehler		x
38	Internal fault		x
65	Steuerkartentemp		x
68	Sicherer Stopp	x	

Tabelle 3.33 Alarmhandhabung Notfallbetrieb

3.21.2 24-1\* FU-Bypass

Funktion zur Aktivierung externer Schütze zur Überbrückung des Frequenzumrichters für einen direkten Netzbetrieb des Motors im Falle einer Abschaltung.

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Aktivierung der Frequenzumrichter-Bypass-Funktion erfüllt die Funktion <b>Sicherer Stopp</b> (in Versionen, die über diese verfügen) nicht mehr Installationen mit dem Standard EN 954-1, Kat. 3.</p> <p>Dieser Parameter bestimmt, unter welchen Bedingungen die Frequenzumrichter-Bypass-Funktion aktiviert wird.</p>	
[0]	Deaktiviert	
*		
[1]	Aktiviert	<p>Im Normalbetrieb wird die automatische Frequenzumrichter-Bypass-Funktion unter den folgenden Bedingungen aktiviert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei einer Abschaltblockierung oder Abschaltung.</li> <li>• Nach der in <i>Parameter 14-20 Quittierfunktion</i> programmierten Anzahl der Reset-Versuche.</li> <li>• Wenn die Bypass-Verzögerung (<i>Parameter 24-11 FU-Bypassverzögerung</i>)</li> </ul>

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:	Funktion:	
		gerung) abläuft, bevor die Reset-Versuche abgeschlossen wurden.
[2]	Aktiviert (nur Notfallbetrieb)	

24-11 FU-Bypassverzögerung		
Range:	Funktion:	
0 s* - 600 s]		<p>In Schritten von 1 s programmierbar. Sobald die Bypass-Funktion entsprechend der Einstellung in <i>Parameter 24-10 FU-Bypass-Funktion</i> aktiviert ist, beginnt die Bypass-Verzögerung. Wenn der Frequenzumrichter auf mehrere Quittiersversuche programmiert wurde, läuft die Verzögerung weiter, während der Frequenzumrichter den Wiederanlauf versucht. Läuft der Motor innerhalb der Zeitdauer der Bypass-Verzögerung wieder an, wird die Verzögerung zurückgesetzt.</p> <p>Ist der Motor am Ende der Bypass-Verzögerung nicht wieder angelaufen, aktiviert der Frequenzumrichter das Frequenzumrichter-Bypass-Relais, das in <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> auf Bypass programmiert worden ist. Wenn Sie in <i>Parameter 5-41 Ein Verzög., Relais</i>, [Relais] oder <i>Parameter 5-42 Aus Verzög., Relais</i>, [Relais] eine Relaisverzögerung programmiert haben, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird.</p> <p>Haben Sie keine Quittiersversuche programmiert, läuft die Verzögerung für die in diesem Parameter eingestellte Zeit, wonach der Frequenzumrichter das Frequenzumrichter-Bypass-Relais aktiviert, das in <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> auf Bypass programmiert worden ist. Wenn Sie in <i>Parameter 5-41 Ein Verzög., Relais</i> oder <i>Parameter 5-42 Aus Verzög., Relais</i>, [Relais] eine [Relaisverzögerung] programmiert haben, muss auch diese Zeit ablaufen, bevor die Relaisaktion ausgeführt wird.</p>

### 3.22 Parameter 25-\*\* Kaskadenregler

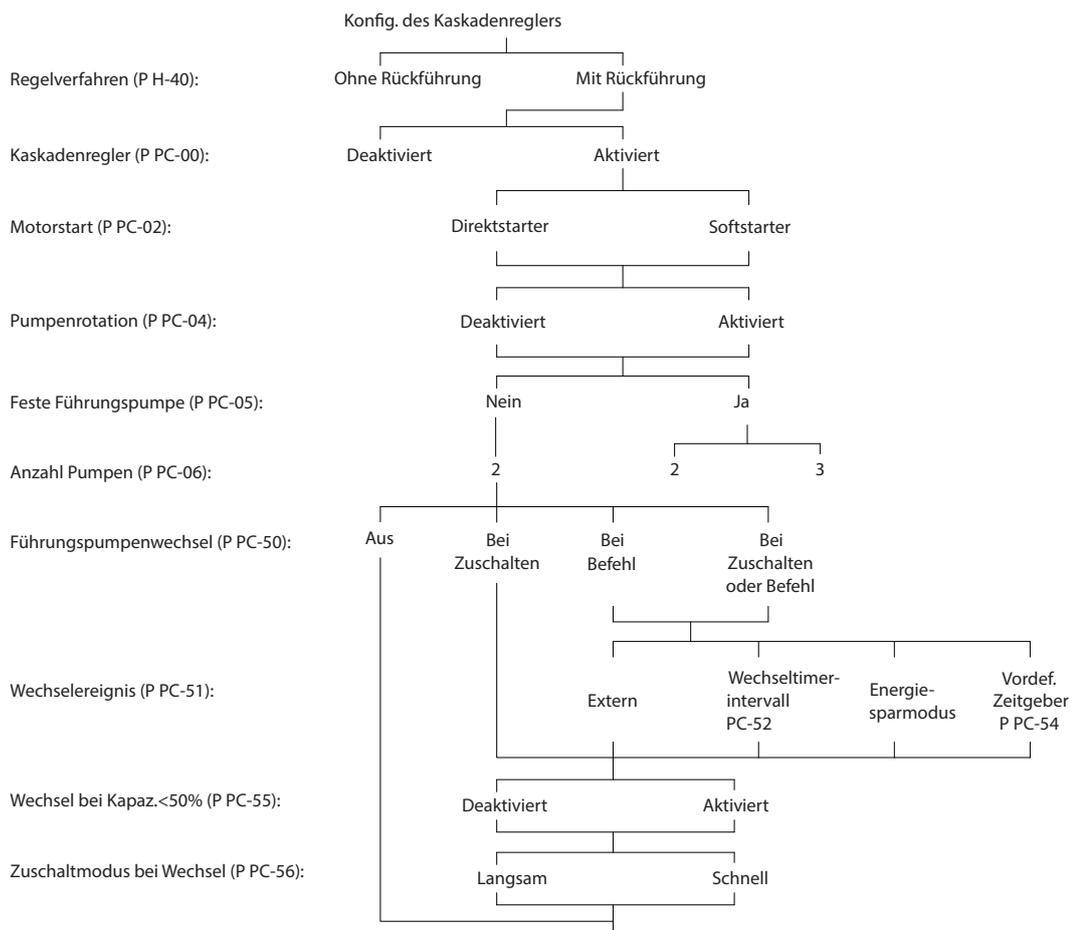
Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskadenregler* im *Projektierungshandbuch*.

Informationen zur Verwendung der erweiterten Funktionen der Kaskadenregleroptionen finden Sie in *Kapitel 3.24 Parametergruppe 27-\*\* Cascade CTL Option*.

Um den Kaskadenregler für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie zu konfigurieren, müssen Sie wie nachstehend beschrieben vorgehen. Beginnen Sie also mit der *Parametergruppe 25-0\* Systemeinstellungen* und gehen Sie dann zur *Parametergruppe 25-5\* Wechseleinstell.* Diese Parameter können Sie in der Regel im Vorfeld einstellen. Die Parameter in den *Parametergruppen 25-2\* Bandbreiteneinstellungen* und *25-4\* Zuschalteinstell.* hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

#### HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in *Parameter 1-00 Regelverfahren* Regelverfahren ist [3] *PID-Regler* gewählt). Bei [0] *Drehzahlsteuerung* in *Parameter 1-00 Regelverfahren* werden alle Festdrehzahlpumpen abgeschaltet, die drehzahlgeregelte Pumpe wird jedoch immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:



1.30BA279.12

Abbildung 3.79 Kaskadenregler – Beispielkonfiguration

### 3.22.1 25-0\* Systemeinstellungen

Parameter zu Regelverfahren und der Konfiguration des Systems.

25-00 Kaskadenregler		
Option:	Funktion:	
		Für den Betrieb von Systemen mit mehreren Geräten (Pumpen/Lüfter), bei denen die Kapazität über eine Drehzahlregelung kombiniert mit einer Ein/Aus-Steuerung der Geräte an die tatsächliche Last angepasst wird. Der Einfachheit halber werden nur Pumpensysteme beschrieben. Um die Kaskadenregelung zuzulassen, setzen Sie <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf Option [3] <i>PID-Regler</i> .
[0]	Disabled	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenreglerfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, werden stromlos geschaltet. Wenn Sie eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an einen Frequenzumrichter anschließen (nicht über ein integriertes Relais gesteuert), wird diese Pumpe/dieser Lüfter als Einzelpumpensystem geregelt.
[1]	Basic Cascade Ctrl	Der Kaskadenregler ist aktiv und die Pumpe wird entsprechend der Last im System zu-/abgeschaltet.
[2]	Motor Alternation Only	

25-02 Motorstart		
Option:	Funktion:	
		Die Motoren werden mit einem Schütz oder Softstarter direkt an das Netz angeschlossen. Bei Einstellung des Werts <i>Parameter 25-02 Motorstart</i> auf eine andere Option als [0] <i>Direktstart</i> , wird <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> automatisch auf die Werkseinstellung [0] <i>Aus</i> eingestellt.
[0]	Direktstart *	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl wird über einen Schütz direkt an das Netz angeschlossen.
[1]	Softstarter	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl wird über einen Softstarter direkt an das Netz angeschlossen.
[2]	Stern-Dreieck	Über Stern-Dreieck-Starter angeschlossene Pumpen mit konstanter Drehzahl werden auf ähnliche Weise wie Pumpen mit Softstartern zugeschaltet. Sie werden ähnlich abgeschaltet wie direkt mit dem Netz verbundene Pumpen.

25-04 Pumpenrotation		
Option:	Funktion:	
		Damit die Festdrehzahlpumpen alle die gleichen Betriebsstunden leisten, können Sie die eingesetzte Pumpe rotieren. Bei der Pumpenrotation können Sie entweder „als ersten anschließen – als letzten trennen“ oder gleiche Laufstunden für alle Pumpen auswählen.
[0]	Deaktiviert	Die Festdrehzahlpumpen werden in der Reihenfolge 1–2 angeschlossen und in der Reihenfolge 2–1 getrennt (FILO-Speicher).
[1]	Aktiviert	Die Festdrehzahlpumpen werden so angeschlossen/getrennt, dass alle Pumpen die gleichen Laufstunden leisten.

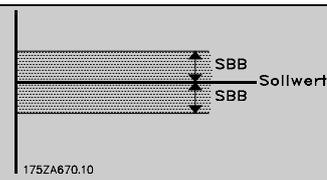
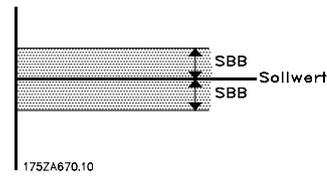
25-05 Feste Führungspumpe		
Option:	Funktion:	
		Die „feste Führungspumpe“ ist eine Konfiguration, bei der die drehzahlgeregelte Pumpe direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Pumpe geschaltet ist, wird dieses Schütz nicht vom Frequenzumrichter angesteuert. Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als [0] <i>Aus</i> in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> müssen Sie diesen Parameter auf [0] <i>Nein</i> programmieren.
[0]	Nein	Die Führungspumpenfunktion kann zwischen den durch die zwei integrierten Relais gesteuerten Pumpen gewechselt werden. Schließen Sie eine Pumpe an das integrierte Relais 1 und die andere Pumpe an Relais 2 an. Die Pumpenfunktion (Kaskadenpumpe 1 und Kaskadenpumpe 2) wird automatisch den Relais zugeordnet (in diesem Fall kann der Frequenzumrichter maximal 2 Pumpen regeln).
[1]	Ja	Die Führungspumpe ist festgelegt (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> wird automatisch auf [0] <i>Aus</i> gesetzt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können separaten Festdrehzahlpumpen zugeordnet werden. Insgesamt kann der Frequenzumrichter drei Pumpen regeln.

25-06 Anzahl der Pumpen		
Range:	Funktion:	
2* [ 2 - 9 ]	<p>Die Anzahl der am Kaskadenregler angeschlossenen Pumpen einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl. Wenn die drehzahlgeregelte Pumpe direkt am Frequenzumrichter angeschlossen ist und die anderen Festdrehzahlpumpen (nachgeschaltete Pumpen) von den beiden integrierten Relais gesteuert werden, können drei Pumpen geregelt werden. Wenn sowohl die drehzahlgeregelten Pumpen als auch die Festdrehzahlpumpen von den beiden integrierten Relais gesteuert werden sollen, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden.</p> <p>Wenn <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i> auf [0] <i>Nein</i> eingestellt ist: 1 drehzahlgeregelte Pumpe und 1 Festdrehzahlpumpe, beide gesteuert vom integrierten Relais. Wenn <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i> auf [1] <i>Ja</i> eingestellt ist: 1 drehzahlgeregelte Pumpe und 1 Festdrehzahlpumpe, gesteuert von integrierten Relais.</p> <p>1 Führungspumpe, siehe <i>Parameter 25-05 Feste Führungspumpe</i>. 2 Festdrehzahlpumpen, gesteuert durch integrierte Relais.</p>	

### 3.22.2 25-2\* Bandbreiteneinstellungen

Parameter zur Konfiguration der Bandbreite, in denen der Druck wirken darf, bevor die Festdrehzahlpumpen zu-/abgeschaltet werden. Enthält außerdem verschiedene Timer zur Stabilisierung der Regelung.

25-20 Schaltbandbreite		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 1 - par. 25-21 % ]	<p>Legen Sie die Schaltbandbreite (SBB) in Prozent fest, damit Sie die normalen Systemdruckschwankungen berücksichtigen können. In Kaskadenregelsystemen wird der Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Festdrehzahlpumpen in der Regel eher innerhalb einer gewissen Bandbreite als auf einem festen Niveau gehalten.</p> <p>Die SBB wird als Prozentwert von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> programmiert. Wenn der maximale Sollwert beispielsweise 6 bar beträgt, der Sollwert 5 bar und die SBB auf 10 % eingestellt, ist ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar zulässig. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.</p>	

25-20 Schaltbandbreite		
Range:	Funktion:	
	 <p><b>Abbildung 3.80 Schaltbandbreite</b></p>	
Größenabhängig*	[ 1 - Par. 25-21 % ]	<p>Legen Sie die Schaltbandbreite (SBB) in Prozent fest, damit Sie die normalen Systemdruckschwankungen berücksichtigen können. In Kaskadenregelsystemen wird der Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Festdrehzahlpumpen in der Regel eher innerhalb einer gewissen Bandbreite als auf einem festen Niveau gehalten.</p> <p>Die SBB wird als Prozentwert von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> und <i>Parameter 3-04 Sollwertfunktion</i> programmiert. Wenn der Sollwert beispielsweise 5 bar beträgt und die SBB auf 10 % eingestellt ist, wird ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.</p>  <p><b>Abbildung 3.81 Schaltbandbreite</b></p>

25-21 Schaltgrenze		
Range:	Funktion:	
100 %*	[ par. 25-20 - 100 % ]	<p>Wenn eine große und schnelle Veränderung der Systemanforderungen auftritt (z. B. bei einem plötzlichen Wasserbedarf), ändert sich der Systemdruck schnell, sodass schnelles Zu- oder Abschalten einer Festdrehzahlpumpe erforderlich ist, damit sich das System an diese Veränderung anpasst. Programmieren Sie die Schaltgrenze (Override Bandwidth, OBW), um den Zuschalt-/Abschalt-Timer (<i>Parameter 25-23 SBB Zuschaltverzögerung</i> und <i>Parameter 25-24 SBB Abschaltverzögerung</i>) für eine sofortige Reaktion zu steuern.</p> <p>Sie müssen die Schaltgrenze immer auf einen höheren Wert als den in <i>Parameter 25-20 Schalt-</i></p>

25-21 Schaltgrenze	
Range:	Funktion:
	<p>bandbreite eingestellten Wert programmieren. Die Schaltgrenze ist ein Prozentwert von <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> und <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>.</p> <p>175ZA673.10</p> <p><b>Abbildung 3.83</b></p> <p>Wenn Sie die Schaltgrenze zu nah an der SBB einstellen, wird das häufige Zuschalten bei vorübergehenden Druckveränderungen möglicherweise nicht erreicht. Wenn Sie die Schaltgrenze zu hoch einstellen, kann dies bei Betrieb der SBB-Timer zu einem nicht zulässigen hohen oder niedrigen Systemdruck führen. Der Wert kann mit zunehmenden Systemkenntnissen optimiert werden. Siehe <i>Parameter 25-25 Schaltverzögerung</i>.</p> <p>Zur Vermeidung von unerwartetem Zuschalten während der Inbetriebnahme und zur Feinabstimmung des Reglers sollten Sie die Schaltgrenze zunächst auf der Werkseinstellung von 100 % (Aus) belassen. Nachdem die Feinabstimmung abgeschlossen wurde, sollten Sie die Schaltgrenze auf den erforderlichen Wert einstellen. Als Anfangswert werden 10 % empfohlen.</p>

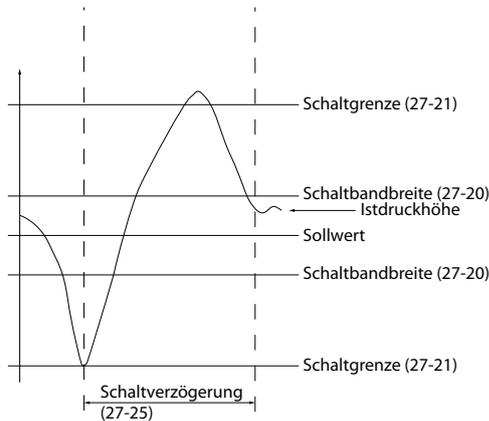
25-22 Feste Drehzahlbandbreite	
Range:	Funktion:
Size related*	<p>Wenn das Kaskadenreglersystem normal betrieben wird und der Frequenzumrichter sich mit einem Alarm abschaltet, müssen Sie die Systemdruckhöhe aufrecht erhalten. Dies erfolgt über den Kaskadenregler, indem die Festdrehzahlpumpe zu- und abgeschaltet wird. Da es für die Aufrechterhaltung des Systemdrucks auf Sollwert erforderlich wäre, eine Festdrehzahlpumpe beim Betrieb häufig zu- und abzuschalten, wird statt der Schaltbandbreite ein breiteres Konstantdrehzahlband verwendet. In Alarmsituationen oder falls das Startsignal am Digitaleingang abfällt, können Sie die Festdrehzahlpumpen durch Drücken von [Off] oder [Hand On] stoppen.</p>

25-22 Feste Drehzahlbandbreite	
Range:	Funktion:
	<p>Wenn es sich beim Alarm um einen mit Abschaltblockierung handelt, stoppt der Kaskadenregler sofort das System, indem er alle Festdrehzahlpumpen abschaltet. Im Prinzip ist das für den Kaskadenregler wie ein Not-Aus (Motorfreilauf-/Motorfreilauf invers-Befehl).</p>

25-23 SBB Zuschaltverzögerung	
Range:	Funktion:
15 s* 3000 s]	<p>Ein sofortiges Zuschalten einer Festdrehzahlpumpe ist nicht wünschenswert, wenn ein vorübergehender Druckanstieg im System die Neutralzone (NZ) überschreitet. Das Zuschalten wird dann durch den programmierten Zeitraum verzögert. Wenn sich der Druck wieder auf einen Wert innerhalb der SBB erhöht, bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt.</p> <p>175ZA672.10</p> <p><b>Abbildung 3.84 SBB Zuschaltverzögerung</b></p>

25-24 SBB Abschaltverzögerung	
Range:	Funktion:
15 s* 3000 s]	<p>Ein sofortiges Abschalten einer Festdrehzahlpumpe ist nicht empfehlenswert, wenn ein vorübergehender Druckanstieg im System die Schaltbandbreite (SBB) überschreitet. Das Abschalten wird dann durch den programmierten Zeitraum verzögert. Wenn der Druck auf einen Wert innerhalb der SBB abfällt, bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt.</p> <p>175ZA671.10</p> <p><b>Abbildung 3.85 SBB Abschaltverzögerung</b></p>

25-25 Schaltverzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 300 s]	Durch das Zuschalten einer Festdrehzahlpumpe wird eine vorübergehende Druckspitze im System erzeugt, die möglicherweise die Schaltgrenze (Übersteuerungsbandbreite) überschreitet. Es ist nicht empfohlen, eine Pumpe als Reaktion auf eine Zuschaltungsdruckspitze abzuschalten. Durch Programmierung des Übersteuerungsbandbreiten-Zeitgebers können Sie eine Zu- bzw. Abschaltung verhindern, bis sich das System stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Timer auf einen entsprechenden Wert ein, sodass sich das System nach dem Zuschalten stabilisieren kann. Die Werkseinstellung 10 s ist für die meisten Anwendungen geeignet. In hochdynamischen Systemen ist möglicherweise ein kürzerer Zeitraum wünschenswert.	



130BA370.11

Abbildung 3.86 Schaltverzögerung

25-26 No-Flow Abschaltung		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter stellt sicher, dass die Festdrehzahlpumpen bei Auftreten einer Situation ohne Durchfluss einzeln abgeschaltet werden, bis das No-Flow-Signal nicht mehr anliegt. Hierfür muss die No-Flow Erkennung aktiviert sein. Siehe <i>Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung</i> . Bei Auswahl von [0] Deaktiviert ändert der Kaskadenregler das Normalverhalten des Systems nicht.	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-27 Zuschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
	Wenn Sie die Zuschaltfunktion auf [0] Deaktiviert einstellen, wird <i>Parameter 25-28 Zuschaltfunktionszeit</i> nicht aktiviert.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-28 Zuschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s* [0 - 300 s]	Die Zuschaltfunktionszeit dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, sobald Sie den Parameter in <i>Parameter 25-27 Zuschaltfunktion</i> auf [1] Aktiviert einstellen und wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl bei Max. Drehzahl [UPM] oder Max Frequenz [Hz] läuft ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ). Dabei muss sich mindestens 1 Pumpe mit konstanter Drehzahl in der Stopposition befinden. Sobald der programmierte Timerwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet.	

25-29 Abschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
	Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Anzahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und um einen unnötigen Druckwasserkreislauf in der Pumpe mit variabler Drehzahl zu vermeiden. Wenn Sie die Abschaltfunktion auf [0] Deaktiviert einstellen, wird <i>Parameter 25-30 Abschaltfunktionszeit</i> nicht aktiviert.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-30 Abschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s* [0 - 300 s]	Der Abschaltfunktionstimer dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten von Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, sobald die Pumpe mit anpassbarer Drehzahl auf <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> läuft, dabei sind eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemanforderungen werden erfüllt. In dieser Situation trägt die Pumpe mit anpassbarer Drehzahlregelung geringfügig zum System bei. Bei Ablauf des programmierten Zeitgeberwerts schaltet die drehzahlgeregelte Pumpe zurück, um einen unnötigen Druckwasserkreislauf zu vermeiden.	

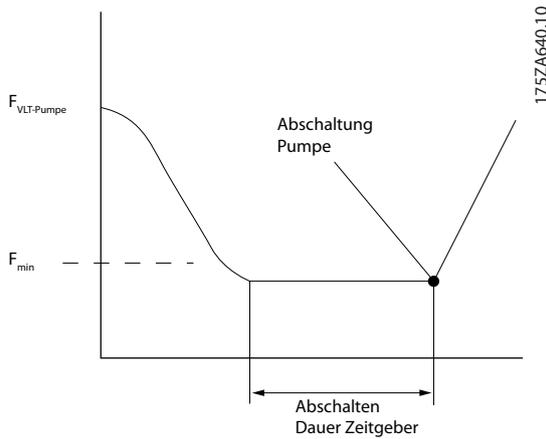
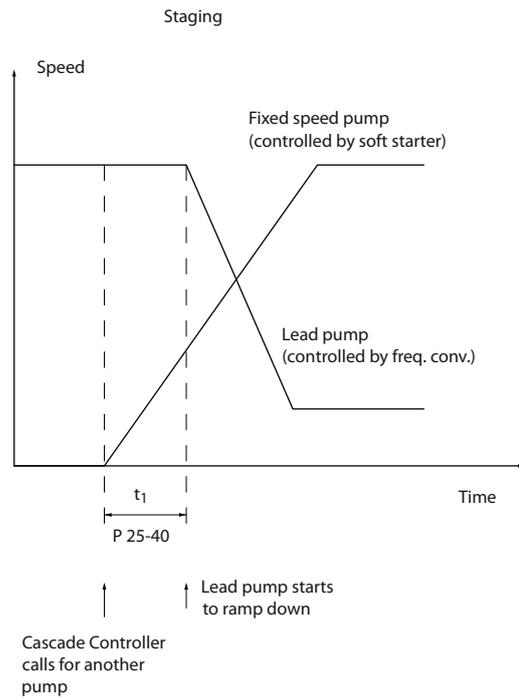


Abbildung 3.87 Abschaltfunktionszeit



130BC371.10

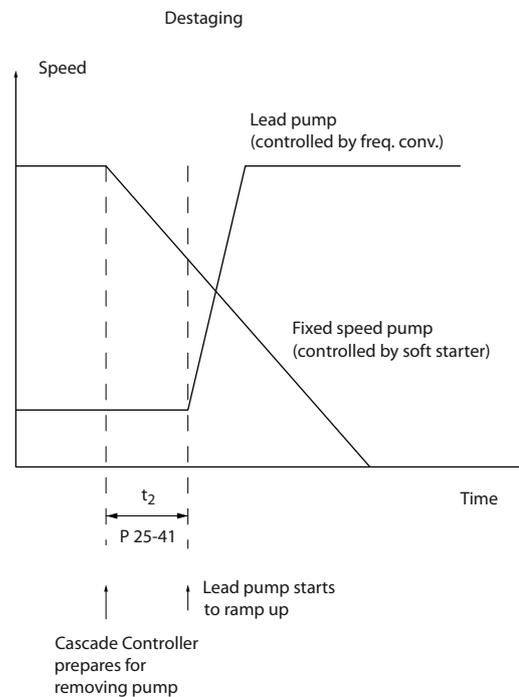
### 3.2.2.3 25-4\* Zuschalteinstellungen

Parameter, die Bedingungen für das Zu-/Abschalten der Pumpen festlegen.

25-40 Rampe-ab-Verzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 120 s]	Wird eine Festdrehzahlpumpe hinzugefügt, die über einen Softstarter oder einen Stern-Dreieck-Starter gesteuert wird, ist es möglich, die Drehzahlverringern der Führungspumpe bis zu einer voreingestellten Zeit nach dem Start der Festdrehzahlpumpe zu verzögern. Diese Verzögerung verhindert Druckstöße oder Wasserschläge im System.  Verwenden Sie diese Option nur, wenn in <i>Parameter 25-02 Motorstart</i> [1] <i>Softstarter</i> oder [2] <i>Stern-Dreieck</i> ausgewählt ist.	

25-41 Rampe-auf-Verzögerung		
Range:	Funktion:	
2 s* [0 - 12 s]	Wird eine Festdrehzahlpumpe entfernt, die über einen Softstarter gesteuert wird, ist es möglich, die Drehzahlerhöhung der Führungspumpe bis zu einer voreingestellten Zeit nach dem Stopp der Festdrehzahlpumpe zu verzögern. Diese Verzögerung verhindert Druckstöße oder Wasserschläge im System.  Wird nur verwendet, wenn Sie [1] <i>Softstarter</i> in <i>Parameter 25-02 Motorstart</i> ausgewählt haben.	

Abbildung 3.88 Zuschalten



130BC372.10

Abbildung 3.89 Abschalten

**HINWEIS**

Über Stern-Dreieck-Starter angeschlossene Pumpen mit konstanter Drehzahl werden auf ähnliche Weise wie Pumpen mit Softstartern zugeschaltet. Sie werden ähnlich abgeschaltet wie direkt mit dem Netz verbundene Pumpen.

25-42 Zuschaltsschwelle	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - 100 % ]	<p>Bei der Montage einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn die drehzahlgeregelte Pumpe die Zuschaltdrehzahl erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe zugeschaltet. Die Zuschaltsschwelle wird zur Berechnung der Drehzahl der drehzahlgeregelten Pumpe zum Zeitpunkt des Erreichens des „Zuschaltungspunkts“ der Festdrehzahlpumpe verwendet. Die Berechnung der Zuschaltsschwelle erfolgt auf Basis des Verhältnisses von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> zu <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> in Prozent.</p> <p>Die Zuschaltsschwelle muss zwischen <math>ZUSCHALTUNG\% = \frac{n_{NIEDRIG}}{n_{HOCH}} \times 100\%</math> und 100 % liegen, <math>n_{NIEDRIG}</math> ist dabei Min. Drehzahl [UPM] und <math>n_{HOCH}</math> entspricht Max. Drehzahl [UPM].</p>

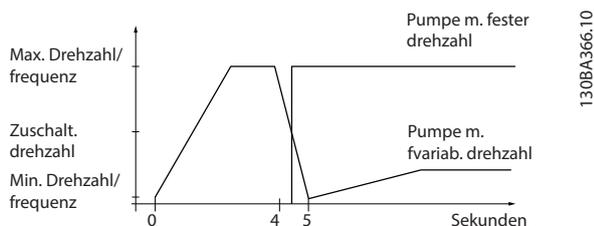


Abbildung 3.90 Zuschaltsschwelle

**HINWEIS**

Wenn der Sollwert nach dem Zuschalten erreicht wird, bevor die Pumpe mit variabler Drehzahl ihre Mindest-drehzahl erreicht, wechselt die Anlage in den Zustand mit Rückführung, sobald der Druck-Istwert den Sollwert überschreitet.

25-43 Abschaltsschwelle	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - 100 % ]	<p>Beim Ausbau einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine höhere Drehzahl hoch, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Sobald die drehzahlgeregelte Pumpe die Abschaltdrehzahl erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe abgeschaltet. Die Abschaltsschwelle wird zur Berechnung der Drehzahl der drehzahlgeregelten Pumpe zum Zeitpunkt des Erreichens des „Abschaltungspunkts“ der Festdrehzahlpumpe verwendet. Die Berechnung der Abschaltsschwelle erfolgt auf Basis des Verhältnisses von <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> zu <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> in Prozent.</p> <p>Die Abschaltsschwelle muss zwischen <math>ZUSCHALTUNG\% = \frac{n_{NIEDRIG}}{n_{HOCH}} \times 100\%</math> und 100 % liegen, <math>n_{NIEDRIG}</math> ist dabei Min. Drehzahl [UPM] und <math>n_{HOCH}</math> entspricht Max. Drehzahl [UPM].</p>

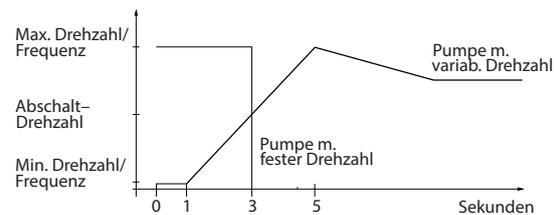


Abbildung 3.91 Abschaltsschwelle

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]	
Range:	Funktion:
0 RPM* [000 - 30000 RPM]	<p>Anzeige des berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. Bei der Montage einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn die drehzahlgeregelte Pumpe die Zuschaltdrehzahl erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf <i>Parameter 25-42 Zuschaltsschwelle</i> und <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i>.</p> <p>Die Zuschaltdrehzahl können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:</p> $\eta_{ZUSCHALTUNG} = \eta_{HOCH} \frac{\eta_{ZUSCHALTUNG\%}}{100}$ <p>Dabei entspricht <math>n_{HOCH}</math> Max. Drehzahl [UPM] und <math>n_{ZU100\%}</math> dem Zuschaltsschwellenwert.</p>

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz* [0 - 6500 Hz]	<p>Anzeige des berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Bei der Montage einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine niedrigere Drehzahl herunter, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Wenn die drehzahlgeregelte Pumpe die Zuschaltfrequenz erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltfrequenz basiert auf</p> <p><i>Parameter 25-42 Zuschaltsschwelle und Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz].</i></p> <p>Die Zuschaltfrequenz können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:</p> $ZUSCHALTUNG = HOCH \frac{ZUSCHALTUNG\%}{100}$ <p>Dabei entspricht <math>n_{HOCH}</math> Max. Drehzahl [UPM] und <math>n_{ZU100\%}</math> dem Zuschaltsschwellenwert.</p>	

25-46 Abschaltfrequenz [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [000 - 30000 RPM]	<p>Anzeige des berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Ausbau einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine höhere Drehzahl hoch, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Sobald die drehzahlgeregelte Pumpe die Abschaltfrequenz erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe abgeschaltet. Die Berechnung der Abschaltfrequenz basiert auf</p> <p><i>Parameter 25-43 Abschaltsschwelle und Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM].</i></p> <p>Die Abschaltfrequenz können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:</p> $ABSCHALTUNG = HOCH \frac{ABSCHALTUNG\%}{100}$ <p>Dabei entspricht <math>n_{HOCH}</math> Max. Drehzahl [UPM] und <math>n_{AB100\%}</math> dem Abschaltsschwellenwert.</p>	

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz* [0 - 6500 Hz]	<p>Anzeige des berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Ausbau einer Festdrehzahlpumpe fährt die drehzahlgeregelte Pumpe auf eine höhere Drehzahl hoch, damit der Systemdruck nicht überschritten wird. Sobald die drehzahlgeregelte Pumpe die Abschaltfrequenz erreicht, wird die Festdrehzahlpumpe abgeschaltet. Die Berechnung der Abschaltfrequenz basiert auf</p> <p><i>Parameter 25-43 Abschaltsschwelle und Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz].</i></p> <p>Die Abschaltfrequenz können Sie anhand der folgenden Formel berechnen:</p> $ABSCHALTUNG = HOCH \frac{ABSCHALTUNG\%}{100}$	

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
	<p>Dabei entspricht <math>n_{HOCH}</math> Max. Drehzahl [UPM] und <math>n_{AB100\%}</math> dem Abschaltsschwellenwert.</p>	

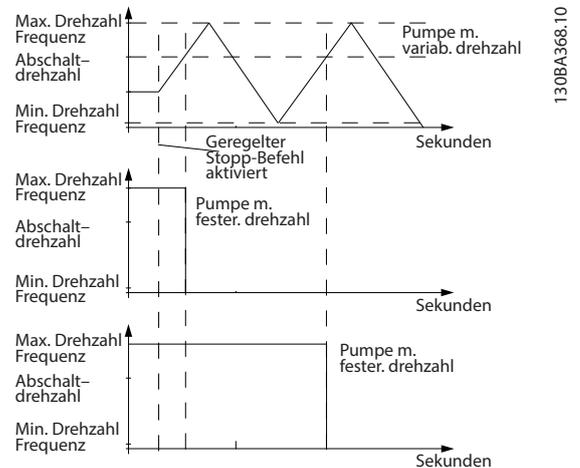


Abbildung 3.92 Abschaltfrequenz

25-49 Staging Principle		
<p>Wählen Sie das Zuschaltverfahren aus, um die Festdrehzahl-pumpen zuzuschalten (Direktstart-Modus). Damit der Frequenzumrichter nach dem Zu- oder Abschalten einer Pumpe sofort wieder in den Betrieb mit Rückführung wechselt, wählen Sie [1] Rapid Staging (Schnelle Zuschaltung) aus. Verwenden Sie die Option [1] Rapid Staging (Schnelle Zuschaltung) bei Anlagen mit schnellen Anforderungsänderungen.</p>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	
[1]	Rapid Staging	

### 3.22.4 25-5\* Wechseleinstell.

Parameter zum Festlegen der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn Sie dies als Regelstrategie gewählt haben.

25-50 Führungspumpen-Wechsel		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Hier können Sie nur [0] Aus wählen, wenn Parameter 25-05 Feste Führungspumpe auf [1] Ja eingestellt ist.</p> <p>Ein Führungspumpen-Wechsel gleicht die Betriebszeit von Pumpen aus, indem er regelmäßig die drehzahlgesteuerte Pumpe wechselt. Somit ist die Betriebszeit der Pumpen über einen bestimmten Zeitraum gleich. Beim Wechsel wird immer die Pumpe mit der niedrigsten Zahl von Betriebsstunden gewählt, um sie als nächstes einzuschalten.</p>
[0]	Aus	Es findet kein Wechsel der Führungspumpenfunktion statt. Sie können diesen Parameter nur auf die Option [0] Aus einstellen, wenn Parameter 25-02 Motorstart nicht auf [0] Direktstart eingestellt ist.
[1]	Bei Zuschalten	Der Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim Zuschalten einer weiteren Pumpe statt.
[2]	Bei Befehl	Der Wechsel der Führungspumpenfunktion findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen finden Sie unter Parameter 25-51 Wechselereignis.
[3]	Bei Zuschalten oder Befehl	Der Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) findet beim Zuschalten oder gemäß [2] Bei Befehl statt.

25-51 Wechselereignis		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie die Optionen [2] Bei Befehl oder [3] Zuschalt. o. Befehl in Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel ausgewählt haben. Wenn Sie ein Wechselereignis auswählen, findet der Führungspumpenwechsel bei jedem Auftreten des Ereignisses statt.
[0]	Extern *	Der Wechsel erfolgt, wenn Sie ein Signal an einen der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste anlegen und diesem Eingang in Parametergruppe 5-1*, Digitaleingänge die Option [121] Führungspumpen-Wechsel zuordnen.

25-51 Wechselereignis		
Option:	Funktion:	
[1]	Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt jedes Mal, wenn Parameter 25-52 Wechselzeitintervall abläuft.
[2]	Energiesparmodus	Ein Wechselereignis findet jedes Mal statt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. Stellen Sie Parameter 20-23 Sollwert 3 auf [1] Energiesparmodus ein oder wenden Sie für diese Funktion ein externes Signal an.
[3]	Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Wenn Parameter 25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit eingestellt ist, erfolgt der Wechsel jeden Tag zur angegebenen Zeit. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall		
Range:	Funktion:	
24 h*	[ 1 - 999 h ]	Wenn Sie die Option [1] Wechselzeitintervall in Parameter 25-51 Wechselereignis auswählen, wird bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls ein Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl durchgeführt (können Sie in Parameter 25-53 Wechselzeitintervallgebers einsehen). Der Timer pausiert, wenn der Frequenzrichter nicht in Betrieb ist.

25-53 Wechselzeitintervallgebers		
Range:	Funktion:	
0*	[ 0 - 7 ]	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus Parameter 25-52 Wechselzeitintervall.

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Wenn Sie die Option [3] Festgelegte Zeit in Parameter 25-51 Wechselereignis auswählen, wird der Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl täglich zur in „Wechselzeit / Festwechselzeit“ eingestellten Zeit durchgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-55 Wechsel bei Last <50%		
Option:	Funktion:	
		<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Nur gültig, wenn in Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel eine andere Option als [0] Aus gewählt ist.</p> <p>Wenn Sie [1] Aktiviert auswählen, erfolgt der Pumpenwechsel nur bei einer Kapazität kleiner</p>

25-55 Wechsel bei Last <50%		
Option:	Funktion:	
		<p>oder gleich 50 %. Die Kapazitätsberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl, jedoch ohne die verriegelten Pumpen).</p> $\text{Kapazität} = \frac{N_{\text{IN BETRIEB}}}{N_{\text{GESAMT}}} \times 100\%$ <p>Beim einfachen Kaskadenregler haben alle Pumpen die gleiche Größe.</p>
[0]	Deaktiviert	Der Führungspumpen-Wechsel erfolgt bei jeder Pumpenkapazität.
[1]	Aktiviert	Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die Zahl der Pumpen in Betrieb weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität liefert.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel		
Option:	Funktion:	
[0]	Langsam	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] Aus ist.</p> <p>Es gibt 2 Methoden für das Zuschalten und Abschalten von Pumpen. Beim langsamen Wechsel erfolgt das Zuschalten und Abschalten ruckfrei. Beim schnellen Wechsel erfolgt die Zuschaltung und Abschaltung so schnell wie möglich; die Pumpe mit variabler Drehzahl wird abgeschaltet (Freilauf).</p> <p>Beim Wechsel erfolgt bei der Pumpe mit variabler Drehzahl eine Rampe auf bis zur maximalen Drehzahl und eine anschließende Rampe ab bis zum Stillstand.</p>
[1]	Schnell	<p>Beim Wechsel erfolgt bei der Pumpe mit variabler Drehzahl eine Rampe auf bis zur maximalen Drehzahl und ein anschließender Freilauf bis zum Stillstand.</p> <p><i>Abbildung 3.93</i> und <i>Abbildung 3.94</i> zeigen den Wechsel bei der schnellen und langsamen Konfiguration.</p>

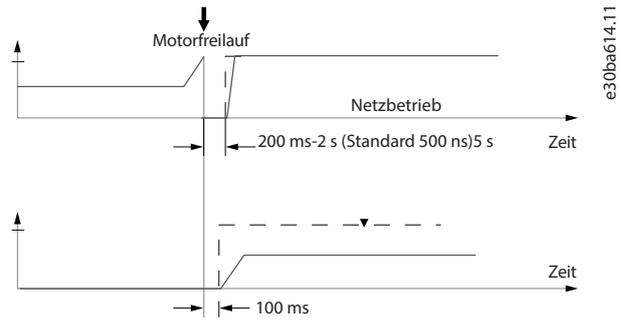


Abbildung 3.94 Schnelle Konfiguration

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe		
Range:	Funktion:	
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] Aus ist.</p> <p>Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten einer anderen Pumpe als neue Pumpe mit variabler Drehzahl fest. Siehe <i>Parameter 25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel</i> zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.</p>

25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:	Funktion:	
0.5 s*	[par. 25-58 - 5 s]	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in <i>Parameter 25-50 Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht [0] Aus ist.</p> <p>Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten drehzahlgeregelten Pumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue Festdrehzahlpumpe fest. Siehe <i>Abbildung 3.93</i> zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.</p>

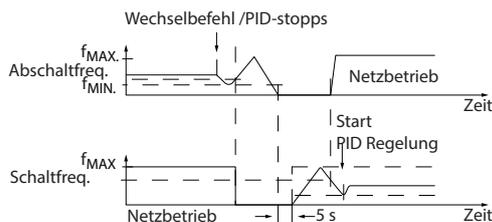


Abbildung 3.93 Langsame Konfiguration

### 3.22.5 25-8\* Zustand

Anzeige der Parameter, die Informationen über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der gesteuerten Pumpen bereitstellen.

25-80 Kaskadenzustand		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 25 ]	Anzeige des Status des Kaskadenreglers.

25-81 Pumpenzustand		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 25 ]	Der Pumpenzustand zeigt den Status der in <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i> ausgewählten Anzahl an Pumpen an. Dabei handelt es sich um eine Statusanzeige der einzelnen Pumpen, die einen String anzeigen, der aus der Pumpennummer und dem Status der Pumpe zusammengesetzt ist. Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:0“ an. Das bedeutet, dass Pumpe 1 läuft, die Drehzahlregelung über den Frequenzumrichter erfolgt und Pumpe 2 gestoppt ist.

25-82 Führungspumpe		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - par. 25-06 ]	Anzeigeparameter für die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe ausgewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display N1 an.

25-83 Relais Zustand		
Array [9]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 4 ]	Anzeige des Status der einzelnen zur Steuerung der Pumpen zugeordneten Relais. Jedes Element im Array stellt ein Relais dar. Wenn ein Relais aktiviert wird, wird das entsprechende Element auf Ein gesetzt. Wenn ein Relais deaktiviert wird, wird das entsprechende Element auf Aus gesetzt.

25-84 Pumpe EIN-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die EIN-Zeit der Pumpe. Der Kaskadenregler verfügt über separate Zähler für die Pumpen und die Relais, die die Pumpen regeln. Die EIN-Zeit der Pumpe überwacht die Betriebsstunden jeder Pumpe. Den Wert des Zählers der EIN-Zeit der einzelnen Pumpen können Sie durch Schreiben in den Parameter auf 0

25-84 Pumpe EIN-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
		zurücksetzen, z. B. wenn die Pumpe im Rahmen einer Wartung ausgetauscht wird.

25-85 Relais EIN-Zeit		
Array [9]		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts der EIN-Zeit für das Relais. Der Kaskadenregler verfügt über separate Zähler für die Pumpen und die Relais, die die Pumpen regeln. Die Pumpenrotation erfolgt immer basierend auf den Relaiszählern, andernfalls würde in der Rotation immer die neue Pumpe verwendet werden, wenn eine Pumpe ausgetauscht wird und der Wert des Zählers in <i>Parameter 25-84 Pumpe EIN-Zeit</i> zurückgesetzt wird. Um den Parameter <i>Parameter 25-04 Pumpenrotation</i> verwenden zu können, überwacht der Kaskadenregler die EIN-Zeit des Relais.

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers		
Option:	Funktion:	
		Setzt alle Elemente in <i>Parameter 25-85 Relais EIN-Zeit</i> zurück.
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

### 3.22.6 25-9\* Service

Im Rahmen einer Wartung für eine oder mehrere der geregelten Pumpen verwendete Parameter.

25-90 Pumpenverriegelung		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		In diesem Parameter können Sie eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktivieren. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Sie können die Führungspumpe mit dem Pumpenverriegelungsbefehl nicht deaktivieren. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als <i>[130] Pumpe 1 Verriegelung – [132] Pumpe 3 Verriegelung</i> in <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> gewählt.
[0] *	Aus	Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein	Es liegt ein Pumpenverriegelungsbefehl vor. Läuft eine Pumpe, wird sie sofort abgeschaltet. Läuft die Pumpe nicht, dürfen Sie sie nicht zuschalten.

3

25-91 Manueller Wechsel		
Range:	Funktion:	
0* [ 0 - par. 25-06 ]	Anzeigeparameter für die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System. Wenn ein Wechsel stattfindet, wird der Führungspumpenparameter aktualisiert, um die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System anzuzeigen. Ist keine Führungspumpe ausgewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display N1 an.	

### 3.23 Parameter 26-\*\* Analoge I/O-Option MCB 109

Die VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der Frequenzumrichter der Serie VLT® AQUA Drive FC 202, indem sie eine Reihe zusätzlicher programmierbarer Analogein- und -ausgänge hinzufügt. Dies ist in Steueranlagen nützlich, in denen der Frequenzumrichter ggf. als dezentrale E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden. Es sorgt ebenfalls für Flexibilität bei der Projektplanung.

#### **HINWEIS**

Der maximale Strom für die Analogausgänge 0–10 V beträgt 1 mA.

#### **HINWEIS**

Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunkt-funktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern z. B. als Teil des dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

Klemmen	Parameter
<b>Analogeingänge</b>	
X42/1	Parameter 26-00 Klemme X42/1 Funktion, Parameter 26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung.
X42/3	Parameter 26-01 Klemme X42/3 Funktion, Parameter 26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung.
X42/5	Parameter 26-02 Klemme X42/5 Funktion, Parameter 26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung.
<b>Analogausgang</b>	
X42/7	Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang.
X42/9	Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang.
X42/11	Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang.
<b>Analogeingänge</b>	
53	Parametergruppe 6-1* Analog- eingang 53.
54	Parametergruppe 6-2* Analog- eingang 54.
<b>Analogausgang</b>	
42	Parametergruppe 6-5* Analog- ausgang 42.

Klemmen	Parameter
<b>Relais</b>	
Relais 1, Anschlüsse 1, 2, 3.	Parametergruppe 5-4* Relais.
Relais 2, Anschlüsse 4, 5, 6.	Parametergruppe 5-4* Relais.

Tabelle 3.34 Analogeingänge

Klemmen	Parameter
<b>Analogeingänge</b>	
X42/1	Parameter 26-00 Klemme X42/1 Funktion, Parameter 26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung.
X42/3	Parameter 26-01 Klemme X42/3 Funktion, Parameter 26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung.
X42/5	Parameter 26-02 Klemme X42/5 Funktion, Parameter 26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung.
<b>Analogausgang</b>	
X42/7	Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang.
X42/9	Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang.
X42/11	Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang.
<b>Analogeingänge</b>	
53	Parametergruppe 6-1* Analog- eingang 53.
54	Parametergruppe 6-2* Analog- eingang 54.
<b>Analogausgang</b>	
42	Parametergruppe 6-5* Analog- ausgang 42.
<b>Relais</b>	
Relais 1, Anschlüsse 1, 2, 3.	Parameter 16-71 Relaisausgänge.
Relais 2, Anschlüsse 4, 5, 6.	Parameter 16-71 Relaisausgänge.

Tabelle 3.35 Analogeingänge

Es ist außerdem möglich, über den Feldbus die Analogeingänge zu lesen, zu den Analogausgängen zu schreiben und die Relais zu steuern.

#### **Einstellung der integrierten Echtzeituhr**

Die VLT® Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 enthält eine Echtzeituhr mit Batteriereserve. Diese können Sie als Backup für die Uhrfunktion benutzen, die als Standardfunktion im Frequenzumrichter integriert ist. Siehe *Parametergruppe 0-7\* Uhreinstellungen*.

Verwenden Sie die MCB 109 für die Steuerung von Geräten wie Stellgliedern oder Ventilen, indem Sie die erw. PID-Regler-Funktion nutzen. Damit wird die Steuerung durch das vorhandene Steuersystem unterbunden. Siehe *Parame-*

tergruppe 21-\*\* Erw. PID-Regler. Es gibt 3 unabhängige PID-Regler mit Rückführung.

26-00 Klemme X42/1 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/1 können Sie als Analogeingang programmieren, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C (32 °F)) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C (32 °F)) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</li> <li>• Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</li> <li>• Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</li> <li>• Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</li> </ul>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

26-01 Klemme X42/3 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von Pt1000- oder Ni1000-Temperatursensoren empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein.</p>

26-01 Klemme X42/3 Funktion	
Option:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</li> <li>• Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</li> <li>• Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</li> <li>• Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</li> </ul>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

26-02 Klemme X42/5 Funktion	
Option:	Funktion:
	<p>Klemme X42/5 können Sie als Analogeingang programmieren, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion. Bei Celsius müssen Sie [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, stellen Sie ihn auf Spannung ein.</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, stellen Sie die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 20-12 Soll-/Istwerteinheit.</li> <li>• Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</li> <li>• Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2.</li> <li>• Parameter 20-05 Istwert 2 Einheit.</li> </ul>
[1] *	Spannung
[2]	Pt 1000 [°C]
[3]	Pt 1000 [°F]
[4]	Ni 1000 [°C]
[5]	Ni 1000 [°F]

26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung	
Range:	Funktion:
0.07 V* [ 0 - par. 6-31 V ]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus Parameter 26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/Istwert entsprechen.

26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [ par. 6-30 - 10 V ]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [ 0 - par. 6-31 V ]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.

26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [ par. 6-30 - 10 V ]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.

26-16 Klemme X42/1 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/1 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.</p>	

26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.

26-17 Klemme X42/1 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[1] *	Aktiviert	

26-26 Klemme X42/3 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p> <p>Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/3 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.</p>	

26-27 Klemme X42/3 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [ 0 - par. 6-31 V ]		Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.

26-31 Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [ par. 6-30 - 10 V ]		Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung</i> eingestellten minimalen Spannungswert entspricht.

26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem in <i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i> eingestellten maximalen Spannungswert entspricht.

26-36 Klemme X42/5 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]		<b>HINWEIS</b> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.  Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/5 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

26-37 Klemme X42/5 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Aktivierung oder Deaktivierung der Signalausfallüberwachung.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Funktion von Klemme X42/7 als analogen Stromausgang aus.
[0] *	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[100]	Ausg. freq. 0-100	0-100 Hz, (0-10 V).
[101]	Sollwert min-max	Min. Sollwert – Max. Sollwert, (0-10 V).
[102]	Istwert +-200 %	-200 bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0-10 V).
[103]	Motorstrom 0-Imax	0 – Maximaler Strom des Wechselrichters ( <i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i> ), (0-10 V).
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 – Drehmomentgrenze ( <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> ), (0-10 V).
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 – Motorenndrehmoment, (0-10 V).
[106]	Leistung 0-Pnom	0 – Motorenleistung, (0-10 V).
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 – Max. Drehzahlgrenze ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ), (0-10 V).
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-10 V).
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-10 V).
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-10 V).

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-10 V).
[156]	Flow Rate	

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Ist beispielsweise 0 V (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts erforderlich, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung</i> . Siehe Prinzipschaubild für <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .	

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt: $\left( \frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h. 5V: $\frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$ Siehe <i>Abbildung 3.36</i> .	

26-43 Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Hält den Wert an Klemme X 42/7 bei Bussteuerung konstant.	

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/7 konstant. Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion in <i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i> ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.	

26-50 Klemme X42/9 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Funktion an Klemme X42/9.
[0] *	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[100]	Ausg. freq. 0-100	0-100 Hz, (0-10 V).
[101]	Sollwert min-max	Min. Sollwert – Max. Sollwert, (0-10 V).
[102]	Istwert +-200 %	-200 bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0-10 V).
[103]	Motorstrom 0-Imax	0 – Maximaler Strom des Wechselrichters ( <i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i> ), (0-10 V).
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 – Drehmomentgrenze ( <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> ), (0-10 V).
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 – Motorenndrehmoment, (0-10 V).
[106]	Leistung 0-Pnom	0 – Motorenleistung, (0-10 V).
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 – Max. Drehzahlgrenze ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ), (0-10 V).
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-10 V).
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-10 V).
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-10 V).
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-10 V).
[156]	Flow Rate	

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
Weitere Informationen, siehe <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .		
0 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Wenn beispielsweise 0 V bei 25 % des max. Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung</i> .	

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung		
Siehe <i>Abbildung 3.36</i> .		
Range:	Funktion:	
100 % *	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:  $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

26-53 Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den Wert an Klemme X42/9 bei Bussteuerung konstant.

26-54 Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/9 konstant.  Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion in <i>Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang</i> ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Funktion an Klemme X42/11.
[0] *	Ohne Funktion	
[52]	MCO 0-20 mA	
[100]	Ausg. freq. 0-100	0–100 Hz, (0–10 V).
[101]	Sollwert min-max	Min. Sollwert – Max. Sollwert, (0–10 V).
[102]	Istwert +-200 %	-200 bis +200 % von <i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i> , (0–10 V).
[103]	Motorstrom 0-lmax	0 – Maximaler Strom des Wechselrichters ( <i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i> ), (0–10 V).
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 – Drehmomentgrenze ( <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> ), (0–10 V).
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornendrehmoment, (0-0 V).

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[106]	Leistung 0-Pnom	0 – Motornennleistung, (0-10 V).
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 – Max. Drehzahlgrenze ( <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> ), (0–10 V).
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0–100 %, (0–10 V).
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0–100 %, (0–10 V).
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0–100 %, (0–10 V).
[139]	Bussteuerung	0–100 %, (0–10 V).
[141]	Bus-Strg To	0–100 %, (0–10 V).
[156]	Flow Rate	

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung		
Weitere Informationen, siehe <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/11 in Prozent des max. Signalpegels. Wenn beispielsweise 0 V bei 25 % des max. Ausgangswerts erforderlich ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung</i> .

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Siehe <i>Abbildung 3.36</i> .		
Range:	Funktion:	
100 % *	[0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Analogsignal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Den Ausgang können Sie so skalieren, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Wenn z. B. 10 V die erforderliche Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100 % der maximalen Signalstärke ist, legen Sie den Prozentwert im Parameter fest, d. h. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erforderlich ist, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:  $\left( \frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h. $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

26-63 Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den Wert An Klemme X42/11 bei Bussteuerung konstant.

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Hält den voreingestellten Wert an Klemme X42/11 konstant. Tritt ein Feldbus-Timeout auf und ist eine Timeout-Funktion ausgewählt, wird der Ausgang auf diesen Wert voreingestellt.

3

### 3.24 Parametergruppe 27-\*\* Cascade CTL Option

Die *Parametergruppe 27-\*\* Cascade CTL Option* ist verfügbar, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 ist installiert.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 ist installiert.
- Der Frequenzumrichter wurde mit dem Typencode LXX1 bestellt.

#### Konfiguration der Relaisverdrahtung mit MCO 101 oder MCO 102

Eine detaillierte Beschreibung zur Inbetriebnahme von gemischten Pumpen- und Master/Slave-Anwendungen finden Sie im Produkthandbuch *VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

#### Anschlusskonfiguration für serielle Kommunikation

Die Anschlusskonfiguration für die serielle Kommunikation unterstützt die Kaskadenregelung von insgesamt bis zu acht Pumpen in einer Master/Slave-Konfiguration.

Bei mindestens einem der Frequenzumrichter in der Konfiguration muss *Parametergruppe 27-\*\* Cascade CTL Option* aktiviert sein. Dadurch wird die Option [22] *Modbus CASCADE Master* in *Parameter 8-30 FC-Protokoll* aktiviert.

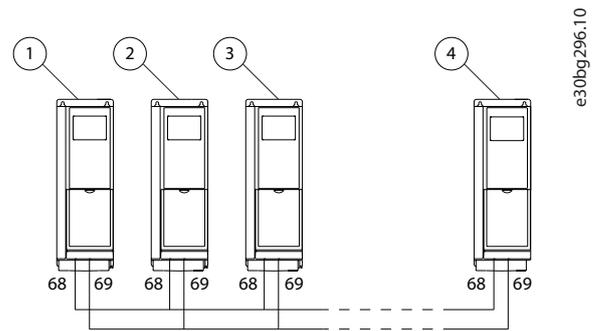
Der Frequenzumrichter mit der niedrigsten Adresse und mit Kaskadenreglerfähigkeit wird als primärer Master festgelegt. Die übrigen Frequenzumrichter müssen mit eindeutigen Adressen oder fortlaufenden Nummern adressiert werden.

Bei Slave-Frequenzumrichtern muss die Option [2] *Modbus RTU* in *Parameter 8-30 FC-Protokoll* gesetzt sein. Die Reaktion bei Kommunikationsausfall kann in *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* und *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* eingestellt werden. Wenden Sie diese Einstellung auf alle Frequenzumrichter des Systems an.

Diese Konfiguration unterstützt nur den Master/Slave-Betrieb.

#### HINWEIS

Schließen Sie den RS485-Bus an beiden Endpunkten mit einem Widerstand ab. Hierzu ist Schalter S801 auf der Steuerkarte auf „ON“ zu stellen.



1	Primärer Master 1
2	Slave 1
3	Slave 2
4	Slave X (bis zu 7 Slaves)

Abbildung 3.95 Anschlusskonfiguration für serielle Kommunikation

#### 3.24.1 Master/Slave-Konfiguration

Die Master/Slave-Kaskadenregelung bietet die beste Leistung mit der präzisesten Regelung bei maximaler Energieeinsparung. In diesem Modus werden mehrere gleich dimensionierte Pumpen parallel geregelt. Alle Pumpen arbeiten mit derselben Drehzahl und werden entsprechend den Systemanforderungen zu- und abgeschaltet.

Anders als bei der Kaskadenregelung mit Rückführung werden Zu- und Abschaltentscheidungen anhand der von Frequenzumrichtern berechneten Drehzahlen getroffen und nicht auf der Grundlage von Istwerten.

Stellen Sie die Zu- und Abschalt Drehzahlen gemäß den Systemanforderungen ein, um die höchste Energieeinsparung zu erzielen.

In der Master/Slave-Konfiguration läuft der Master-Frequenzumrichter im geschlossenen Regelkreis mit Rückführung und die Slave-Frequenzumrichter laufen im offenen Regelkreis ohne Rückführung. Alle Slave-Frequenzumrichter sind genau wie der Master-Frequenzumrichter an das Netz und die Motoren angeschlossen. In dieser Konfiguration wird jede Pumpe von einem Frequenzumrichter geregelt. Alle Pumpen und Frequenzumrichter müssen gleich dimensioniert sein.

### 3.24.2 Gemischte Pumpenkonfiguration

Diese Konfiguration kombiniert einige der Vorteile der Master/Slave-Konfiguration mit einigen der anfänglichen Kosteneinsparungen der Festdrehzahl-Konfiguration. Verwenden Sie diese Konfiguration, wenn die zusätzliche Kapazität der festen Pumpen nur selten benötigt wird. Die gemischte Konfiguration unterstützt eine Kombination aus drehzahlgeregelten Pumpen (angeschlossen an die Frequenzumrichter) und zusätzlichen Festdrehzahlpumpen. Die drehzahlgeregelten Pumpen werden zuerst auf Grundlage der Frequenzumrichterfrequenz zu- und abgeschaltet. Die Festdrehzahlpumpen werden zuletzt zu- und abgeschaltet, und zwar auf Grundlage des Ist-Drucks.

#### HINWEIS

Alle Frequenzumrichter müssen im gleichen Leistungsbereich liegen. Alle drehzahlgeregelten Pumpen müssen gleich dimensioniert sein. Die Festdrehzahlpumpen dürfen auch unterschiedlich dimensioniert sein. Siehe Abbildung 3.96.

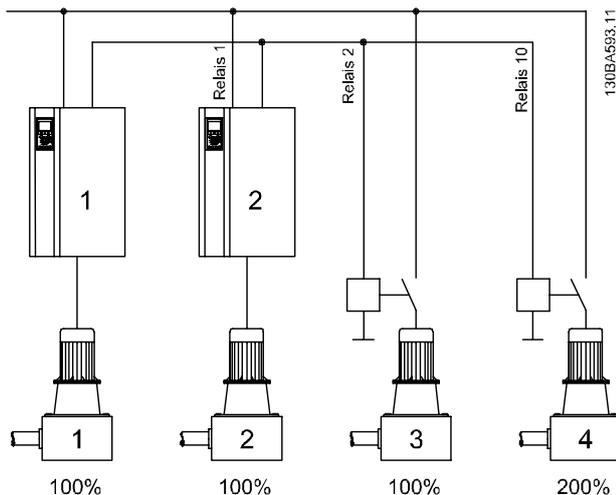


Abbildung 3.96 Gemischte Pumpenkonfiguration

### 3.24.3 Konfiguration mit unterschiedlich dimensionierten Pumpen

Die Konfiguration mit unterschiedlich dimensionierten Pumpen unterstützt eine begrenzte Kombination von Festdrehzahlpumpen unterschiedlicher Größe. Diese Konfiguration bietet den größten Anlagenleistungsbereich mit der geringsten Anzahl von Pumpen.

### 3.24.4 Verwendung von Softstartern für Festdrehzahlpumpen

In einer gemischten Pumpenkonfiguration können Schaltschütze durch Softstarter ersetzt werden.

#### HINWEIS

Werden Softstarter und Schaltschütze kombiniert, verhindert dies die Regelung des Ausgangsdrucks in den Übergangsphasen zwischen der Zu- und Abschaltung von Pumpen. Bei Verwendung von Softstartern wird das Zuschalten aufgrund der Rampenzeit einer Festdrehzahlpumpe verzögert.

27-01 Pump Status		
Zeigt den Status jeder einzelnen Pumpe im System an.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ready	Die Pumpe steht für den Einsatz mit dem Kaskadenregler zur Verfügung.
[1]	On Drive	Die Pumpe ist/wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An den Frequenzumrichter angeschlossen.</li> <li>Vom Kaskadenregler geregelt.</li> </ul>
[2]	On Mains	Die Pumpe ist/wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An das Netz angeschlossen.</li> <li>Vom Kaskadenregler geregelt.</li> </ul>
[3]	Offline - Off	Die Pumpe ist ausgeschaltet und steht nicht für den Einsatz mit dem Kaskadenregler zur Verfügung.
[4]	Offline - On Mains	Die Pumpe ist/wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An das Netz angeschlossen.</li> <li>Nicht verfügbar für den Einsatz mit dem Kaskadenregler.</li> </ul>
[5]	Offline - On Drive	Die Pumpe ist/wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An den Frequenzumrichter angeschlossen.</li> <li>Nicht verfügbar für den Einsatz mit dem Kaskadenregler.</li> </ul>
[6]	Offline - Fault	Die Pumpe ist/wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An das Netz angeschlossen.</li> <li>Nicht verfügbar für den Einsatz mit dem Kaskadenregler.</li> </ul>
[7]	Offline - Hand	Die Pumpe ist/wird:

27-01 Pump Status		
Zeigt den Status jeder einzelnen Pumpe im System an.		
Option:	Funktion:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Betrieb.</li> <li>An das Netz angeschlossen.</li> <li>Nicht verfügbar für den Einsatz mit dem Kaskadenregler.</li> </ul>	
[8]	Offline - External Interlock	Die Pumpe ist ausgeschaltet und extern verriegelt.
[9]	Spinning	Die Kaskadenregelung führt einen Erhaltungslaufzyklus der Pumpe durch.
[10]	No Relay Connection	Die Pumpe ist nicht direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen und ihr ist auch kein Relais zugeordnet.

27-02 Manual Pump Control		
Dieser Parameter ist ein Befehlsparameter, der die manuelle Regelung einzelner Pumpenzustände ermöglicht. Bei Auswahl einer der Optionen wird der entsprechende Befehl ausgeführt, anschließend kehrt das Programm zur Option [0] No operation zurück.		
Option:	Funktion:	
[0] *	No Operation	Der Frequenzumrichter gibt keine Befehle aus.
[1]	Online	Stellt die Pumpe dem Kaskadenregler zur Verfügung.
[2]	Alternate On	Die ausgewählte Pumpe wird zur Führungspumpe.
[3]	Offline - Off	Schaltet die Pumpe aus, sodass sie nicht mehr für die Kaskadenregelung zur Verfügung steht.
[4]	Offline - On	Schaltet die Pumpe aus, macht sie jedoch nicht verfügbar für die Kaskadenregelung.
[5]	Offline - Spin	Leitet einen Pumpenerhaltungslaufzyklus ein.

27-03 Current Runtime Hours		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Zeigt an, wie viele Stunden jede einzelne Pumpe seit dem letzten Zurücksetzen insgesamt in Betrieb war. Dieser Wert dient dazu, die Betriebsstunden gleichmäßig auf die Pumpen zu verteilen. Mit <i>Parameter 27-91 Cascade Reference</i> setzen Sie den Wert auf 0 zurück.

27-04 Pump Total Lifetime Hours		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Zeigt an, wie viele Stunden jede angeschlossene Pumpe insgesamt in Betrieb war.

### HINWEIS

Dieser Parameter kann zu Wartungszwecken auf einen bestimmten Wert gesetzt werden.

### 3.24.5 27-1\* Configuration

Parameter zur Konfiguration der Kaskadenregleroption.

27-10 Cascade Controller		
Wählen Sie die Betriebsart des Kaskadenreglers. Um die Kaskadenregelung zu ermöglichen, setzen Sie <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> auf Option [3] PID-Regler.		
Option:	Funktion:	
[0]	Disabled	Schaltet die Kaskadenregleroption aus.
[1]	Master/Follower	Wählen Sie diese Option, um nur an Frequenzumrichter angeschlossene drehzahl-geregelte Pumpen zu verwenden. Bei Auswahl dieser Option wird <i>Parameter 8-30 FC-Protokoll</i> auf [22] Modbus CASCADE Master gesetzt.
[2]	Mixed Pumps	Wählen Sie diese Option, wenn gleichzeitig drehzahlgeregelte Pumpen und Festdrehzahl-pumpen verwendet werden sollen.
[3]	Basic Cascade Ctrl	Deaktiviert die Kaskadenoption und kehrt zum einfachen Kaskadenbetrieb zurück (für weitere Informationen siehe <i>Parametergruppe 25-** Kaskadenregler</i> ). Bei Auswahl dieser Option wird die Anzahl der Pumpen erhöht, die vom Kaskadenregler angesteuert werden können. Die zusätzlichen Relais der Option können zur Erweiterung des einfachen Kaskadenreglers um drei Relais verwendet werden.

27-11 Number Of Drives		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1 - 8 ]	Zeigt die Anzahl der Frequenzumrichter, die vom Kaskadenregler angesteuert werden. Je nach installierter Option kann der Kaskadenregler die folgende Anzahl von Frequenzumrichtern ansteuern: <ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 1–6.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 1–8.</li> <li>Cascade CTL Lizenz-Software (Typencode LXX1): 1–8.</li> </ul>

27-12 Number Of Pumps		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 2 - 8 ]	Zeigt die Anzahl der Pumpen, die vom Kaskadenregler angesteuert werden. Je nach installierter Option kann der Kaskadenregler die folgende Anzahl von Pumpen ansteuern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 0–6.</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 0–8.</li> <li>• Cascade CTL Lizenz-Software (Typencode LXX1): 1–8.</li> </ul>	

27-14 Pump Capacity		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 10 - 800 %]	Geben Sie die Kapazität jeder einzelnen Pumpe im System relativ zur ersten Pumpe ein. Dies ist ein indizierter Parameter mit einem Eintrag pro Pumpe. Die Kapazität der ersten Pumpe beträgt 100 %.	

27-16 Runtime Balancing		
Legen Sie die Priorität jeder Pumpe zum Abgleich der Betriebsstunden fest. Pumpen mit derselben Priorität werden auf Grundlage der Betriebsstunden zu- bzw. abgeschaltet.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Balanced Priority 1	Zuerst eingeschaltet, zuletzt ausgeschaltet.
[1]	Balanced Priority 2	Eingeschaltet, wenn keine Pumpen mit Priorität 1 verfügbar sind. Ausgeschaltet, bevor Pumpen mit Priorität 1 ausgeschaltet werden.
[2]	Spare Pump	Zuletzt eingeschaltet, zuerst ausgeschaltet.

27-17 Motor Starters		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Typ des Netzstartgeräts für die Festdrehzahlpumpen aus. Alle Festdrehzahlpumpen müssen einen Starter gleichen Typs haben.
[0] *	Direct Online	
[1]	Soft Starter	Diese Option fügt eine Verzögerung beim Zu- und Abschalten von Pumpen hinzu. Die Verzögerung wird in <i>Parameter 27-41 Ramp Down Delay</i> und <i>Parameter 27-42 Ramp Up Delay</i> definiert.
[2]	Star/Delta	Diese Option fügt eine Verzögerung beim Zuschalten von Pumpen hinzu. Die Verzögerung wird in <i>Parameter 27-42 Ramp Up Delay</i> definiert.

27-18 Spin Time for Unused Pumps		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 99 s]	Geben Sie die Dauer für den Erhaltungslaufzyklus ungenutzter Pumpen ein. Wenn eine Festdrehzahlpumpe innerhalb der letzten 72 Stunden nicht gelaufen ist, wird sie für diese Dauer eingeschaltet. Diese Funktion verhindert, dass Pumpen Schaden nehmen, wenn sie über zu lange Zeit nicht in Betrieb genommen werden. Um diese Funktion zu deaktivieren, setzen Sie den Wert dieses Parameters auf 0.	

**⚠ VORSICHT**

Stellen Sie sicher, dass der Wert dieses Parameters keinen Überdruck im System verursacht.

27-19 Reset Current Runtime Hours		
Wählen Sie Option [1] <i>Reset</i> , um alle aktuellen Betriebsstunden auf 0 zurückzusetzen. Die Anzahl der Betriebsstunden wird zum Abgleich der Betriebszeit verwendet.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

3.24.6 27-2\* Bandwidth Settings

Parameter zur Konfiguration des Regelverhaltens.

27-20 Normal Operating Range		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 1 - 100 % ]	Geben Sie den maximalen Offset zum Sollwert ein, bevor eine Pumpe hinzugefügt oder entfernt werden kann. Der Wert ist ein Prozentsatz von <i>Parameter 21-12 Ext. 1 Maximum Reference</i> . Das System muss für die in <i>Parameter 27-23 Staging Delay</i> oder <i>Parameter 27-24 Destaging Delay</i> angegebene Zeit außerhalb des normalen Betriebsbereichs liegen, bevor ein Kaskadenbetrieb stattfindet. Normalbetrieb ist der Betrieb mit mindestens einer verfügbaren drehzahlgeregelten Pumpe.	

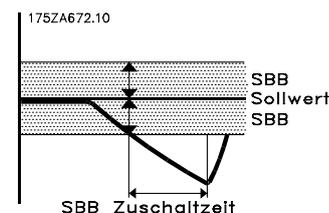


Abbildung 3.97 SBB Zuschaltverzögerung

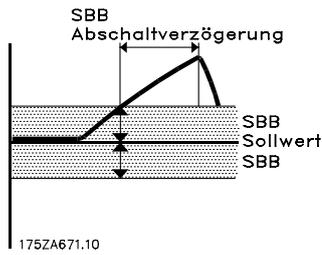


Abbildung 3.98 SBB Abschaltverzögerung

27-21 Override Limit		
Range:	Funktion:	
100 %*	[ 0 - 100 %]	Geben Sie den maximalen Offset zum Sollwert ein, bevor eine Pumpe hinzugefügt oder entfernt wird (z. B. bei plötzlichem Wasserbedarf). Der Wert ist ein Prozentsatz von <i>Parameter 21-12 Ext. 1 Maximum Reference</i> . Dieser Parameter ermöglicht unverzügliches Reagieren auf plötzliche Bedarfsschwankungen. Die Übersteuerungsfunktion lässt sich deaktivieren, indem dieser Parameter auf 100 % gesetzt wird.

**HINWEIS**

In Master/Slave-Anwendungen dient die Übersteuerungsgrenze als Wiederanlaufbedingung. Für weitere Informationen siehe die Dokumentation zur *Kaskadenregleroption MCO 101*.

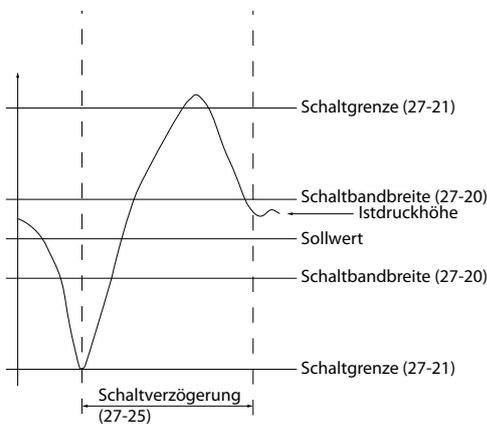


Abbildung 3.99 Schaltverzögerung

27-22 Fixed Speed Only Operating Range		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 27-21 %]	Geben Sie den zulässigen Offset zum Sollwert ein, bei dem eine Festdrehzahlpumpe hinzugefügt oder entfernt wird, wenn keine drehzahlgeregelten Pumpen betriebsbereit sind. Der Wert ist ein Prozentsatz von <i>Parameter 21-12 Ext. 1 Maximum Reference</i> . Das System muss für die in <i>Parameter 27-23 Staging Delay</i> oder

27-22 Fixed Speed Only Operating Range		
Range:	Funktion:	
		<i>Parameter 27-24 Destaging Delay</i> angegebene Zeit außerhalb dieses Bereichs liegen, bevor Kaskadenbetrieb stattfindet.

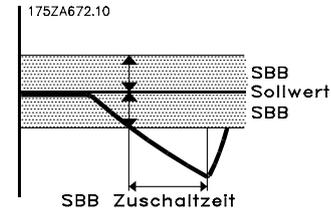


Abbildung 3.100 SBB Zuschaltverzögerung

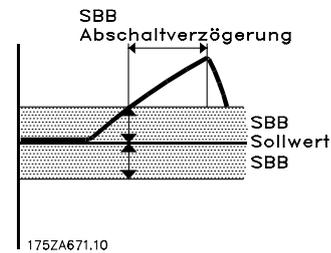


Abbildung 3.101 SBB Abschaltverzögerung

27-23 Staging Delay		
Range:	Funktion:	
15 s*	[ 0 - 3000 s]	Geben Sie ein, wie lange der System-Istwert den Betriebsbereich unterschreiten muss, bevor eine Festdrehzahlpumpe eingeschaltet wird. Wenn das System mit mindestens einer verfügbaren drehzahlgeregelten Pumpe läuft, wird <i>Parameter 27-20 Normal Operating Range</i> verwendet. Wenn keine drehzahlgeregelten Pumpen verfügbar sind, wird <i>Parameter 27-22 Fixed Speed Only Operating Range</i> verwendet.

27-24 Destaging Delay		
Range:	Funktion:	
15 s*	[ 0 - 3000 s]	Geben Sie ein, wie lange der System-Istwert den Betriebsbereich überschreiten muss, bevor eine Pumpe ausgeschaltet wird. Wenn das System mit mindestens einer verfügbaren drehzahlgeregelten Pumpe läuft, wird <i>Parameter 27-20 Normal Operating Range</i> verwendet. Wenn keine drehzahlgeregelten Pumpen verfügbar sind, wird <i>Parameter 27-22 Fixed Speed Only Operating Range</i> verwendet.

27-25 Override Hold Time		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 300 s]	Geben Sie die minimale Zeit ein, die nach dem Zu- oder Abschalten vergehen muss, bevor eine weitere Zu- oder Abschaltung aufgrund einer Überschreitung des in <i>Parameter 27-21 Override Limit</i> eingestellten Werts zulässig ist. Dieser Wert ermöglicht die Stabilisierung des Systems nach dem Ein- oder Ausschalten einer Pumpe. Wenn diese Verzögerung nicht lang genug ist, können die durch das Ein- und Ausschalten einer Pumpe verursachten Transienten dazu führen, dass das System unnötigerweise eine weitere Pumpe zu- oder wegschaltet.

27-27 Min Speed Destage Delay		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 300 s]	Geben Sie ein, wie lange die Führungspumpe mit Mindestdrehzahl laufen muss, während der System-Istwert noch innerhalb des normalen Betriebsbereichs liegt, bevor eine Pumpe abgeschaltet wird, um Energie zu sparen. Energieeinsparungen werden durch Abschalten einer Pumpe erreicht, wenn alle drehzahlgeregelten Pumpen mit minimaler Drehzahl arbeiten, der Istwert jedoch noch innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt. Unter diesen Bedingungen kann eine Pumpe abgeschaltet werden und das System ist weiterhin in der Lage, die Regelung aufrechtzuerhalten. Die Pumpen, die eingeschaltet bleiben, arbeiten effizienter.

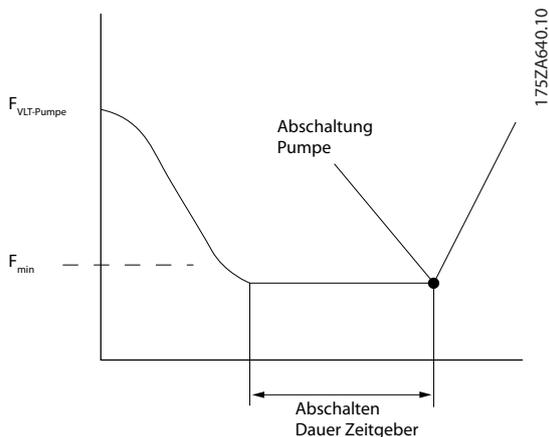


Abbildung 3.102 Abschaltfunktionszeit

### 3.24.7 27-3\* Staging Speed

Parameter zur Konfiguration des Master/Slave-Regelverhaltens.

27-30 Autom. Anpassung d. Zuschaltdrehzahlen		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	Wenn diese Option gewählt ist, berechnet und aktualisiert der Frequenzumrichter die <i>Parameter 27-31 bis 27-34</i> . Bei Änderung von <i>Parameter 27-31 Stage On Speed [RPM]</i> , <i>Parameter 27-32 Stage On Speed [Hz]</i> , <i>Parameter 27-33 Stage Off Speed [RPM]</i> und <i>Parameter 27-34 Stage Off Speed [Hz]</i> über den Feldbus oder das LCP werden die neue Werte verwendet, jedoch kontinuierlich automatisch angepasst.  Der Frequenzumrichter berechnet und aktualisiert die Parameter beim Zuschalten und optimiert die Einstellungen, um hohe Leistung und geringen Energieverbrauch zu gewährleisten.

3

27-31 Stage On Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Wird verwendet, wenn RPM gewählt wurde. Wenn die Führungspumpe über die in <i>Parameter 27-23 Staging Delay</i> festgelegte Dauer oberhalb der Zuschaltdrehzahl arbeitet und eine drehzahlgeregelte Pumpe verfügbar ist, wird diese eingeschaltet.

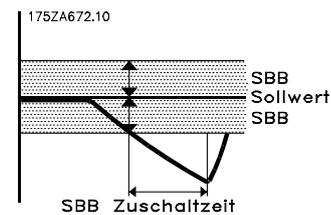


Abbildung 3.103 SBB Zuschaltverzögerung

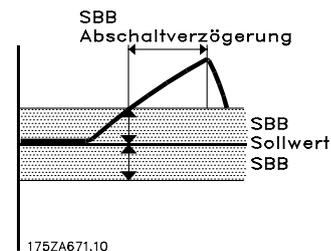


Abbildung 3.104 SBB Abschaltverzögerung

27-32 Stage On Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Wenn die Führungspumpe den Wert dieses Parameters für die in <i>Parameter 27-23 Staging Delay</i> festgelegte Dauer überschreitet und eine drehzahlge-regelte Pumpe verfügbar ist, wird die drehzahlge-regelte Pumpe eingeschaltet.

27-33 Stage Off Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 1500 RPM]	Wenn die Führungspumpe den Wert dieses Parameters für die in <i>Parameter 27-24 Destaging Delay</i> festgelegte Dauer unterschreitet und mehr als eine drehzahlge-regelte Pumpe eingeschaltet ist, wird eine drehzahlge-regelte Pumpe abgeschaltet.

27-34 Stage Off Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 50 Hz]	Wenn die Führungspumpe den Wert dieses Parameters für die in <i>Parameter 27-24 Destaging Delay</i> festgelegte Dauer unterschreitet und mehr als eine drehzahlge-regelte Pumpe eingeschaltet ist, wird eine drehzahlge-regelte Pumpe abgeschaltet.

### 3.24.8 27-4\* Staging Settings

Parameter zur Konfiguration der Zuschaltübergänge.

27-40 Autom. Anpassung d. Zuschalteinstell.		
Ist dieser Parameter aktiviert, werden die Zu- und Abschalt-schwellen während des Betriebs automatisch angepasst. Die Einstellungen sind so optimiert, dass Über- bzw. Unterschwingen des Drucks beim Zu- und Abschalten von Pumpen vermieden wird.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

27-41 Ramp Down Delay		
Range:	Funktion:	
10 s*	[ 0 - 120 s]	Geben Sie die Verzögerung zwischen dem Einschalten einer durch einen Softstarter gesteuerten Pumpe und dem Herunterfahren einer durch den Frequenzumrichter gesteuerten Pumpe ein. Dieser Parameter wird nur für Pumpen mit Softstarter und Stern/ Dreieck-Schaltung verwendet.

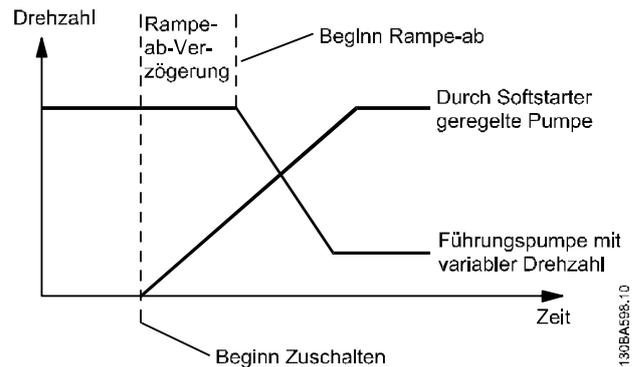


Abbildung 3.105 Ramp Down Delay (Rampe-ab-Verzögerung)

27-42 Ramp Up Delay		
Range:	Funktion:	
2 s*	[ 0 - 12 s]	Geben Sie die Verzögerung zwischen dem Abschalten einer durch einen Softstarter gesteuerten Pumpe und dem Hochfahren einer durch den Frequenzumrichter gesteuerten Pumpe ein. Dieser Parameter wird nur für Pumpen mit Softstarter verwendet.
<b>HINWEIS</b> Keine Verwendung bei Stern/Dreieck-Pumpen.		

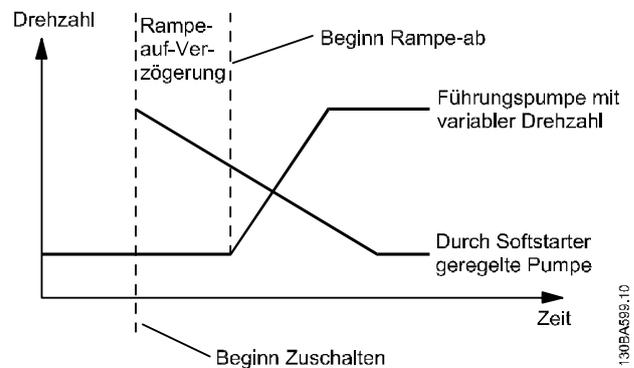


Abbildung 3.106 Ramp Up Delay (Rampe-auf-Verzögerung)

27-43 Staging Threshold		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 100 %]	Geben Sie die Drehzahl innerhalb der Zuschaltrampe ein, bei der die Festdreh-zahlpumpe eingeschaltet wird. Der Wert ist ein Prozentsatz der maximalen Pumpendrehzahl.
Wenn <i>Parameter 27-40 Autom. Anpassung d. Zuschalteinstell.</i> auf [1] Aktiviert gesetzt ist, werden <i>Parameter 27-43 Staging Threshold</i> und <i>Parameter 27-44 Destaging Threshold</i> mit den neu berechneten Werten aktualisiert. Bei Änderung von <i>Parameter 27-43 Staging Threshold</i> und <i>Parameter 27-44 Destaging</i>		

27-43 Staging Threshold	
Range:	Funktion:
	Threshold über den Feldbus oder das LCP werden die neue Werte verwendet, jedoch kontinuierlich automatisch angepasst.

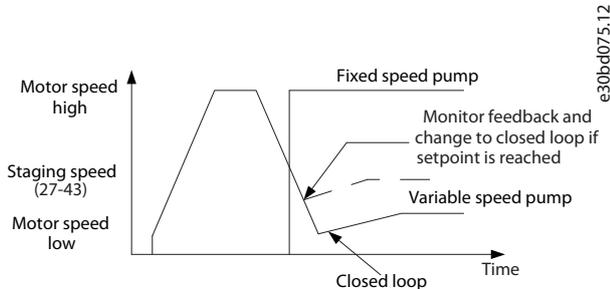


Abbildung 3.107 Zuschaltswelle

27-44 Destaging Threshold	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 100 %]	Geben Sie die Drehzahl innerhalb der Zuschaltrampe ein, bei der die Festdrehzahlpumpe ausgeschaltet wird. Der Wert ist ein Prozentsatz der maximalen Pumpendrehzahl.  Wenn Parameter 27-40 Autom. Anpassung d. Zuschalteinstell. auf [1] Aktiviert gesetzt ist, werden Parameter 27-43 Staging Threshold und Parameter 27-44 Destaging Threshold mit den neu berechneten Werten aktualisiert. Bei Änderung von Parameter 27-43 Staging Threshold und Parameter 27-44 Destaging Threshold über den Feldbus oder das LCP werden die neue Werte verwendet, jedoch kontinuierlich automatisch angepasst.

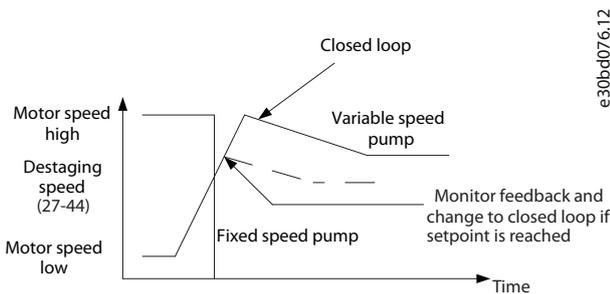


Abbildung 3.108 Abschaltswelle

27-45 Staging Speed [RPM]	
Range:	Funktion:
0 RPM* [0 - 0 RPM]	Zeigt die tatsächliche Zuschaltdrehzahl basierend auf der Zuschaltswelle.

27-46 Staging Speed [Hz]	
Range:	Funktion:
0 Hz* [0 - 0 Hz]	Zeigt die tatsächliche Zuschaltdrehzahl basierend auf der Zuschaltswelle.

27-47 Destaging Speed [RPM]	
Range:	Funktion:
0 RPM* [0 - 0 RPM]	Zeigt die tatsächliche Abschaltdrehzahl basierend auf der Abschaltswelle.

27-48 Destaging Speed [Hz]	
Range:	Funktion:
0 Hz* [0 - 0 Hz]	Zeigt die tatsächliche Abschaltdrehzahl basierend auf der Abschaltswelle.

### 3.24.9 27-5\* Alternate Settings

Parameter zur Konfiguration der Wechseleinstellungen.

27-51 Alternation Event	
Option:	Funktion:
[0]	Off
[1]	At Destage

27-52 Alternation Time Interval	
Range:	Funktion:
0 min* [0 - 10080 min]	Geben Sie die Zeit zwischen den Wechseln ein. Um den Wechsel zu deaktivieren, setzen Sie den Wert auf 0.  Parameter 27-53 Alternation Timer Value zeigt die verbleibende Zeit bis zum nächsten Wechsel an.

27-53 Alternation Timer Value	
Range:	Funktion:
0 min* [0 - 10080 min]	Zeigt die verbleibende Zeit bis zu einem intervallbasierten Wechsel an. Das Zeitintervall wird in Parameter 27-52 Alternation Time Interval definiert.

27-54 Alternation At Time of Day	
Option:	Funktion:
[0] *	Deaktiviert
[1]	Aktiviert

27-55 Alternation Predefined Time		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Geben Sie die Uhrzeit für den Pumpenwechsel ein. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn in <i>Parameter 27-54 Alternation At Time of Day</i> die Option [1] <i>Aktiviert</i> gewählt ist.

27-56 Alternate Capacity is <		
Range:	Funktion:	
0 %*	[ 0 - 100 % ]	Dieser Parameter gewährleistet, dass die Führungspumpe vor dem zeitbasierten Wechsel mit einer Drehzahl unterhalb eines bestimmten Werts läuft. Dadurch wird sichergestellt, dass ein Wechsel nur dann stattfindet, wenn die Betriebsunterbrechung die Qualität des Prozesses nicht beeinträchtigt und die durch den Wechsel verursachte Systemstörung minimiert wird. Der Wert ist ein Prozentsatz der Kapazität von Pumpe 1. Deaktiviert wird dieser Parameter, wenn Sie den Wert auf 0 % setzen.

27-58 Run Next Pump Delay		
Range:	Funktion:	
0.1 s*	[ 0.1 - 5 s ]	Geben Sie bei alternierenden Führungspumpen die Verzögerung zwischen dem Anhalten der aktuellen Führungspumpe und dem Anfahren der nächsten Führungspumpe ein. Dieser Parameter gibt den Schützen Zeit zum Schalten, wenn beide Pumpen gestoppt sind.

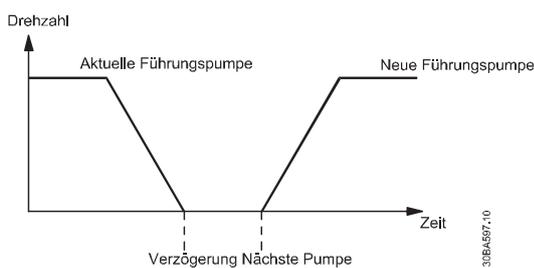


Abbildung 3.109 Verzögerung Nächste Pumpe

### 3.24.10 27-6\* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Digitaleingänge. Parameter in dieser Gruppe sind nur verfügbar, wenn der VLT® *Advanced Cascade Controller MCO 102* installiert ist.

27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang		
Wählen Sie die Funktion dieses Digitaleingangs.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	
[1]	Alarm quittieren	
[2]	Motorfreilauf (inv.)	
[3]	Mot.freil./Res. inv.	
[5]	DC Bremse (invers)	
[6]	Stopp (invers)	
[7]	Externe Verriegelung	
[8]	Start	
[9]	Puls-Start	
[10]	Reversierung	
[11]	Start + Reversierung	
[14]	Festdrz. (JOG)	
[15]	Festsollwert ein	
[16]	Festsollwert Bit 0	
[17]	Festsollwert Bit 1	
[18]	Festsollwert Bit 2	
[19]	Sollw. speich.	
[20]	Drehz. speich.	
[21]	Drehzahl auf	
[22]	Drehzahl ab	
[23]	Satzanwahl Bit 0	
[24]	Satzanwahl Bit 1	
[34]	Rampe Bit 0	
[36]	Netzausfall (invers)	
[37]	Notfallbetrieb	
[42]	Ref source bit 0	
[51]	Hand/Auto Start	
[52]	Startfreigabe	
[53]	Hand Start	
[54]	Auto Start	
[55]	DigiPot Auf	
[56]	DigiPot Ab	
[57]	DigiPot löschen	
[62]	Reset Zähler A	
[65]	Reset Zähler B	
[66]	Energiesparmodus	
[75]	MCO-spezifisch	
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	
[80]	PTC-Karte 1	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	Flow Confirmation	
[87]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[88]	Reset Flow Actual Volume Counter	
[89]	Reset Derag Counter	
[120]	Führungspumpenstart	
[121]	Führungspumpen-Wechsel	

27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang		
Wählen Sie die Funktion dieses Digitaleingangs.		
Option:	Funktion:	
[130]	Pumpe 1 Verriegelung	
[131]	Pumpe 2 Verriegelung	
[132]	Pumpe 3 Verriegelung	
[133]	Pumpe 4 Verriegelung	
[134]	Pumpe 5 Verriegelung	
[135]	Pumpe 6 Verriegelung	
[136]	Pumpe 7 Verriegelung	
[137]	Pumpe 8 Verriegelung	
[138]	Pumpe 9 Verriegelung	

**27-61 Klemme X66/3 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

**27-62 Klemme X66/5 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

**27-63 Klemme X66/7 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

**27-64 Klemme X66/9 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

**27-65 Klemme X66/11 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

**27-66 Klemme X66/13 Digitaleingang**  
 Der Parameter enthält alle in *Parameter 27-60 Klemme X66/1 Digitaleingang* aufgelisteten Optionen und Funktionen.

### 3.24.11 27-7\* Connections

Parameter zur Konfiguration der Relaisanschlüsse.

27-70 Relay		
Dieser Parameter ist nur für eine Relaisbeschaltungskonfiguration relevant.		
Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Optionsrelais zu konfigurieren. Dieser Parameter ist ein Array. Welche Optionen für Sie sichtbar sind, hängt davon ab, welche MCO-Option im Frequenzumrichter installiert ist:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: Relais 10 bis 12 sind verfügbar.</li> <li>VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: Relais 13 bis 20 sind verfügbar.</li> </ul>		
Die Standard-Relais (Relais 1 und 2) und die Relais in der VLT® Relay Option MCB 105 sind in jedem Fall verfügbar.		
Um die Funktion eines bestimmten Relais einzustellen, wählen Sie zuerst das Relais und dann die Funktion. Wenn die Option [0] <i>Standard Relay</i> ausgewählt ist, kann das Relais als Allzweck-Relais verwendet und die Funktion in <i>Parametergruppe 5-4* Relais</i> eingestellt werden.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Standard Relay	Aktiviert Slave-Frequenzumrichter X.
[1]	Drive 2 Enable	
[2]	Drive 3 Enable	
[3]	Drive 4 Enable	
[4]	Drive 5 Enable	
[5]	Drive 6 Enable	
[6]	Drive 7 Enable	
[7]	Drive 8 Enable	
[8]	Pump 1 to Drive 1	
[9]	Pump 1 to Drive 2	
[10]	Pump 1 to Drive 3	
[11]	Pump 1 to Drive 4	
[12]	Pump 1 to Drive 5	
[13]	Pump 1 to Drive 6	
[14]	Pump 1 to Drive 7	
[15]	Pump 1 to Drive 8	
[16]	Pump 2 to Drive 1	
[17]	Pump 2 to Drive 2	
[18]	Pump 2 to Drive 3	
[19]	Pump 2 to Drive 4	
[20]	Pump 2 to Drive 5	
[21]	Pump 2 to Drive 6	
[22]	Pump 2 to Drive 7	
[23]	Pump 2 to Drive 8	
[24]	Pump 3 to Drive 1	
[25]	Pump 3 to Drive 2	
[26]	Pump 3 to Drive 3	
[27]	Pump 3 to Drive 4	
[28]	Pump 3 to Drive 5	
[29]	Pump 3 to Drive 6	

**27-70 Relay**

Dieser Parameter ist nur für eine Relaisbeschaltungskonfiguration relevant.

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Optionsrelais zu konfigurieren. Dieser Parameter ist ein Array. Welche Optionen für Sie sichtbar sind, hängt davon ab, welche MCO-Option im Frequenzumrichter installiert ist:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: Relais 10 bis 12 sind verfügbar.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: Relais 13 bis 20 sind verfügbar.

Die Standard-Relais (Relais 1 und 2) und die Relais in der VLT® Relay Option MCB 105 sind in jedem Fall verfügbar.

Um die Funktion eines bestimmten Relais einzustellen, wählen Sie zuerst das Relais und dann die Funktion. Wenn die Option [0] *Standard Relay* ausgewählt ist, kann das Relais als Allzweck-Relais verwendet und die Funktion in *Parametergruppe 5-4\* Relais* eingestellt werden.

Option:	Funktion:
[30]	Pump 3 to Drive 7
[31]	Pump 3 to Drive 8
[32]	Pump 4 to Drive 1
[33]	Pump 4 to Drive 2
[34]	Pump 4 to Drive 3
[35]	Pump 4 to Drive 4
[36]	Pump 4 to Drive 5
[37]	Pump 4 to Drive 6
[38]	Pump 4 to Drive 7
[39]	Pump 4 to Drive 8
[40]	Pump 5 to Drive 1
[41]	Pump 5 to Drive 2
[42]	Pump 5 to Drive 3
[43]	Pump 5 to Drive 4
[44]	Pump 5 to Drive 5
[45]	Pump 5 to Drive 6
[46]	Pump 5 to Drive 7
[47]	Pump 5 to Drive 8
[48]	Pump 6 to Drive 1
[49]	Pump 6 to Drive 2
[50]	Pump 6 to Drive 3
[51]	Pump 6 to Drive 4
[52]	Pump 6 to Drive 5
[53]	Pump 6 to Drive 6
[54]	Pump 6 to Drive 7
[55]	Pump 6 to Drive 8
[56]	Pump 7 to Drive 1
[57]	Pump 7 to Drive 2
[58]	Pump 7 to Drive 3
[59]	Pump 7 to Drive 4
[60]	Pump 7 to Drive 5
[61]	Pump 7 to Drive 6
[62]	Pump 7 to Drive 7
[63]	Pump 7 to Drive 8
[64]	Pump 8 to Drive 1

**27-70 Relay**

Dieser Parameter ist nur für eine Relaisbeschaltungskonfiguration relevant.

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Optionsrelais zu konfigurieren. Dieser Parameter ist ein Array. Welche Optionen für Sie sichtbar sind, hängt davon ab, welche MCO-Option im Frequenzumrichter installiert ist:

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: Relais 10 bis 12 sind verfügbar.
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: Relais 13 bis 20 sind verfügbar.

Die Standard-Relais (Relais 1 und 2) und die Relais in der VLT® Relay Option MCB 105 sind in jedem Fall verfügbar.

Um die Funktion eines bestimmten Relais einzustellen, wählen Sie zuerst das Relais und dann die Funktion. Wenn die Option [0] *Standard Relay* ausgewählt ist, kann das Relais als Allzweck-Relais verwendet und die Funktion in *Parametergruppe 5-4\* Relais* eingestellt werden.

Option:	Funktion:
[65]	Pump 8 to Drive 2
[66]	Pump 8 to Drive 3
[67]	Pump 8 to Drive 4
[68]	Pump 8 to Drive 5
[69]	Pump 8 to Drive 6
[70]	Pump 8 to Drive 7
[71]	Pump 8 to Drive 8
[72]	Pump 1 to Mains
[73]	Pump 2 to Mains
[74]	Pump 3 to Mains
[75]	Pump 4 to Mains
[76]	Pump 5 to Mains
[77]	Pump 6 to Mains
[78]	Pump 7 to Mains
[79]	Pump 8 to Mains

**3.24.12 27-9\* Readouts**

Diese Parametergruppe enthält die Anzeigeparameter für die Kaskadenregler.

**27-91 Cascade Reference**

Zeigt den Sollwertausgang für die Slave-Frequenzumrichter an. Dieser Sollwert ist auch dann verfügbar, wenn der Master-Frequenzumrichter gestoppt wird. Es handelt sich um die Drehzahl, bei welcher der Frequenzumrichter arbeitet bzw. arbeiten würde, wenn er in Betrieb wäre. Der Wert ist ein Prozentsatz von *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]*.

Range:	Funktion:
0 %*	[-200 - 200 %]

27-92 % Of Total Capacity		
Zeigt den Systembetriebspunkt als Prozentsatz der Gesamtkapazität des Systems. 100 % bedeutet, dass alle Pumpen mit voller Drehzahl laufen.		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 %*	[0 - 0 %]	

27-93 Cascade Option Status		
Zeigt den Status des Kaskadensystems an.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Disabled	Die Kaskadenoption wird nicht verwendet.
[1]	Off	Die Kaskadenfunktion ist abgeschaltet.
[2]	Running	Die Kaskadenfunktion arbeitet normal.
[3]	Running at FSBW	Die Kaskadenfunktion arbeitet im Festdrehzahlmodus. Es sind keine drehzahlgeregelten Pumpen verfügbar.
[4]	Jogging	Das System läuft mit der in <i>Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> festgelegten Festdrehzahl JOG.
[5]	In Open Loop	Als Steuerverfahren ist „Regelung ohne Rückführung“ eingestellt.
[6]	Freezed	Das System ist im aktuellen Zustand eingefroren. Es werden keine Änderungen vorgenommen.
[7]	Coast	Das System wird wegen Freilauf angehalten.
[8]	Alarm	Das System arbeitet mit einem Alarm.
[9]	Staging	Es wird eine Zuschaltung durchgeführt.
[10]	Destaging	Es wird eine Abschaltung durchgeführt.
[11]	Wechsel	Es wird ein Wechsel durchgeführt.
[12]	All Offline	
[13]	Cascade CTL Sleep	

27-94 Zustand Kaskadensystem		
Dieser Parameter zeigt den Zustand jeder einzelnen Pumpe an. Der Wert hängt von der Anschlusskonfiguration ab.		
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Relaisbeschaltungskonfiguration:</b>                      Der Parameter zeigt den Status aller im System konfigurierten Relais. Der Wert hat folgendes Format: PUMP_NUMBER:PUMP_STATUS. PUMP_STATUS kann einen der folgenden Werte annehmen: 0, R, D, X.                      Ein Beispiel:                      1:D 2:R 3:0 4:X                      D: Pumpe mit variabler Drehzahl. R: Pumpe mit konstanter Drehzahl. 0: Nicht in Betrieb. X: Verriegelung.                 </li> <li> <b>Anschlusskonfiguration für serielle Kommunikation:</b>                      Der Parameter zeigt den Systemstatus an. Der Wert hat folgendes Format: MASTER/FOLLOWER:PUMP_STATUS. PUMP_STATUS kann einen der folgenden Werte haben: 0, D, X.                      Ein Beispiel:                      M:D F:0 F:X                      D: Pumpe mit variabler Drehzahl. 0: Nicht in Betrieb. X: Verriegelung oder OFF-Modus. x: Abgeschaltet oder keine Kommunikation.                 </li> </ul>		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 25 ]	

27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 255 ]	Zeigt den Status jedes einzelnen Relais an. Von links nach rechts entsprechen die Bits den Relais 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0*	[0 - 7 ]	Zeigt den Zustand der Relaisausgänge an. Von links nach recht entsprechen die Bits den Relaisausgängen 12, 11 und 10.

### 3.25 Parameter 29-\*\* Water Application Functions (Wasseranwendungsfunktionen)

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasseranwendungen.

#### 3.25.1 29-0\* Pipe Fill

In Wasserversorgungssystemen können bei einem zu schnellen Füllen der Rohre Wasserschläge auftreten. Deshalb ist es wünschenswert, die Füllrate zu begrenzen. Der Rohrfüllmodus beseitigt das Auftreten von Wasserschlägen, die mit dem schnellen Ausstoß von Luft aus dem Rohrsystem zusammenhängen, indem er dafür sorgt, dass die Rohre mit einer niedrigen Rate gefüllt werden. Diese Funktion wird in horizontalen, vertikalen und gemischten Rohrsystemen verwendet. Da der Druck in horizontalen Rohrsystemen beim Füllen des Systems nicht ansteigt, müssen Sie für das Füllen von horizontalen Rohrsystemen eine benutzerdefinierte Füllgeschwindigkeit für einen benutzerdefinierten Zeitraum und/oder bis ein benutzerdefinierter Drucksollwert erreicht ist, einstellen. Die beste Art ein vertikales Rohrsystem zu füllen, ist die Verwendung der PID-Funktion. Damit wird der Druck mit einer benutzerdefinierten Rate zwischen dem unteren Motordrehzahlgrenzwert und einem benutzerdefinierten Druck beschleunigt. Die Rohrfüllfunktion verwendet eine Kombination der o. g. Optionen, damit ein sicheres Füllen des Systems gewährleistet ist. Der Rohrfüllmodus startet unabhängig vom System unter Verwendung der in *Parameter 29-01 Pipe Fill Speed [RPM]* eingestellten konstanten Drehzahl, bis die Rohrfüllzeit in *Parameter 29-03 Pipe Fill Time* abgelaufen ist. Der Füllvorgang wird anschließend mit der in *Parameter 29-04 Pipe Fill Rate* eingestellten Füllrampe fortgesetzt, bis der in *Parameter 29-05 Filled Setpoint* eingestellte Füllsollwert erreicht ist.

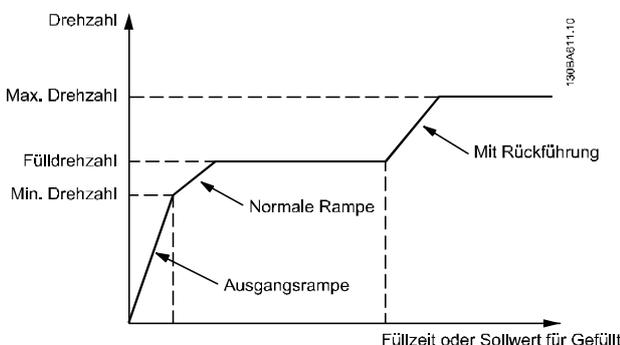


Abbildung 3.110 Horizontales Rohrsystem

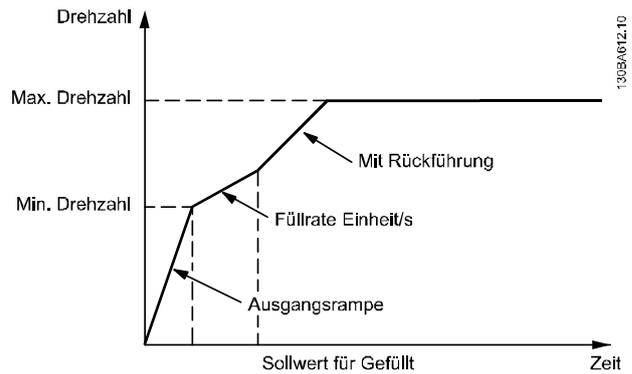


Abbildung 3.111 Vertikales Rohrsystem

29-00 Pipe Fill Enable		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Wählen Sie [1] Aktiviert, um die Rohre mit einer benutzerdefinierten Rate zu füllen.
[1]	Aktiviert	Wählen Sie [1] Aktiviert, um die Rohre mit einer benutzerdefinierten Rate zu füllen.

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Stellen Sie die Füllgeschwindigkeit zum Füllen von horizontalen Rohrsystemen ein. Die Drehzahl können Sie abhängig von der Auswahl in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]/Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> in Hz oder UPM auswählen.

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Stellen Sie die Füllgeschwindigkeit zum Füllen von horizontalen Rohrsystemen ein. Sie können die Drehzahl abhängig von der Auswahl in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder in <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]/Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auswählen.

29-03 Pipe Fill Time		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 3600 s]	Stellen Sie den Zeitraum zum Füllen von horizontalen Rohrsystemen ein.

29-04 Pipe Fill Rate		
Range:		Funktion:
0.001 ProcessCtrlUnit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Legt die Füllrate in Einheiten über den PI-Regler fest. Die Füllrateneinheiten sind Istwerteneinheiten. Diese Funktion wird zum Füllen von vertikalen Rohrsystemen verwendet, ist jedoch unabhängig davon aktiv, ob der Füllzeitraum abgelaufen ist, bis der in <i>Parameter 29-05 Filled Setpoint</i> programmierte Rohrfüll-Sollwert erreicht ist.

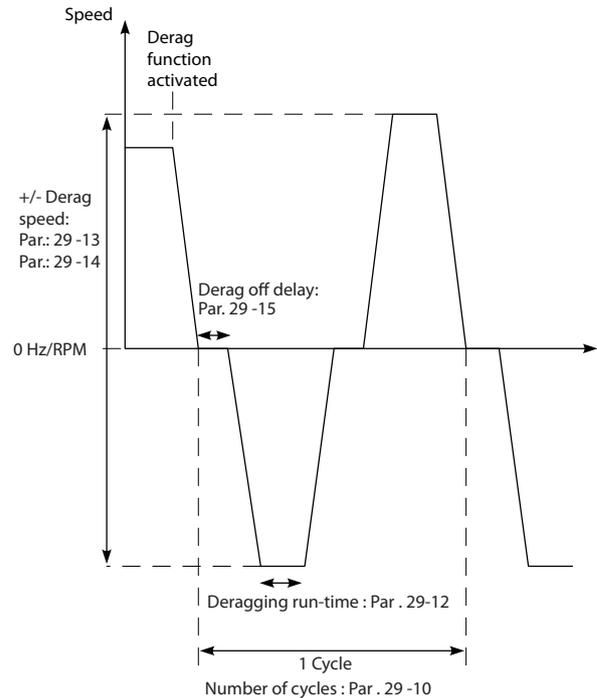
29-05 Filled Setpoint		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Legt den Füllsollwert fest, bei dem die Rohrfüllfunktion deaktiviert wird und der PID-Regler die Steuerung übernimmt. Sie können diese Funktion für horizontale und vertikale Rohrsysteme verwenden.

29-06 No-Flow Disable Timer		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 3600 s]	

29-07 Filled setpoint delay		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 10 s]	Zur Auswahl der Verzögerung, bevor der Frequenzumrichter den gefüllten Sollwert als erreicht betrachtet, falls eine Füllrate in Einheiten pro Sekunde verwendet wird.

### 3.25.2 29-1\* Deragging Function

Der Rückspülfunktion dient der Säuberung der Pumpenschaukel von Rückständen in Abwasseranwendungen, sodass die Pumpe normal arbeitet. Ein Rückspülereignis wird als Zeitraum definiert, den der Frequenzumrichter vom Starten bis zum Beenden des Rückspülvorgangs benötigt. Beim Start eines Rückspülvorgangs führt der Frequenzumrichter zunächst eine Rampe bis zum Stopp aus, anschließend läuft eine Abschaltverzögerung ab, bevor der erste Zyklus beginnt.



e30bc369.11

Abbildung 3.112 Rückspülfunktion

Wenn ein Rückspülmodus von einem gestoppten Zustand des Frequenzumrichters aus ausgelöst wird, wird die erste Abschaltverzögerung übersprungen. Das Rückspülereignis kann aus mehreren Zyklen bestehen: Ein Zyklus besteht aus einem Puls im Rückwärtslauf, gefolgt von einem Puls im Vorwärtslauf. Der Rückspülvorgang ist abgeschlossen, nachdem die angegebene Anzahl von Zyklen beendet wurden. Genauer gesagt ist der Rückspülvorgang beim letzten Puls (immer im Vorwärtslauf) des letzten Zyklus abgeschlossen, nachdem die Rückspülaufzeit abgelaufen ist (der Frequenzumrichter läuft bei Rückspüldrehzahl). Zwischen den Pulsen wechselt der Frequenzumrichter für die angegebene Abschaltverzögerungszeit in den Freilauf, damit sich die Rückstände in der Pumpe absetzen können.

#### HINWEIS

**Aktivieren Sie den Rückspülvorgang nicht, wenn die Pumpe nicht im Rückwärtslauf arbeiten kann.**

Es gibt 3 verschiedene Meldungen bei einem laufenden Rückspülereignis:

- Status im LCP: *Auto Remote Derag*.
- Ein Bit in dem erweiterten Zustandswort (Bit 23, 80 0000 Hex).
- Sie können einen Digitalausgang so konfigurieren, dass er den aktiven Rückspülzustand anzeigt.

Je nach Anwendung und Zweck der Anwendung können Sie diese Funktion als vorbeugende oder reaktive Maßnahme verwenden und folgendermaßen auslösen/ starten:

- Bei jedem Startbefehl (*Parameter 29-11 Derag at Start/Stop*).
- Bei jedem Stoppbefehl (*Parameter 29-11 Derag at Start/Stop*).
- Bei jedem Start-/Stoppbefehl (*Parameter 29-11 Derag at Start/Stop*).
- Über einen Digitaleingang (*Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge*).
- Über eine Frequenzumrichter-Aktion mit dem Smart Logic Controller (*Parameter 13-52 SL-Controller Aktion*).
- Als Zeitfunktion (*Parametergruppe 23-\*\* Zeitfunktionen*).
- Bei hoher Leistung (*Parametergruppe 29-2\* Derag Power Tuning*).

29-10 Derag Cycles		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 10 ]	Die Anzahl der Rückspülzyklen des Frequenzumrichters.

29-11 Derag at Start/Stop		
Option:	Funktion:	
		Rückspülfunktion beim Starten Stoppen des Frequenzumrichters ausführen.
[0] *	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 3600 s]	Der Zeitraum, den der Frequenzumrichter bei Rückspüldrehzahl läuft.

29-13 Derag Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Die Drehzahl in U/min, bei der der Frequenzumrichter den Rückspülvorgang durchführt.

29-14 Derag Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Die Drehzahl in Hz, bei der der Frequenzumrichter den Rückspülvorgang durchführt.

29-15 Derag Off Delay		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 600 s]	Der Zeitraum, die der Frequenzumrichter abgeschaltet bleibt, bevor der nächste Rückspülpuls gestartet wird. Dadurch kann sich der Inhalt der Pumpe absetzen.

29-16 Derag Counter		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Zeigt die Anzahl der Deragging-Ereignisse an.

29-17 Reset Derag Counter		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Wählen Sie Option [1] Reset, um den Deragging-Zähler zurückzusetzen.

### 3.25.3 29-2\* Derag Power Tuning

Die Rückspülfunktion überwacht die Frequenzumrichterleistung ähnlich wie die No-Flow-Funktion. Basierend auf zwei benutzerdefinierten Punkten und einem Korrekturwert berechnet die Überwachung eine Rückspüleistungskurve. Sie verwendet genau die gleichen Berechnungen wie die No-Flow-Funktion, jedoch mit dem Unterschied, dass die Rückspülüberwachung hohe Leistung und keine niedrige Leistung überwacht.

Durch die Inbetriebnahme der benutzerdefinierten No-Flow-Punkte über die automatische No-Flow-Konfiguration werden außerdem die Punkte der Rückspülkurve auf den gleichen Wert eingestellt.

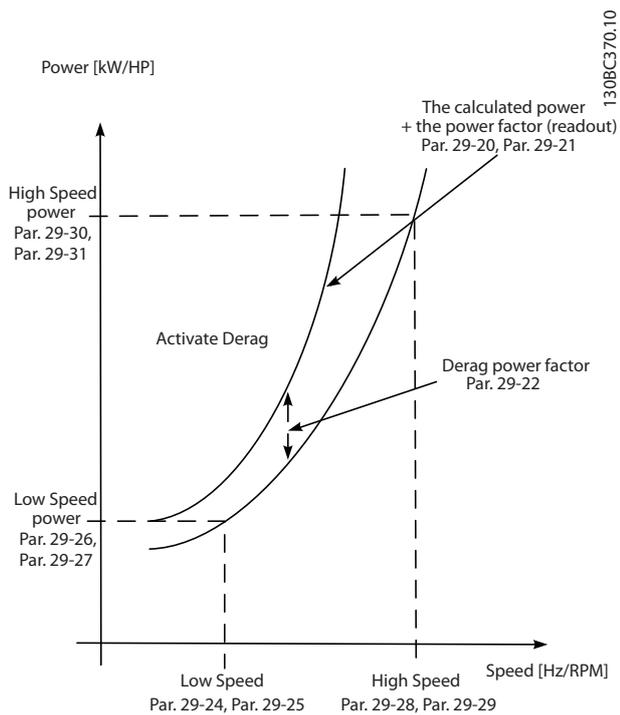


Abbildung 3.113 Rückspüleleistungsanpassung

29-20 Derag Power[kW]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 kW* [0 - 0 kW]	Zeit die berechnete Rückspüleleistung bei Istdrehzahl an.	

29-21 Derag Power[HP]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 hp* [0 - 0 hp]	Zeit die berechnete Rückspüleleistung bei Istdrehzahl an.	

29-22 Derag Power Factor		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
200 %* [1 - 400 %]	Legen Sie hier einen Korrekturwert fest, falls die Rückspülerkennung auf einen zu niedrigen Leistungswert reagiert.	

29-23 Derag Power Delay		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
601 s* [1 - 601 s]	Die Zeit, die der Frequenzumrichter auf Sollwert laufen muss sowie ein hoher Leistungszustand vorhanden sein muss, damit ein Rückspülvorgang gestartet wird.	

29-24 Low Speed [RPM]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - par. 29-28 RPM]	Stellt die Ausgangsdrehzahl zur Erfassung der Rückspüleleistung bei niedriger Leistung auf U/min ein.	

29-25 Low Speed [Hz]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - par. 29-29 Hz]	Stellt die Ausgangsdrehzahl zur Erfassung der Rückspüleleistung bei niedriger Drehzahl auf Hertz ein.	

29-26 Low Speed Power [kW]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - 5.50 kW]	Stellt die Rückspüleleistung bei niedriger Drehzahl auf kW ein.	

29-27 Low Speed Power [HP]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - 7.50 hp]	Stellt die Rückspüleleistung bei niedriger Drehzahl auf hp ein.	

29-28 High Speed [RPM]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0.0 - par. 4-13 RPM]	Stellt die Ausgangsdrehzahl zur Erfassung der Rückspüleleistung bei hoher Drehzahl auf U/min ein.	

29-29 High Speed [Hz]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0.0 - par. 4-14 Hz]	Stellt die Ausgangsdrehzahl zur Erfassung der Rückspüleleistung bei hoher Drehzahl auf Hertz ein.	

29-30 High Speed Power [kW]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - 5.50 kW]	Stellt die Rückspüleleistung bei hoher Drehzahl auf kW ein.	

29-31 High Speed Power [HP]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [0 - 7.50 hp]	Stellt die Rückspüleleistung bei hoher Drehzahl auf hp ein.	

29-32 Derag On Ref Bandwidth		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
5 %* [1 - 100 %]	Legen Sie den Bandbreitenprozentsatz des hohen Grenzwerts der Motordrehzahl fest, damit Sie die Systemdruckschwankungen berücksichtigen können.	

29-33 Power Derag Limit		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
3* [0 - 10]	Die Anzahl, wie oft die Leistungsüberwachung aufeinanderfolgende Rückspülvorgänge auslösen kann, bevor ein Fehler ausgegeben wird.	

3

29-34 Consecutive Derag Interval		
Range:		Funktion:
Größenabhängig*	[Größenabhängig]	Rückspülvorgänge werden als aufeinanderfolgend erachtet, wenn sie innerhalb des in diesem Parameter angegebenen Intervalls auftreten.

### 3.25.4 29-4\* Pre/Post Lube Function

Verwenden Sie die Vor-/Nachschmierungsfunktion bei folgenden Anwendungen:

- Die mechanischen Teile eines Motors müssen vor und während des Betriebs geschmiert werden, um Beschädigungen und Verschleiß vorzubeugen. Das ist besonders wichtig, wenn der Motor für einen längeren Zeitraum außer Betrieb war.
- Für eine Anwendung müssen Sie externe Lüfter einsetzen.

Die Funktion ändert das Signal des Frequenzumrichters für einen benutzerdefinierten Zeitraum in eine externe Vorrichtung. Mit Parameter *Parameter 1-71 Startverzög.* können Sie eine Startverzögerung konfigurieren. Durch diese Verzögerung ist die Vorschmierungsfunktion aktiv, während der Motor angehalten ist.

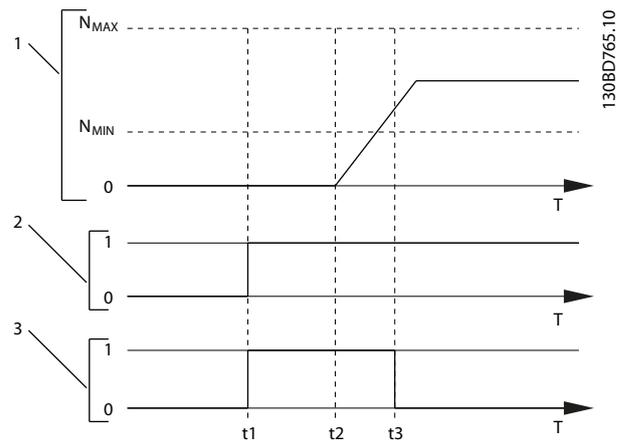
Informationen zu den Vor-/Nachschmierungsfunktionsoptionen finden Sie in den folgenden Parametern:

- *Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function.*
- *Parameter 29-41 Pre Lube Time.*
- *Parameter 29-42 Post Lube Time.*

Berücksichtigen Sie folgenden Anwendungsfall:

- Eine Schmiervorrichtung beginnt mit der Schmierung, wenn der Frequenzumrichter einen Startbefehl erhält.
- Der Frequenzumrichter startet den Motor. Die Schmiervorrichtung läuft weiterhin.
- Zu einem bestimmten Zeitpunkt hält der Frequenzumrichter die Schmiervorrichtung an.

Siehe *Abbildung 3.114*.



1	Drehzahlkurve
2	Startbefehl (z. B. Klemme 18)
3	Vorschmierung-Ausgangssignal
t <sub>1</sub>	Startbefehl erteilt (zum Beispiel Klemme 18 ist aktiv). Der Anlaufverzögerungstimer ( <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> ) und der Vorschmierungstimer ( <i>Parameter 29-41 Pre Lube Time</i> ).
t <sub>2</sub>	Der Anlaufverzögerungstimer läuft ab. Der Frequenzumrichter beginnt mit dem Auffahren der Rampe.
t <sub>3</sub>	Der Vorschmierungstimer ( <i>Parameter 29-41 Pre Lube Time</i> ) läuft ab.

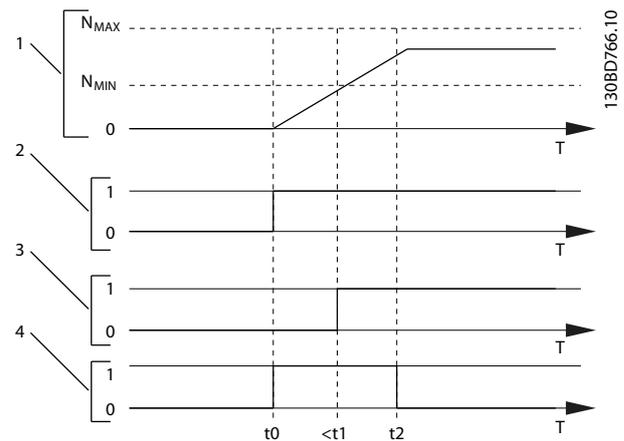
Abbildung 3.114 Beispiel Vor-/Nachschmierungsfunktion

29-40 Pre/Post Lube Function		
Wählen Sie hier aus, wann die Vor-/Nachschmierungsfunktion aktiv sein soll. Verwenden Sie <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> , um die Verzögerung festzulegen, bevor der Frequenzumrichter mit dem Anfahren der Rampe beginnt.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	
[3]	Pre & Running & Post	
29-41 Pre Lube Time		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Geben Sie hier den Zeitraum ein, den die Vorschmierungsfunktion aktiv sein soll. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn in <i>Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function</i> die Option [1] <i>Pre Lube Only</i> ausgewählt ist.	

29-42 Post Lube Time		Funktion:
<b>Range:</b>	[0 - 600 s]	
10 s*		Geben Sie hier den Zeitraum ein, den die Nachschmierungsfunktion aktiv sein soll, nachdem der Motor gestoppt wurde. Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn in <i>Parameter 29-40 Pre/Post Lube Function</i> die Option [3] <i>Pre &amp; Running &amp; Post</i> ausgewählt ist.

### 3.25.5 29-5\* Flow Confirmation

Die Durchflussüberwachungsfunktion ist für Anwendungen ausgelegt, bei denen der Motor/die Pumpe laufen muss, während auf ein externes Ereignis gewartet wird. Die Durchflussüberwachung erwartet ein Digitaleingangssignal von einem Sensor an einem Absperrventil, einem Durchflussschalter oder einer ähnlichen externen Vorrichtung, die anzeigt, dass sich die Vorrichtung in der offenen Position befindet und Durchfluss möglich ist. In *Parameter 29-50 Validation Time* können Sie definieren, wie lange der VLT® AQUA Drive FC 202 auf ein Digitaleingangssignal von einer externen Vorrichtung wartet, um den Durchfluss zu bestätigen. Nachdem der Durchfluss bestätigt ist, prüft der Frequenzumrichter das Signal nach der Durchflussprüfungszeit erneut und läuft dann im normalen Betrieb. Während die Durchflussüberwachung aktiv ist, zeigt das LCP *Durchfluss wird überprüft* an. Der Frequenzumrichter schaltet mit dem Alarm *Durchfluss nicht bestätigt* ab, wenn das erwartete Digitaleingangssignal inaktiv wird, bevor die Durchflussprüfungszeit oder die Durchflussverifizierungszeit abgelaufen ist.



1	Drehzahlkurve.
2	Startbefehl (z. B. Klemme 18).
3	Digitaleingangssignal von einer externen Vorrichtung, die bestätigt, dass Durchfluss möglich ist.
4	Durchflussprüfung
t <sub>0</sub>	Startbefehl erteilt (zum Beispiel Klemme 18 ist aktiv).
t <sub>1</sub>	Digitaleingangssignal von einer externen Vorrichtung wird aktiv, bevor <i>Parameter 29-50 Validation Time</i> abläuft.
t <sub>2</sub>	Wenn <i>Parameter 29-51 Verification Time</i> abgelaufen ist, prüft der Frequenzumrichter erneut das Signal von der externen Vorrichtung und läuft dann im normalen Betrieb.

Abbildung 3.115 Flow Confirmation

29-50 Validation Time		Funktion:
<b>Range:</b>	[0 - 999 s]	
Size related*		<b>HINWEIS</b> <i>Parameter 29-50 Validation Time</i> wird auf dem LCP nur eingeblendet, wenn ein Digitaleingang auf [86] <i>Flow Confirmation</i> (siehe <i>Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge</i> ) eingestellt ist.  Der Digitaleingang von einer externen Vorrichtung muss während der Prüfzeit aktiv sein.

29-51 Verification Time		
Range:	Funktion:	
15 s*	[ 0.10 - 255 s]	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Parameter 29-51 Verification Time wird auf dem LCP nur eingeblendet, wenn ein Digitaleingang auf [86] Flow Confirmation (siehe Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge) eingestellt ist.</p> <p>Wenn der in diesem Zeitraum definierte Zeitraum abgelaufen ist, prüft der Frequenzumrichter das Signal der externen Vorrichtung. Wenn das Signal aktiv ist, läuft der Frequenzumrichter im normalen Betrieb.</p>

29-52 Signal Lost Verification Time		
Geben Sie die Länge der Verzögerung ein, nach der das Signal als verloren gilt. Dieser Parameter wird ignoriert, wenn Parameter 29-53 Flow Confirmation Mode auf [0] Confirmation Only gesetzt ist.		
Range:	Funktion:	
1 s*	[0.01 - 255 s]	

29-53 Flow Confirmation Mode		
Wählen Sie die Betriebsart der Durchflussüberwachung.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Confirmation Only	Die Durchflussüberwachung ist nur während des Anlaufs der Pumpe aktiv.
[1]	Monitor and Stop	Die Durchflussüberwachung ist während des Anlaufs der Pumpe und danach aktiv. Bei Verlust des Eingangssignals fährt der Frequenzumrichter die Pumpe bis zum Stillstand ab.
[2]	Monitor and Coast	Die Durchflussüberwachung ist während des Anlaufs der Pumpe und danach aktiv. Bei Verlust des Eingangssignals führt der Frequenzumrichter einen Freilauf durch.

### 3.25.6 29-6\* Flow Meter

VLT® AQUA Drive FC 202 kann den Durchfluss im System messen. Bewässerungsanwendungen sind der häufigste Anwendungsfall für Parameter in dieser Parametergruppe. Die Funktion ermöglicht Folgendes:

- Messung des Durchflusses im System
- Berechnung der innerhalb eines bestimmten Zeitraums geförderten Wassermenge
- Reaktion auf Durchflussbedingungen (z. B. geringe Durchflussrate)
- Steuerung der Anlage über die vom Frequenzumrichter berechnete Fördermenge (z. B. Stopp der Förderung bei einer bestimmten Fördermenge, zyklische Förderung von Wassermengen)

- Nutzung des Ausgangssignals eines externen Durchflussmessers, der an einen Eingang des Frequenzumrichters angeschlossen ist

#### Eingänge und unterstützte Signalarten

Die Durchflussmessfunktion kann die Ausgangssignale gängiger Durchflussmesser verwenden und skalieren. Die Funktion unterstützt die folgenden Signalarten:

- Strom: 0/4–20 mA.
- Spannung: 0-10 V.
- Pulssignal (z. B. Flügelrad-Durchflussmesser).

Konfigurieren Sie die Skalierung des als Eingang empfangenen Durchflussmessersignals über die verfügbaren Parameter für die Eingangskonfiguration (Parameter in Parametergruppe 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg. oder 5-5\* Pulseingänge). Die Durchflussmessfunktion unterstützt auch die Eingänge von Hardware-Optionen.

#### Volumenzähler

Die Durchflussmessfunktion verwendet zwei verschiedene Zähler für die Speicherung der berechneten Fördermenge:

- *Parameter 29-66 Actual Volume*: Anzeige der seit der letzte Zählerrückstellung geförderten Wassermenge
- *Parameter 29-65 Totalized Volume*: Anzeige der seit der letzte Zählerrückstellung geförderten Wassermenge. Verwenden Sie diesen Parameter für die gesamte Fördermenge.

Die beiden Zähler haben verschiedene Einheiten. Verwenden Sie *Parameter 29-66 Actual Volume* für kürzere Zeiträume.

Jeder Parameter kann einzeln auf eine der folgenden Arten zurückgesetzt werden:

- Über *Parameter 29-67 Reset Totalized Volume* oder *Parameter 29-68 Reset Actual Volume*.
- Über einen Digitaleingang.
- Über eine Aktion des Smart Logic Controllers.

#### Auslesen der Daten

Die Messdaten sind über Anzeigeparameter verfügbar:

- *Parameter 29-65 Totalized Volume*.
- *Parameter 29-66 Actual Volume*.
- *Parameter 29-69 Flow*.

Zur Anzeige der Anzeigeparameter am LCP müssen Sie die Displayzeilen konfigurieren. Vergleichsoperanden können die Daten von Anzeigeparametern als Bedingungen für SLC und als Auslöser für Aktionen verwenden. Der gemessene Durchfluss kann auch als Eingang für den Istwert verwendet werden.

## HINWEIS

Diese Software-Funktion wurde nicht als Teil eines kalibrierten Messsystems ausgelegt. Die Gesamtgenauigkeit hängt auch von externen Faktoren wie z. B. den Durchflussbedingungen oder dem verwendeten Durchflussmesser ab. Für weitere Informationen zu Analog- und Digitaleingängen des Frequenzumrichters siehe das *Projektierungshandbuch*.

### Beispiele

- Nachdem eine bestimmte Menge Wasser gefördert wurde, wird eine SLC-Sequenz ausgelöst (oder angehalten).
- Der Frequenzumrichter führt eine oder mehrere Aktionen durch und setzt die Volumenzähler innerhalb einer SLC-Sequenz zurück.
- Nachdem eine bestimmte Menge Wasser gefördert wurde, erscheint eine Warnmeldung.

29-60 Flow Meter Monitor		
Aktiviert die Durchflussmesserüberwachung.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	
[2]	Enabled While Running	Aktiviert die Überwachung nur, wenn die angeschlossene Pumpe in Betrieb ist.

29-61 Flow Meter Source		
Wählen Sie die Quelle für das Durchflussmessersignal. Welche Optionen verfügbar sind, hängt von der Hardware-Konfiguration ab.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Analog Input 53	
[1]	Analog Input 54	
[2]	Analog Input X30/11	
[3]	Analog Input X30/12	
[4]	Analog Input X42/1	
[5]	Analog Input X42/3	
[6]	Analog Input X42/5	
[7]	Analog Input X48/2	
[8]	Pulse Input 29	
[9]	Pulse Input 33	
[10]	Bus Feedback 1	
[11]	Bus Feedback 2	
[12]	Bus Feedback 3	

29-62 Flow Meter Unit		
Wählen Sie die Einheit für den Durchflussmesserausgang.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	l/s	
[1]	l/min	
[2]	l/h	
[3]	m <sup>3</sup> /s	

29-62 Flow Meter Unit		
Wählen Sie die Einheit für den Durchflussmesserausgang.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[4]	m <sup>3</sup> /min	
[5]	m <sup>3</sup> /h	
[6]	gal/s	
[7]	gal/min	
[8]	gal/h	
[9]	in <sup>3</sup> /s	
[10]	in <sup>3</sup> /min	
[11]	in <sup>3</sup> /h	
[12]	ft <sup>3</sup> /s	
[13]	ft <sup>3</sup> /min	
[14]	ft <sup>3</sup> /h	

29-63 Totalized Volume Unit		
Wählen Sie die Einheit für <i>Parameter 29-65 Totalized Volume</i> aus.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-64 Actual Volume Unit		
Wählen Sie die Einheit für <i>Parameter 29-66 Actual Volume</i> aus.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m <sup>3</sup>	
[3]	gal	
[4]	in <sup>3</sup>	
[5]	ft <sup>3</sup>	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-65 Totalized Volume		
Zeigt die Gesamtfördermenge.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0 TotalizedVolumeUnit*	[0 - 2147483647 Totalized-VolumeUnit]	

29-66 Actual Volume		
Zeigt die Fördermenge innerhalb eines bestimmten Zeitraums.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.00 ActualVolumeUnit*	[0.00 - 21474836.47 Actual-VolumeUnit]	

3

**29-67 Reset Totalized Volume**

Stellen Sie *Parameter 29-65 Totalized Volume* auf 0 ein.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

**29-68 Reset Actual Volume**

Stellen Sie *Parameter 29-66 Actual Volume* auf 0 ein.

**Option:** **Funktion:**

[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

**29-69 Flow**

Zeigt die tatsächliche Durchflussrate.

**Range:** **Funktion:**

0 FlowMeterUnit*	[0 - 2147483647 FlowMeterUnit]	
------------------	--------------------------------	--

### 3.26 Parametergruppe 30-\*\* Besonderheiten

#### 3.26.1 30-2\*Adv. Startanpassung

30-22 Blockierter Rotorschutz		
Ein- oder Ausschalten der Erkennung blockierter Rotor. Nur verfügbar für PM-Motoren in VVC <sup>+</sup> .		
<b>Option: Funktion:</b>		
[0]	Aus	
[1]	Ein	Schützt den Motor vom blockierten Rotorzustand. Der Regelungsalgorithmus erkennt eine mögliche blockierte Rotorbedingung im Motor und schaltet den Frequenzumrichter ab, um den Motor zu schützen.

30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[0.05 - 1 s]	Eingabe des Zeitraums zur Erkennung einer blockierten Rotorbedingung. Ein niedriger Parameterwert führt zu einer schnelleren Erkennung.

#### 3.26.2 30-8\* Kompatibilität

30-81 Bremswiderstand (Ohm)		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 5 - 65535.00 Ohm]	Stellen Sie den Bremswiderstandswert in $\Omega$ mit 2 Dezimalstellen ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe <i>Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i> ).

#### 3.26.3 30-9\* Wifi LCP

Parameter zur Konfiguration der drahtlosen Bedieneinheit LCP 103.

30-90 SSID		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 1 - 32 ]	Geben Sie den Namen des Funknetzwerks (SSID) ein. Die Standardeinstellung ist: Danfoss_<Seriennummer des Frequenzumrichters>. Die Seriennummer finden Sie in <i>Parameter 15-51 Typ Seriennummer</i> .

30-91 Channel		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
5*	[ 1 - 11 ]	Geben Sie Nummer des Funkkanals ein. Die Standardkanalnummer ist 5. Ändern Sie die Kanalnummer, wenn Störungen durch andere Funknetzwerke auftreten. Empfohlene Kanäle: USA: 1, 6, 11. Europa: 1, 7, 13.

30-92 Password		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 8 - 48 ]	Geben Sie das Passwort für das Funknetzwerk ein. Passwortlänge: 8–48 Zeichen.

30-97 Wifi Timeout Action		
Wählen Sie aus, welche Aktion ausgeführt werden soll, wenn über die Funkverbindung ein Ortsollwert (Hand-Betrieb) oder ein Fernsollwert (Betriebsart Auto) eingestellt wird und die Verbindung abbricht.		
<b>Option:</b>		<b>Funktion:</b>
[0] *	Do Nothing	Der Frequenzumrichter führt keine zusätzlichen Aktionen aus.
[1]	Stop Motor	Der Frequenzumrichter stoppt den Motor (wenn der Motor über eine Funkverbindung gestartet wurde).

### 3.27 Parametergruppe 31-\*\* Bypassoption

Parametergruppe zur Konfiguration der elektronisch gesteuerten Bypass-Optionskarte, VLT® Bypass-Option MCO 104.

31-00 Bypassmodus		
Option:	Funktion:	
[0] *	FU	Wählen Sie die Betriebsart des Bypass: Der Frequenzumrichter betreibt den Motor.
[1]	Bypass	Sie können den Motor im Bypassmodus bei voller Drehzahl betreiben.

31-01 Bypass-Startzeitverzög.		
Range:	Funktion:	
30 s*	[0 - 60 s]	Legen Sie die Zeitverzögerung innerhalb des Zeitraums fest, wenn der Bypass einen Startbefehl erhält und den Motor bei voller Drehzahl startet. Ein Countdown-Timer zeigt die verbleibende Zeit an.

31-02 Bypass-Abschaltzeitverzög.		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 300 s]	Legen Sie die Zeitverzögerung innerhalb des Zeitraums fest, in dem der Frequenzumrichter einen Alarm ausgibt und stoppt und wenn die Steuerung des Motors automatisch in die Bypass-Steuerung wechselt. Wenn die Zeitverzögerung auf 0 eingestellt wird, wechselt der Motor durch den ausgegebenen Alarm nicht automatisch zur Bypass-Steuerung.

31-03 Testbetriebaktivierung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Der Testbetrieb ist deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der Motor läuft im Bypassmodus und Sie können den Frequenzumrichter in einem offenen Schaltkreis testen. In diesem Modus steuert das LCP nicht den Start/Stop des Bypassmodus.

31-10 Bypass-Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535 ]	Zeigt den Zustand des Bypass als hexadezimalen Wert an.

31-11 Bypass-Laufstunden		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Zeigt die Stundenanzahl an, in der der Motor im Bypassmodus lief. Den Zähler können Sie in <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i> zurücksetzen. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

31-19 Remote-Bypassaktivierung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

### 3.28 Parametergruppe 35-\*\* Fühlereingangsoption

#### 3.28.1 35-0\* Modus Eingangsmodus (MCB 114)

35-00 Kl. X48/4 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/4 verwendet werden soll:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-01 Temp. Eingang X48/7 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/4 erfasst wurde:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-02 Kl. X48/7 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/7 verwendet werden soll:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-03 Temp. Eingang X48/10 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/7 erfasst wurde:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-04 Kl. X48/10 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die in den Einstellungen und Anzeigen des Temperatureingangs X48/10 verwendet werden soll:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[60] *	°C	
[160]	°F	

35-05 Temp. Eingang X48/4 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/10 erfasst wurde:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	

35-05 Temp. Eingang X48/4 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/10 erfasst wurde:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-06 Alarmfunktion Temperaturfühler		
Wählen Sie die Alarmfunktion aus:		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0]	Aus	
[2]	Stopp	
[5] *	Stopp und Alarm	
[27]	Forced stop and trip	

#### 3.28.2 35-1\* Temp. Eingang X48/4 (MCB 114)

35-14 Kl. X48/4 Filterzeitkonstante		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/4. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

35-15 Kl. X48/4 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/4. Die Temperaturgrenzen können Sie in <i>Parameter 35-16 Kl. X48/4 Min. Temp.</i> und <i>Parameter 35-17 Kl. X48/4 Max. Temp.</i> festlegen.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-16 Kl. X48/4 Min. Temp.		
Geben Sie den minimalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/4 erwartet wird.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[-50 - par. 35-17 ]	

35-17 Kl. X48/4 Max. Temp.		
Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/4 erwartet wird.		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ par. 35-16 - 204 ]	

3.28.3 35-2\* Temp. Eingang X48/7 (MCB 114)

35-24 Kl. X48/7 Filterzeitkonstante		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/7. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	

35-25 Kl. X48/7 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/7. Die Temperaturgrenzen können Sie in <i>Parameter 35-26 Kl. X48/7 Min. Temp.</i> und <i>Parameter 35-27 Kl. X48/7 Max. Temp.</i> festlegen.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-26 Kl. X48/7 Min. Temp.		
Range:	Funktion:	
Size related* [-50 - par. 35-27 ]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/7 erwartet wird.	

35-27 Kl. X48/7 Max. Temp.		
Range:	Funktion:	
Size related* [ par. 35-26 - 204 ]	Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/7 erwartet wird.	

3.28.4 35-3\* Temp. Eingang X48/10 (MCB 114)

35-34 Kl. X48/10 Filterzeitkonstante		
Range:	Funktion:	
0.005 s* [0.005 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/10. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	

35-35 Kl. X48/10 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter dient zur Aktivierung oder Deaktivierung der Temperaturüberwachung von Klemme X48/10. Die Temperaturgrenzen können Sie in <i>Parameter 35-36 Kl. X48/10 Min. Temp./ Parameter 35-37 Kl. X48/10 Max. Temp.</i> festlegen.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-36 Kl. X48/10 Min. Temp.		
Geben Sie den minimalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/10 erwartet wird.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[-50 - par. 35-37 ]	

35-37 Kl. X48/10 Max. Temp.		
Geben Sie den maximalen Temperaturwert ein, der für Normalbetrieb des Temperatursensors an Klemme X48/10 erwartet wird.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 35-36 - 204 ]	

3.28.5 35-4\* Analogeingang X48/2 (MCB 114)

35-42 Kl. X48/2 Skal. Min. Strom		
Range:	Funktion:	
4 mA* [ 0 - par. 35-43 mA]	Eingabe des Stroms (mA), der dem minimalen Sollwert entspricht, festgelegt in <i>Parameter 35-44 Kl. X48/2 Skal. Min. Soll-/Istwert</i> . Sie müssen den Wert auf > 2 mA einstellen, um die Signalausfall-Funktion in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> zu aktivieren.	

35-43 Kl. X48/2 Skal. Max. Strom		
Range:	Funktion:	
20 mA* [ par. 35-42 - 20 mA]	Geben Sie den Strom (mA) ein, der dem maximalen Sollwert (festgelegt in <i>Parameter 35-45 Kl. X48/2 Skal. Max. Soll-/Istwert</i> ) entspricht.	

35-44 Kl. X48/2 Skal. Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Geben Sie den Istwert (in U/min, Hz, bar usw.) ein, der dem in <i>Parameter 35-42 Kl. X48/2 Skal. Min. Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

35-45 Kl. X48/2 Skal. Max. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
100 Reference-FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedba-ckUnit]	Geben Sie den Istwert (in U/min, Hz, bar usw.) ein, der dem in <i>Parameter 35-43 Kl. X48/2 Skal. Max. Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

35-46 Kl. X48/2 Filterzeitkonstante		
Range:		Funktion:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein. Diese Filterzeitkonstante für den digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung dient der Unterdrückung von elektrischem Rauschen an Klemme X48/2. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

35-47 Kl. X48/2 Signalfehler		
Dieser Parameter ermöglicht die Aktivierung der Signalausfallüberwachung.		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

## 4 Parameterlisten

### 4.1 Parameteroptionen

#### 4.1.1 Werkseinstellungen

##### Änderungen während des Betriebs

WAHR bedeutet, dass Sie den Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters ändern können. FALSCH bedeutet, dass Sie den Frequenzumrichter stoppen müssen, um Änderungen vorzunehmen.

##### 4-Parametersatz

Alle Parametersätze: Sie können den Parameter in jedem der 4 Parametersätze einzeln einstellen. 1 einzelner Parameter kann 4 verschiedene Datenwerte haben.

1 Parametersatz: Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich

##### k. A.

Keine Werkseinstellung verfügbar.

##### Umrechnungsindex

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über einen Frequenzumrichter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Umw.-index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Umw.-faktor	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tabelle 4.1 Umrechnungsindex

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	UInt8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	UInt16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	UInt32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 Booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Tabelle 4.2 Umrechnungsindex – Beschreibung

## 4.1.2 0-\*\* Betrieb/Display

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>0-0* Grundeinstellungen</b>						
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[0] U/min [UPM]	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Parametersätze</b>						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programm-Satz	[9] Aktiver Satz	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>0-2* LCP-Display</b>						
0-20	Displayzeile 1.1	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP-Benutzerdef</b>						
0-30	Einheit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Freie Anzeige Max. Wert	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-Tasten</b>						
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopie/Speichern</b>						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Passwort</b>						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Benutzer-Menü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>0-7* Uhreinstellungen</b>						
0-70	Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumsformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
0-72	Uhrzeitformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-73	Zeitzoneversatz	0 min	2 set-ups	FALSE	70	Int16
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Zusätzl. arbeitsfreie Tage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-84	Time for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
0-86	Summer Time End for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 4.1.3 1-\*\* Motor/Last

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>1-0* Grundeinstellungen</b>						
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Steuerprinzip	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-04	Überlastmodus	[1] Norm. Übermom.	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Drehrichtung rechts	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* Motorauswahl</b>						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* VVC+ PM/SYN RM</b>						
1-14	Dämpfungsfaktor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Filter niedrige Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-16	Filter hohe Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-17	Spannungskonstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
<b>1-2* Motordaten</b>						
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	UInt32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-25	Motornennndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	UInt16
1-26	Dauer-Nennndrehmoment	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt32
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-3* Erw. Motordaten</b>						
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-33	Statorstreureaktanz (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-34	Rotorstreureaktanz (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	Indukt. Q-Achse (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Verstärkung Positionserkennung	120 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Momentkalibrierung niedr. Drehzahl	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Strom bei min. Induktivität	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Lastunabh. Einst.</b>						
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-Kennlinie - [V]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Fangschtaltung Testpulse Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Fangschtaltung Testpulse Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Lastabh. Einstellung</b>						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Schlupausgleich	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>1-7* Startfunktion</b>						
1-70	Startfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Startverzög.	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Startfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-77	Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Kompressorstart Max. Anlaufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-8* Stoppfunktion</b>						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Min. Abschalt Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Min. Abschaltfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Thermischer Motorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR I-Grenze Gesw. red.	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY-Sensortyp	[0] KTY-Sensor 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-Sensoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-Schwellwert	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
1-98	ATEX ETR interpol. f-Pkt.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol. l-Pkt.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

#### 4.1.4 2-\*\* Bremsfunktionen

**4**

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b>						
2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Strom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Zeit	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Generator. Bremsen</b>						
2-10	Bremsfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Überspannungsverstärkung	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.5 3-\*\* Sollwert/Rampen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>3-0* Sollwertgrenzen</b>						
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Sollwerteinstellung</b>						
3-10	Festsollwert	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/ Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Relativer Festsollwert	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampe 1</b>						
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampe 2</b>						
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Weitere Rampen</b>						
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Ausgangsrampenzeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Endrampenzeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>3-9* Digitalpoti</b>						
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 4.1.6 4-\*\* Grenzen/Warnungen

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>4-1* Motor Grenzen</b>						
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Nur Rechts	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Warnungen Grenzen</b>						
4-50	Warnung Strom niedrig	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeed-HighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[2] Abschaltung 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Drehz.ausblendung</b>						
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8

## 4.1.7 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>5-0* Grundeinstellungen</b>						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP - Aktiv bei 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitaleingänge</b>						
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	[1] Sich. Stopp/ Alarm	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	Klemme X46/1 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	Klemme X46/3 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	Klemme X46/5 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	Klemme X46/7 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	Klemme X46/9 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	Klemme X46/11 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	Klemme X46/13 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitalausgänge</b>						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relais</b>						
5-40	Relaisfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulseingänge</b>						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>5-6* Pulsausgänge</b>						
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-8* Encoderausgang</b>						
5-80	AHF-Kondens. Verzög.	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>5-9* Bussteuerung</b>						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

#### 4.1.8 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>6-0* Grundeinstellungen</b>						
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analogeingang 53</b>						
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analogeingang 54</b>						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analogeingang X30/11</b>						

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-37	Kl. X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-4* Analogeingang X30/12</b>						
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	100 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-47	Kl. X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-5* Analogausgang 42</b>						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg. freq. 0-100	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
6-55	Analogausgangsfiler	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>6-6* Analogausgang X30/8</b>						
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>6-7* Analogausgang 3</b>						
6-70	Kl. X45/1 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-71	Klemme X45/1 Min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Klemme X45/1 Max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	Kl. X45/1, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>6-8* Analogausgang 4</b>						
6-80	Kl. X45/3 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-81	Klemme X45/3 Min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Klemme X45/3 Max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Kl. X45/3, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

## 4.1.9 8-\*\* Opt./Schnittstellen

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>8-0* Grundeinstellungen</b>						
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Anzeigefilter	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Steuerwort</b>						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Steuerwort Konfiguration	[1] Standardprofil	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>						
8-30	FC-Protokoll	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC/MC-Protokoll</b>						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Schnellstopp	[4] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	[0] Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzenwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC-Anschlussdiagnose</b>						
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Erhaltene Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus-Festdrehzahl</b>						
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-97	Response Error Codes	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

#### 4.1.10 9-\*\* PROFIdrive

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[100] Ohne	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Sichere Adresse	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Programming Set-up	[9] Aktiver Satz	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.11 10-\*\* CAN/DeviceNet

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>10-0* Grundeinstellungen</b>						
10-00	Protokoll	[1] DeviceNet	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Prozessdatentyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-Filter</b>						
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameterzugriff</b>						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 4.1.12 13-\*\* Smart Logic

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>13-0* SL-Controller</b>						
13-00	Smart Logic Controller	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Vergleicher</b>						
13-10	Vergleicher-Operand	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-2* Timer</b>						
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logikregeln</b>						

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
13-40	Logikregel Boolsch 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolsch 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logikregel Boolsch 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* SL-Programm</b>						
13-51	SL-Controller Ereignis	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-9* User Defined Alerts</b>						
13-90	Alert Trigger	[0] FALSCH	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-91	Alert Action	[0] Info	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-92	Alert Text	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
<b>13-9* User Defined Readouts</b>						
13-97	Alert Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-98	Alert Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-99	Alert Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

#### 4.1.13 14-\*\* Sonderfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>						
14-00	Schaltmuster	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Mains Failure</b>						
14-10	Netzausfall	[0] Ohne Funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[3] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>14-2* Resetfunktionen</b>						
14-20	Quittierfunktion	[10] 10x Autom. Quitt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-24	Stromgrenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Stromgrenze</b>						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Stromgrenze, Filterzeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>14-4* Energieoptimierung</b>						
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Umgebung</b>						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	Zwischenkreiskompensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-56	Kapazität Ausgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	Induktivität Ausgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-58	Voltage Gain Filter	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-59	Anzahl der vorhandenen Wechselrichter einstellen	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Auto-Reduzier.</b>						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[1] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[1] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	WR- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Optionen</b>						
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[0] Nein	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Fehlereinstellungen</b>						
14-90	Fehlerebenen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

#### 4.1.14 15-\*\* Info/Wartung

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>15-0* Betriebsdaten</b>						
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Echtzeitkanal</b>						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-15	Service Log Sampling	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>15-2* Protokollierung</b>						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-23	Protokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Fehlerspeicher</b>						
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>15-4* Typendaten</b>						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
15-58	SmartStart-Dateiname	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[16]
15-59	Dateiname	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Install. Optionen</b>						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsserienr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-8* Betriebsdaten II</b>						
15-80	Laufstunden Lüfter	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
15-81	Lüfter-Laufstunden	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

## 4.1.15 16-\*\* Datenanzeigen

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>16-0* Anzeigen-Allgemein</b>						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0 ReferenceFeedba- ckUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0 CustomRea- doutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Anzeigen-Motor</b>						
16-10	Leistung [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0 V	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-13	Frequenz	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-14	Motorstrom	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-19	KTY-Sensortemperatur	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int16
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
16-26	Leistung gefiltert [kW]	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Leistung gefiltert [PS]	0 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Anzeigen-FU</b>						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-31	System Temp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-32	Bremsleistung/s	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-33	Bremsleist/2 min	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	Echtzeitkanalspeicher voll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-42	Service Log Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Soll- &amp; Istwerte</b>						
16-50	Externer Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16

Parameternummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-Ausgang [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.</b>						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-62	Analogeingang 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-64	Analogeingang 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analogeingang X30/11	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-78	Analogausgang X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Analogausgang X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Anzeig. Schnittst.</b>						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>16-9* Bus Diagnose</b>						
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-98	Warning Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

## 4.1.16 18-\*\* Info/Anzeigen

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>18-0* Wartungsprotokoll</b>						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* Notfallbetriebsprotokoll</b>						
18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Notfallbetriebspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Ein- und Ausgänge</b>						
18-30	Analogeingang X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausgang X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausgang X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausgang X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Eing. X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Eing. X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Eing. X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-5* Soll- u. Istwerte</b>						
18-50	Anzeige ohne Geber [Einheit]	0 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>18-7* Rectifier Status</b>						
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.1.17 20-\*\* PID-Regler

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>20-0* Istwert</b>						
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Istwertumwandl. 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	Istwert 1 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Istwert 2 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Istwert 3 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-2* Istwert/Sollwert</b>						
20-20	Istwertfunktion	[4] Maximum	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	Sollwert 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-5* DRC</b>						
20-50	Controller Selection	[0] PID	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-52	Gain Estimate	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-53	Time Constant Estimate	1.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-54	Deadtime Estimate	10.000 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-55	Controller Gain	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
<b>20-6* Ohne Geber</b>						
20-60	Einheit ohne Geber	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Informationen ohne Geber	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* PID-Auto-Anpassung</b>						
20-70	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	Min. Istwerthöhe	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-Auto-Anpassung	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-8* PID-Grundeinstell.</b>						
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>20-9* PID-Regler</b>						
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	PID Integrationszeit	8 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	PID-Differentiationszeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 4.1.18 21-\*\* Erw. PID-Regler

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>21-0* Erw. CL-Auto-Anpassung</b>						
21-00	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. Istwerthöhe	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1</b>						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ext. Minimaler Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. Maximaler Sollwert 1	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ext. Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Erw. Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. Istwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausgang 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Erw. Prozess-PID 1</b>						
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2</b>						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Erw. Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausgang 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Erw. Prozess-PID 2</b>						
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3</b>						
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Erw. Minimaler Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Erw. Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausgang 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Erw. Prozess-PID 3</b>						
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	20 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8

#### 4.1.19 22-\*\* Anw.- Funktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>22-0* Sonstiges</b>						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-01	Filterzeit Leistung	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>22-2* No-Flow Erkennung</b>						
22-20	Leistung tief Autokonfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
22-21	Erfassung Leistung tief	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-22	Erfassung Drehzahl tief	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-23	No-Flow Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-24	No-Flow Verzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-26	Trockenlauffunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-27	Trockenlaufverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-28	No-Flow Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-29	No-Flow Drehzahl tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>22-3* No-Flow Leistungsanpassung</b>						
22-30	No-Flow Leistung	0 kW	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-33	Frequenz tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-37	Freq. hoch [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>22-4* Energiesparmodus</b>						
22-40	Min. Laufzeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-41	Min. Energiespar-Stopzeit	30 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-42	Energiespar-Startdrehz. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sollwert-Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. Boost-Zeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>22-5* Kennlinienende</b>						

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>22-6* Riemenbrucherkenung</b>						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>22-7* Kurzzyklus-Schutz</b>						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-76	Intervall zwischen Starts	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-78	Min. Laufzeitkorrektur	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	UInt8
22-79	Min. Laufzeitkorrekturwert	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Durchflusausgl.</b>						
22-80	Durchflusausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-87	Druck bei No-Flow Drehzahl	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

#### 4.1.20 23-\*\* Zeitfunktionen

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>23-0* Zeitablaufsteuerung</b>						
23-00	EIN-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	AUS-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* Wartung</b>						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmierer	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Wartungsreset</b>						
23-15	Wartungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Wartungstext	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Energiespeicher</b>						

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-6* Trenddarstellung</b>						
23-60	Trendvariable	[2] Frequenz [Hz]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Kontinuierliche BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimaler Bin-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-8* Amortisationszähler</b>						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Energiekosten	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Energieeinsparungen	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
23-85	CO2 Conversion Factor	500 g	2 set-ups	TRUE	-3	UInt16
23-86	CO2 Reduction	0 kg	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 4.1.21 24-\*\* Anw. Funktionen 2

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>24-0* Notfallbetrieb</b>						
24-00	Notfallbetriebsfunktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	Notfallbetriebskonfiguration	[0] Drehzahlsteuerung	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	Einheit Notfallbetrieb	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Emergency Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Emergency Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Notfallbetrieb-Sollwertquelle	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb	[1] Abschalt. bei kritischen Alarmen	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>24-1* FU-Bypass</b>						
24-10	FU-Bypass-Funktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	FU-Bypassverzögerung	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

## 4.1.22 25-\*\* Kaskadenregler

4

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>25-0* Systemeinstellungen</b>						
25-00	Kaskadenregler	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-02	Motorstart	[0] Direktstart	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	Pumpenrotation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	Feste Führungspumpe	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	Anzahl der Pumpen	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>25-2* Bandbreiteneinstellungen</b>						
25-20	Schaltbandbreite	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	casco_staging_band width (P2520)	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-23	SBB Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-24	SBB Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-26	No-Flow Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-27	Zuschaltfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-29	Abschaltfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>25-4* Zuschalteinstell.</b>						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-42	Zuschaltsschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-43	Abschaltsschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-49	Staging Principle	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>25-5* Wechseleinstell.</b>						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-51	Wechselereignis	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	UInt16
25-53	Wechselzeitintervallgebers	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Wechselzeit / Festwechselzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Wechsel bei Last <50%	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>25-8* Zustand</b>						
25-80	Kaskadenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungspumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-86	Rücksetzen des Relaiszählers	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>25-9* Service</b>						
25-90	Pumpenverriegelung	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8

#### 4.1.23 26-\*\* Analog-E/A-Option

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>26-0* Grundeinstellungen</b>						
26-00	Klemme X42/1 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-01	Klemme X42/3 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-02	Klemme X42/5 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-1* Analogeingang X42/1</b>						
26-10	Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-17	Klemme X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-2* Analogeingang X42/3</b>						
26-20	Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-27	Klemme X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-3* Analogeingang X42/5</b>						
26-30	Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5 Filterzeit	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-37	Klemme X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>26-4* Analogausgang X42/7</b>						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>26-5* Analogausgang X42/9</b>						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
26-52	Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>26-6* Analogausgang X42/11</b>						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

#### 4.1.24 29-\*\* Water Application Functions

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>29-0* Pipe Fill</b>						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Deaktiviert	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-07	Filled setpoint delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>29-1* Deragging Function</b>						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	UInt32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	UInt8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-16	Derag Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
29-17	Reset Derag Counter	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>29-2* Derag Power Tuning</b>						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
29-35	Derag at Locked Rotor	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>29-4* Pre/Post Lube</b>						
29-40	Pre/Post Lube Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-41	Pre Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-42	Post Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>29-5* Flow Confirmation</b>						
29-50	Validation Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-51	Verification Time	15 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-52	Signal Lost Verification Time	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-53	Flow Confirmation Mode	[0] Confirmation Only	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>29-6* Flow Meter</b>						
29-60	Flow Meter Monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-61	Flow Meter Source	[0] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-62	Flow Meter Unit	[0] l/s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-63	Totalized Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-64	Actual Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-65	Totalized Volume	0 TotalizedVolumeUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
29-66	Actual Volume	0.00 ActualVolumeUnit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
29-67	Reset Totalized Volume	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-68	Reset Actual Volume	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-69	Flow	0 FlowMeterUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32

#### 4.1.25 30-\*\* Besonderheiten

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>30-2* Erw. Startfunktion</b>						
30-22	Blockierter Rotorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
<b>30-5* Unit Configuration</b>						
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	uint8
<b>30-8* Kompatibilität (I)</b>						
30-81	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
30-85	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
<b>30-9* Wifi LCP</b>						
30-90	SSID	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[32]
30-91	Channel	5 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
30-92	Password	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
30-93	Security type	[2] WPA_WPA2	1 set-up	TRUE	-	Uint8
30-94	IP address	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-95	Submask	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-96	Port	5001 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
30-97	Wifi Timeout Action	[0] Do Nothing	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 4.1.26 31-\*\* Bypassoption

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
31-00	Bypassmodus	[0] FU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-Startzeitverzög.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-Abschaltzeitverzög.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Testbetriebaktivierung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass-Laufstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote-Bypassaktivierung	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 4.1.27 35-\*\* Fühlereingangsoption

Parameter nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
<b>35-0* Modus Temp.-Eingang</b>						
35-00	Kl. X48/4 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Temp. Eingang X48/7 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Kl. X48/7 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Temp. Eingang X48/10 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Kl. X48/10 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Temp. Eingang X48/4 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Alarmfunktion Temperaturfühler	[5] Stopp und Alarm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Eingang X48/4</b>						
35-14	Kl. X48/4 Filterzeitkonstante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Kl. X48/4 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Kl. X48/4 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Kl. X48/4 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Eingang X48/7</b>						
35-24	Kl. X48/7 Filterzeitkonstante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Kl. X48/7 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Kl. X48/7 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Kl. X48/7 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Eingang X48/10</b>						
35-34	Kl. X48/10 Filterzeitkonstante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Kl. X48/10 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Kl. X48/10 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Kl. X48/10 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analogeingang X48/2</b>						
35-42	Kl. X48/2 Skal. Min. Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Kl. X48/2 Skal. Max. Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Kl. X48/2 Skal. Min. Soll-/Istwert	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Kl. X48/2 Skal. Max. Soll-/Istwert	100 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Kl. X48/2 Filterzeitkonstante	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	Kl. X48/2 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 5 Fehlersuche und -behebung

### 5.1 Zustandsmeldungen

#### 5.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen

Die entsprechende LED an der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert eine Warnung oder einen Alarm, das Display zeigt einen entsprechenden Code.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr vorliegt. Unter bestimmten Umständen kann der Motor weiter betrieben werden. Warnmeldungen können, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

Ein Alarm schaltet den Frequenzumrichter ab. Sie müssen Alarme zur Wiederaufnahme des Betriebs nach Beseitigung der Ursache quittieren.

##### Dazu gibt es drei Möglichkeiten:

- Durch Drücken von [Reset].
- Über einen Digitaleingang mit der Quittierfunktion.
- Über serielle Schnittstelle/optionalen Feldbus.

#### **HINWEIS**

Nach manuellem Quittieren über die [Reset]-Taste müssen Sie die Taste [Auto On] drücken, um den Motor neu zu starten.

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 5.1*).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten zusätzlichen Schutz, d. h. Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung ausschalten. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und Sie können ihn nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittieren.

Sie können Alarme ohne Abschaltblockierung auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *Parameter 14-20 Quittierfunktion* zurücksetzen.

#### **HINWEIS**

**Automatischer Wiederanlauf ist möglich!**

Wenn eine Warnung und ein Alarm mit einem Code in *Tabelle 5.1* markiert sind, bedeutet dies, dass entweder eine Warnung vor einem Alarm auftritt oder dass es möglich ist, anzugeben, ob es sich um eine Warnung oder einen Alarm handelt, der für einen bestimmten Fehler angezeigt werden soll.

Dies ist z. B. in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und die rote Alarm-LED blinkt auf der Bedieneinheit. Der Alarm blinkt solange, bis Sie das Problem behoben haben und den Frequenzumrichter quittieren.

#### **HINWEIS**

**Wenn Parameter 1-10 Motorart auf [1] PM (Oberfl. mon.) gesetzt ist, sind die Erkennung der fehlenden Motorphase (Nr. 30-32) und die Blockiererkennung nicht aktiv.**

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parametersollwert
1	10 V niedrig	X	–	–	
2	Signalfehler	(X)	(X)	–	<i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i>
3	Kein Motor	(X)	–	–	<i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i>
4	Netzphasenfehler	(X)	(X)	(X)	<i>Parameter 14-12 Netzphasen- Unsymmetrie</i>
5	Zwischenkreisspannung hoch	X	–	–	–
6	Zwischenkreisspannung niedrig	X	–	–	–
7	DC-Überspannung	X	X	–	–
8	DC-Unterspannung	X	X	–	–
9	Wechselrichterüberlastung	X	X	–	–
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)	–	<i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i>

Num-mer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter- sollwert
11	Übertemperatur des Motor-Thermistors	(X)	(X)	–	Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz
12	Drehmomentgrenze	X	X	–	–
13	Überstrom	X	X	X	–
14	Erdschluss	X	X	X	–
15	Inkompatible Hardware	–	X	X	–
16	Kurzschluss	–	X	X	–
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)	–	Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion
18	Startfehler		X	–	Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM] und Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit
20	Temperatureingangsfehler	–	–	–	–
21	Parameter-Fehler	–	–	–	–
22	Mechanische Bremse	(X)	(X)		Parametergruppe 22-2* No-Flow Erkennung
23	Interne Lüfter	X	–	–	–
24	Externe Lüfter	X	–	–	–
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X	–	–	–
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)	–	Parameter 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung
27	Bremschopper Kurzschluss	X	X	–	
28	Bremstest	(X)	(X)	–	Parameter 2-15 Bremswi-derstand Test
29	Kühlkörpertemp	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung
33	Einschaltstrom-Fehler	–	X	X	–
34	Feldbus-Fehler	X	X	–	–
35	Fehler im Optionsmodul		–	–	–
36	Netzausfall	X	X	–	–
37	Netzphasenunsymmetrie	–	X	–	–
38	Interner Fehler	–	X	X	–
39	Kühlkörpersensor	–	X	X	–
40	Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet	(X)	–	–	Parameter 5-00 Schaltlogik, Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion
41	Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet	(X)	–	–	Parameter 5-00 Schaltlogik, Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion
42	Überl. X30/6-7	(X)	–	–	–
43	Externe Versorgung (Option)		–	–	–
45	Erdschluss 2	X	X	X	–
46	Umrichter Versorgung		X	X	–
47	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	–
48	1,8-V-Versorgung niedrig	–	X	X	–
49	Drehzahlgrenze	–	X	–	Parameter 1-86 Min. Abschalt-drehzahl [UPM]

Num-mer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter- sollwert
50	AMA-Kalibrierungsfehler	–	X	–	–
51	AMA $U_{nom}$ und $I_{nom}$ überprüfen	–	X	–	–
52	AMA Motornennstrom überprüfen	–	X	–	–
53	AMA Motor zu groß	–	X	–	–
54	AMA Motor zu klein	–	X	–	–
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs	–	X	–	–
56	AMA Abbruch	–	X	–	–
57	AMA Timeout	–	X	–	–
58	AMA Interner Fehler	X	X	–	–
59	Stromgrenze	X	–	–	–
60	Externe Verriegelung	X	X	–	–
61	Drehg. Abw.	(X)	(X)	–	–
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X	–	–	–
63	Mechanische Bremse zu niedrig	–	(X)	–	–
64	Spannungsgrenze	X	–	–	–
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	–
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X	–	–	–
67	Optionen neu	–	X	–	–
68	Sicherer Stopp	(X)	(X) <sup>1)</sup>	–	Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
69	Umrichter Übertemperatur	–	X	X	–
70	Ungültige FC-Konfiguration	–	–	X	–
71	PTC 1 Sicherer Stopp	–	–	–	–
72	Gefährl. Fehler	–	–	–	–
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf	(X)	(X)	–	Parameter 5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
74	PTC-Thermistor	–	–	X	–
75	Illeg. Profilwahl	–	X	–	–
76	Konfiguration Leistungseinheit	X	–	–	–
77	Reduzierter Leistungsmodus	X	–	–	Parameter 14-59 Anzahl der vorhandenen Wechselrichter einstellen
78		(X)	(X)	–	–
79	Ungült. Leistungsteil-Konfig	–	X	X	–
80	Werkseinstellung	–	X	–	–
81	CSIV beschädigt	–	X	–	–
82	CSIV-Par.-Fehler	–	X	–	–
83	Illegale Optionskombination	–	–	X	–
84	Keine Sicherheitsoption	–	X	–	–
88	Optionserkennung	–	–	X	–
89	Mechanische Bremse rutscht	X	–	–	–
90	Drehgeber Überwachung	(X)	(X)	–	–
91	Analogeingang 54 Einstellungsfehler	–	–	X	S202
92	Kein Durchfluss	(X)	(X)	–	Parameter 22-23 No-Flow Funktion
93	Trockenlauf	(X)	(X)	(X)	Parameter 22-26 Trockenlauf- funktion
94	Kennlinienende	(X)	(X)	(X)	Parameter 22-50 Kennlinien- defunktion
95	Riemenbruch	(X)	(X)	(X)	Parameter 22-60 Riemenbruch- funktion
98	Uhrfehler	(X)	(X)	(X)	Parameter 0-79 Uhr Fehler

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parametersollwert
163	ATEX ETR I-Grenze Warnung	X	–	–	–
164	ATEX ETR I-Grenze Alarm		X	–	–
165	ATEX ETR f-Grenze Warnung	X	–	–	–
166	ATEX ETR f-Grenze Alarm	–	X	–	–
200	Notfallbetrieb aktiv	–	–	–	Parameter 24-00 Notfallbetriebsfunktion
201	Notfallbetrieb war aktiv	–	–	–	Parameter 24-00 Notfallbetriebsfunktion
250	Neues Ersatzteil	–	–	X	–
251	Neuer Typencode	–	X	X	–

Tabelle 5.1 Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig.

1) Kann über Parameter 14-20 Quittierfunktion nicht automatisch quittiert werden.

Das Auftreten eines Alarms leitet eine Abschaltung ein. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und Sie können sie durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (*Parametergruppe 5-1\* Digitaleingänge [1] Alarm quittieren*) quittieren. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch einen Aus- und Einschaltzyklus des Frequenzumrichters quittieren.

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 5.2 LED-Anzeigen

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort	Erweitertes Zustandswort 2
<b>Alarmwort</b>								
<b>Erweitertes Zustandswort</b>								
0	0000000 1	1	Bremswiderstandstest (A28)	Serviceabschaltung, Lesen/Schreiben	Bremswiderstandstest (W28)	Reserviert	Rampe	Aus
1	0000000 2	2	Kühlkörpertemp. (A29)	Wartungsabschaltung (reserviert)	Kühlkörpertemp. (W29)	Reserviert	AMA läuft	Hand/Auto
2	0000000 4	4	Erdschluss (A14)	Wartungsabschaltung, Typencode/Ersatzteil	Erdschluss (W14)	Uhrfehler	Start nur Rechts/Links Start_möglich ist aktiv, wenn die Klemmoptionen [12] ODER [13] aktiv sind und die angeforderte Richtung dem Sollwertvorzeichen entspricht.	Unbenutzt
3	0000000 8	8	Steuer.Temp (A65)	Wartungsabschaltung (reserviert)	Steuer.Temp (W65)	Reserviert	Abbremsbefehl aktiv, z. B. über STW-Bit 11 oder Digitaleingang	Unbenutzt

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort	Erweitertes Zustandswort 2
<b>Alarmwort</b> <b>Erweitertes Zustandswort</b>								
4	00000010	16	STW Timeout (A17)	Wartungsabschaltung (reserviert)	STW Timeout (W17)		Beschleunigungsbefehl aktiv, z. B. über STW-Bit 12 oder Digitalingang	Unbenutzt
5	00000020	32	Überstrom (A13)	Reserviert	Überstrom (W13)	Reserviert	Istwert hoch Istwert >Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch.	Relais 123 aktiv
6	00000040	64	Moment.grenze (A12)	Reserviert	Moment.grenze (W12)	Reserviert	Istwert niedr. Istwert <Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr..	Start verhindert
7	00000080	128	Motor Therm. (A11)	Reserviert	Motor Therm. (W11)	Kennlinienende	Ausgangsstrom hoch Strom >Parameter 4-51 Warnung Strom hoch.	Steuer. bereit
8	00000100	256	Motortemp.ETR (A10)	Reserviert	Motortemp.ETR (W10)	Riemenbruch	Ausgangsstrom niedrig Strom <Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig.	Bereit
9	00000200	512	WR-Überlast (A9)	Reserviert	WR-Überlast (W9)	Reserviert	Ausgangsfreq. hoch Drehzahl >Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch.	Schnellstopp
10	00000400	1024	DC-Untersp. (A8)	Reserviert	DC-Untersp. (W8)		Ausgangsfreq. niedrig Drehzahl <Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig.	DC-Bremse
11	00000800	2048	DC-Übersp. (A7)	Reserviert	DC-Übersp. (W7)		Bremswiderstandstest OK. Bremstest NICHT i.O.	Stopp
12	00001000	4096	Kurzschluss (A16)	Reserviert	DC niedrig (W6)	Reserviert	Bremmung maximal, Bremsleistung > Bremsleistungsgrenzwert (Parameter 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW))	Standby
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler (A33)	Reserviert	DC hoch (W5)		Bremmung	Aufforderung Ausgangsfrequenz speichern

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort	Erweitertes Zustandswort 2
<b>Alarmwort</b> <b>Erweitertes Zustandswort</b>								
14	00004000	16384	Netzunsymm. (A4)	Reserviert	Netzunsymm. (W4)		Außerh.Drehzahlber.	Drehz. speich.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Reserviert	Kein Motor (W3)		Übersp.-Steu.	JOG-Aufford.
16	00010000	65536	Signalfehler (A2)	Reserviert	Signalfehler (W2)		AC-Bremse	Festdrehzahl JOG
17	00020000	131072	Interner Fehler (A38)	KTY-Fehler	10V niedrig (W1)	KTY-Warn.	Passwort-Zeitsperre Anzahl zulässiger Passwortversuche überschritten – Zeitsperre aktiv	Startaufforderung
18	00040000	262144	Bremsüberlast (A26)	Lüfterfehler	Bremsüberlast (W26)	Lüfterwarn.	Passwortschutz. <i>Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW = [3] Bus: Nur Lesen oder [4] Bus: Kein Zugriff oder [6] Alt: Kein Zugriff.</i>	Start
19	00080000	524288	Mot.Phase U (A30)	ECB-Fehler	Bremswiderst. (W25)	ECB-Warn.	Max.-Sollwert Sollwert > <i>Parameter 4-55 Warnung Sollwert hoch.</i>	Startbefehl angewendet
20	00100000	1048576	Mot.Phase V (A31)	Reserviert	Bremse IGBT (W27)	Reserviert	Sollwert niedrig Sollwert < <i>Parameter 4-54 Warnung Sollwert niedr.</i>	Startverzögerung
21	00200000	2097152	Mot.Phase W (A32)	Reserviert	Drehz.grenze (W49)	Reserviert	Ortsollwert. <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [1] Fern.</i> Taste [Auto On] ist gedrückt und Autobetrieb ist aktiv.	Energiesparmodus
22	00400000	4194304	Feldbusfehler (A34)	Reserviert	Feldbusfehler (W34)	Reserviert	Protection Mode (Schutzmodus)	Energiespar-Boost
23	00800000	8388608	24V Fehler (A47)	Reserviert	24V Fehler (W47)	Reserviert	Unbenutzt	Motor dreht
24	01000000	16777216	Netzausfall (A36)	Reserviert	Netzausfall (W36)	Reserviert	Unbenutzt	Bypass
25	02000000	33554432	1,8-V-Fehler (A48)	Reserviert	Stromgrenze (W59)	Reserviert	Unbenutzt	Notfallbetrieb
26	04000000	67108864	Bremswiderst. (A25)	Reserviert	Temp. niedrig (W66)	Reserviert	Unbenutzt	Reserviert
27	08000000	134217728	Bremse IGBT (A27)	Reserviert	Motorspannung (W64)	Reserviert	Unbenutzt	Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu (A67)	Reserviert	Drehgeber Fehler (W90)	Reserviert	Unbenutzt	Reserviert

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort	Erweitertes Zustandswort 2
<b>Alarmwort</b> <b>Erweitertes Zustandswort</b>								
29	2000000 0	5368709 12	Initialisiert (A80)	Istwertfehler (A61, A90)	Istwertfehler (W61, W90)		Unbenutzt	Reserviert
30	4000000 0	1073741 824	Sicherer Stopp (A68)	PTC 1 Safe Stop (A71)	Sicherer Stopp (W68)	PTC 1 Sicherer Stopp (W71)	Unbenutzt	Reserviert
31	8000000 0	2147483 648	Mech. Bremse Fehler (A63)	Gefährlicher Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Unbenutzt	Reserviert

Tabelle 5.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter können zur Diagnose über den Feldbus oder den optionalen Feldbus ausgelesen werden. Siehe auch *Parameter 16-94 Erw. Zustandswort*.

**Index**

**A**

Abgeschirmte..... 11

Abkürzung..... 8

Abschaltung  
 Abschaltung..... 61, 259  
 zurücksetzen..... 146

Alarm..... 297

Alarm Log..... 158

Analogausgang X30/8..... 106

Analog-E/A-Option..... 235, 293

Anschlussdiagnose..... 119

Anwendung  
 Anw. Funktionen..... 289  
 Deragging..... 255  
 Durchflussüberwachung..... 259  
 Tauchpumpe..... 61

Anzeigen-Allgemein..... 162

Auto-Anpassung..... 179

Automatische Energieoptimierung..... 148

Auto-Reduzierung..... 150

**B**

Bedienfeldkopie..... 38

Besonderheiten..... 295

Betrieb/Display..... 269

Betriebsart..... 28

Betriebsdaten..... 153

Bremse  
 Bremsfunktionen..... 272  
 Bremsleistung..... 6  
 DC-Bremse..... 66  
 Generatorbremsfunktionen..... 67

Bypassoption..... 296

**C**

CAN-Feldbus..... 280

**D**

Datenanzeige..... 162, 284

Datenanzeige 2..... 286

Datenprotokolleinstellungen..... 153

DeviceNet..... 120

Diagnose..... 167

Displayanzeige..... 17

Drehz. speich..... 4

Drehz.ausblendung..... 80

Drehzahl auf/ab..... 12

Durchflussausgleich..... 202

**E**

Eingänge  
 Analoge Ein-/Ausg..... 276  
 Analogeing. X30/11..... 102  
 Analogeingang..... 5, 101, 102  
 Analog E/A-Modus..... 99  
 Digit. Ein-/Ausgänge..... 275  
 Grundeinstellungen..... 82  
 Sensoreingangsoption..... 296  
 Skalierungswert des Analogeingangs..... 237

Energieprotokoll..... 211

Energiesparmodus..... 197

Entladezeit..... 9

Erfassung Drehzahl tief..... 193

Erfassung Leistung tief..... 193

Erhaltungslaufdauer..... 245

Erweiterte Mindestdrehzahlüberwachung..... 61

Erweiterte Motordaten..... 51

Erweiterte PID-Auto-Anpassung..... 183

ETR..... 163

**F**

Fehlerstromschutzschalter..... 6

Festdrehzahl JOG..... 5

Festdrehzahl JOG, Feldbus..... 119

Frequenzumrichter-ID..... 159

**G**

Grafisches Display..... 13

Grenze/Warnung..... 274

Große Displayzeile..... 34, 35

Grundeinstellungen..... 42, 109

**H**

Hauptmenü..... 15, 18, 21, 26

Hauptreaktanz..... 51

Hochspannung..... 8

**I**

Identifikation, Frequenzumrichter..... 159

IGBT-Ansteuerung..... 142

Indizierte Parameter..... 23

Informationen zum Frequenzumrichter..... 153, 282

Initialisierung..... 25

Istwert..... 172, 176

**K**

Kaskadenregler..... 223, 292  
 Kennlinienende..... 200  
 Kleine Displayzeile..... 34  
 Klemmen  
     Klemme X30/11..... 102  
     Klemme X30/12..... 102  
 Kommunikation..... 278  
 Konfiguration..... 111  
 Kühlung..... 63  
 Kurzzyklus-Schutz..... 202

**L**

Lastabhängige Einstellungen..... 57  
 LCP..... 4, 6, 13, 17, 23, 259  
 LCP-Benutzerdef..... 35  
 LCP-Display..... 30  
 LCP-Taste..... 24  
 LED..... 13, 14  
 Leuchtanzeige..... 14  
 Logikregel..... 132  
 Losbrechmoment..... 5

**M**

MCB 114..... 265  
 Motor  
     Motor/Last..... 270  
     Motordaten..... 45, 49  
     Motorgrenzwerte..... 77  
     Motornendrehzahl..... 5  
     Motorschutz..... 62  
     Motortemperatur..... 61  
     Motorzustand..... 162  
     PM-Motor..... 45, 47  
     Synchrone Motordrehzahl..... 5  
 Motorfreilauf..... 4, 16, 255

**N**

Netz  
     Netzversorgung..... 7  
 Netzausfall..... 142  
 Netz-EMV-Filterkreis..... 149  
 Notfallbetrieb..... 218  
 Numerische LCP-Bedieneinheit..... 23

**O**

Ortsollwert..... 28, 73

**P**

Parameterinformation..... 161  
 Parameteroption..... 268  
 Parametersatz..... 18, 26  
 Parameterzugriff..... 122  
 Passwort..... 38  
 PID-Auto-Anpassung..... 179  
 PID-Grundeinstell..... 181  
 PID-Regler..... 181  
 Potenziometer-Sollwert..... 12  
 PROFIBUS..... 279  
 Protokoll..... 157  
 Puls-Start/Stop..... 12

**Q**

Quick-Menü..... 14, 15, 18, 26

**R**

Rampe..... 73, 74  
 Relaisausgänge..... 88  
 Reset..... 16  
 Rohrfüllfunktion..... 254  
 Rohrfüllmodus..... 254  
 RS Flip Flops..... 129  
 Rückführung..... 172, 287, 288

**S**

Schutzmodus (Protection Mode)..... 9  
 Serielle Kommunikation..... 5  
 Smart Logic..... 280  
 Smart Logic Control..... 256  
 Sollwert..... 164  
 Sollwert/Rampen..... 273  
 Sollwertgrenze..... 70  
 Sonderfunktionen..... 281  
 Sprachpaket..... 27  
 Start/Stop..... 11  
 Startfunktion..... 59  
 Startverzögerung..... 59  
 Statorstreureaktanz..... 51  
 Status..... 14  
 Steuerleitung..... 11  
 Stoppfunktion..... 60  
 Stromgrenzenregler..... 148  
 Symbol..... 8

T

Thermische Belastung..... 56, 163

Thermistor

    Thermistor..... 7

Thermistor..... 62

Timer..... 132

Trockenlauffunktion..... 195

U

U/f-Kennlinie..... 57

Ü

Überlast

    Überlast..... 61

    Wechselrichterüberlast, keine Abschaltung..... 150

Übersteuerungsgrenze/Override limit..... 246

U

Uhr-Einstellung..... 39

Unerwarteter Anlauf..... 9

V

Vergleicher..... 127

Verschmierung..... 258

VVC+..... 7

W

Warnung..... 297

Wartungsprotokoll..... 169

Wassermanagementfunktionen..... 254, 294

Werkseinstellungen..... 268

Z

Zeitablaufsteuerung..... 206, 290

Zusätzliche Hilfsmittel..... 4

Zustand des Frequenzumrichters..... 163

Zustandsmeldung..... 13

Zustandswort..... 255

Zwischenkreiskopplung..... 8, 9





.....  
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

