

# BETRIEBSANLEITUNG

## CANopen - Protokoll mit Geräte-Profil nach CiA DSP 408

*Revision 6*

**CAN**open

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>CANopen® Technologie</b>	<b>3</b>
1.1	EDS-Dateien.....	3
1.2	Allgemeines.....	3
1.3	Technische Daten.....	3
1.4	Feldbus-Einstellungen.....	5
1.5	Feldbus Diagnose.....	6
1.6	CAN-Bus Parameter.....	6
1.7	Anschlussbeispiel.....	7
<b>2</b>	<b>Darstellung einer CAN Meldung</b>	<b>8</b>
2.1	Datencodierung bei CAN / CANopen®.....	8
<b>3</b>	<b>Kommunikationsprofil</b>	<b>10</b>
3.1	Default-Identifizier-Verteilung.....	10
3.2	Prozessdatenkommunikation (PDO).....	11
3.3	Servicedaten-Kommunikation (SDO).....	13
3.4	Emergency-Objekte (EMCY).....	15
3.5	Network-Management-Objekte (NMT).....	16
3.6	Synchronous Transmission (SYNC).....	19
<b>4</b>	<b>Das Geräte-Profil DSP-408 (nach CiA)</b>	<b>21</b>
4.1	Gerätearchitektur.....	21
4.2	Device Control.....	21
4.3	Funktionsbeschreibung.....	27
4.4	WANDFLUH-Elektronik Objektverzeichnis.....	28
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>107</b>
5.1	Schritt für Schritt Anleitung für Erstinbetriebnahme.....	107
5.2	Voraussetzungen bei der WANDFLUH-Elektronik.....	108
5.3	Voraussetzungen und Informationen beim bzw. für den Master.....	108
5.4	Auslieferungszustand.....	108
5.5	Parametrierung.....	108
5.6	Sollwertvorgabe über den CAN Bus.....	109
5.7	Starten nach einem Fehler.....	109
<b>6</b>	<b>Diagnose und Fehlersuche</b>	<b>110</b>

# 1 CANopen® Technologie

CANopen® ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard mit breitem Anwendungsbereich in Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die physikalische Schnittstelle nach ISO 11898 und CiA DS-102 garantiert. Damit ist die Grundlage für eine herstellerübergreifende und weltweite Verbreitung von CAN (Controller Area Network) gegeben.

CANopen® bietet funktional abgestufte Kommunikationsprotokolle (Communication Profiles), WANDFLUH benutzt für die DSV-Elektronik das Geräte-Profil DSP-408 "Device Profile Fluid Power Technology".

## 1.1 EDS-Dateien

Die charakteristischen Kommunikationsmerkmale eines CANopen®-Gerätes werden in Form eines elektronischen Datenblatts (Electronic Data Sheet, EDS-Datei) festgelegt. WANDFLUH stellt die entsprechende EDS-Datei zur Verfügung.

Die EDS-Dateien erweitern die offene Kommunikation bis in die Bedienebene. Alle modernen Projektierungstools ermöglichen es, die EDS-Dateien bei der Konfiguration einzulesen. Dadurch wird die Integration in das CANopen®-System einfach und anwendungsfreundlich.

## 1.2 Allgemeines

Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine CANopen®-spezifische Erweiterung der WANDFLUH-Elektronik Betriebsanleitung dar.

**Hinweis:** Bitte lesen Sie vorgängig die Betriebsanleitung der WANDFLUH-Elektronik.

Als erstes ist es wichtig, sich mit den CANopen®-Begriffen, die in dieser Betriebsanleitung immer wieder vorkommen, vertraut zu machen. Grundsätzlich wird von zwei CANopen®-Profilen gesprochen:

- Das CANopen®-Kommunikationsprofil regelt das "wie" der Kommunikation. Es spezifiziert Elemente zum Austausch von Echtzeitdaten und Parameterdaten ebenso wie ein vereinfachtes Netzwerkmanagement.
- Das CANopen®-Geräteprofil beschreibt das "was" der Kommunikation. Das Ziel von Geräteprofilen ist es, die Dateninhalte herstellerunabhängig festzulegen, damit sich die Grundfunktionalität der verschiedenen Geräteklassen einheitlich ansprechen lässt.

## 1.3 Technische Daten

Die physikalische Schnittstelle entspricht der Norm ISO 11898.

Das CAN-Protokoll nach ISO 11898 entspricht der Datenverbindungsschicht Layer 2 im ISO/OSI-Referenzmodell und unterstützt einen Multimaster-Betrieb, d.h. jeder Teilnehmer kann die Kommunikation über den seriellen Bus anfordern.

Als Anwendungsschicht kommt das im internationalen Hersteller- und Anwenderverein CAN in Automation (CiA) genormte Protokoll CANopen® zum Einsatz.

<b>Geräte-Profil</b>	DSP-408 (CiA)
<b>Anwendungsschicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CANopen® Kommunikation-Profil (DS-301)</li> <li>• Timing, Kommunikationsdienste, Netzwerkmanagement</li> </ul>	<b>ISO / OSI</b> Schicht 7
Diese Schichten werden nicht genutzt	Schicht 3 ... 6

<b>Datensicherungs-Schicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meldungs-Validierung</li> <li>• Bus-Arbitrierung</li> <li>• Aufbau der Meldungsrahmen</li> <li>• Empfangsbestätigung (Acknowledge)</li> <li>• Fehler-Erkennung, Signalisierung und Unterdrückung</li> <li>• Übertragungsrate und Bus timing</li> </ul>	Schicht 2
<b>Physikalische Schicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalpegel und Bit-Repräsentation</li> <li>• Übertragungsmedium</li> </ul>	Schicht 1

### 1.3.1 Physikalische Schicht (Physical Layer)

Das Übertragungsmedium ist ein elektrischer Zweidraht. Die Signalübertragung geschieht differentiell (3.5/1.5V dominant // 2.5V rezessiv).

Der CAN-Bus muss an beiden Enden je mit einem 120 Ohm Widerstand abgeschlossen werden. Die WANDFLUH-Elektronik selbst besitzt keinen Abschlusswiderstand. Nach der Installation des CAN-Bus und der Abschluss-widerstände, sollte zwischen beiden Leitungen mit einem Ohmmeter der Widerstand gemessen werden; er muss im Bereich 60...70 Ohm liegen.

### 1.3.2 Feldbus-Verkabelung

Zur Verkabelung des CAN-Bus können normale oder paarverseilte Kabel, ungeschirmt oder geschirmt verwendet werden, abhängig von den jeweiligen EMV Anforderungen. Die Verkabelungstopologie sollte möglichst genau einer Linienstruktur entsprechen um Reflektionen zu vermeiden. Die Stichleitungen zu den einzelnen Bus-Knoten sollten, speziell bei hohen Bitraten, so kurz wie möglich sein. Bei 1MBit/s sollte die Länge der Stichleitung 0,3m nicht überschreiten (20kBit/s=7,5m, 125kBit/s=3,7m, 500kBit/s=0,7m).

!!FIXME!! Die Verkabelung eines CANopen® DSV erfolgt über den Gerätestecker X2 am DSV-Gehäuse. Die Pinbelegung ist wie folgt.

Pin	Signal	Beschreibung
A3	CAN_High IN	Bus signal plus
B3	CAN_Low IN	Bus signal minus
C3	CAN_Gnd IN	Masse (CAN)
D3	CAN_High OUT	Bus signal plus
E3	CAN_Low OUT	Bus signal minus
F3	CAN_Gnd OUT	Masse (CAN)

### 1.3.3 Übertragungsraten

Übertragungsgeschwindigkeit und maximal zulässige Buslängen beeinflussen einander:

Feldbus Kabellänge	Spezifischer Widerstand	Leitungsquerschnitt	Abschluss-widerstand	Max. Bitrate
0...40m	70mΩ/m	0,25 ... 0,34mm <sup>2</sup> (AWG23, AWG22)	124Ω (1%)	1000 kbit/s at 40m
40...300m	< 60mΩ/m	0,34 ... 0,6mm <sup>2</sup> (AWG22, AWG20)	127Ω (1%)	<= 500 kBit/s at 100m

300...600m	< 40mΩ/m	0,50 ... 0,6mm <sup>2</sup> (AWG20)	150Ω...300Ω	<= 100 kBit/s at 500m
600...1000m	< 26mΩ/m	0,75 ... 0,8mm <sup>2</sup> (AWG18)	150Ω...300Ω	<= 50 kBit/s at 1000m

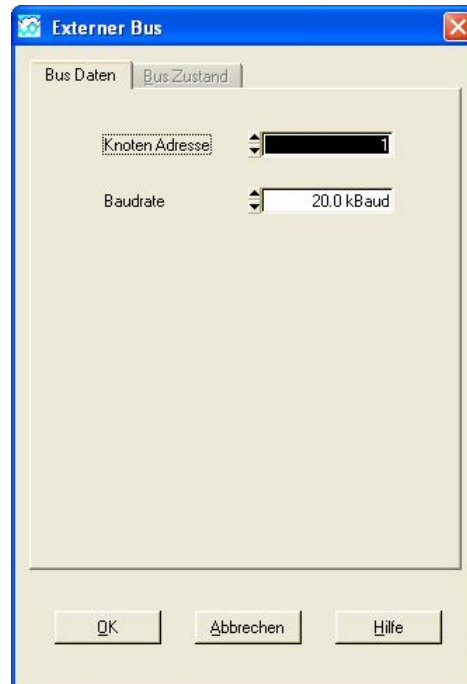
**Hinweis:** Die Übertragungsrate kann an der WANDFLUH-Elektronik via Parametriersoftware PASO eingestellt werden (Menü "Feldbus - Feldbus-Info").

### 1.3.4 Weitere Steckeranschlüsse

Alle weiteren Steckeranschlüsse die das Gerät besitzt, werden in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

## 1.4 Feldbus-Einstellungen

Folgende Einstellungen können entweder über die Parametriersoftware PASO (Menü "Feldbus - Feldbus-Info") oder direkt vom CANopen® Master eingestellt werden:

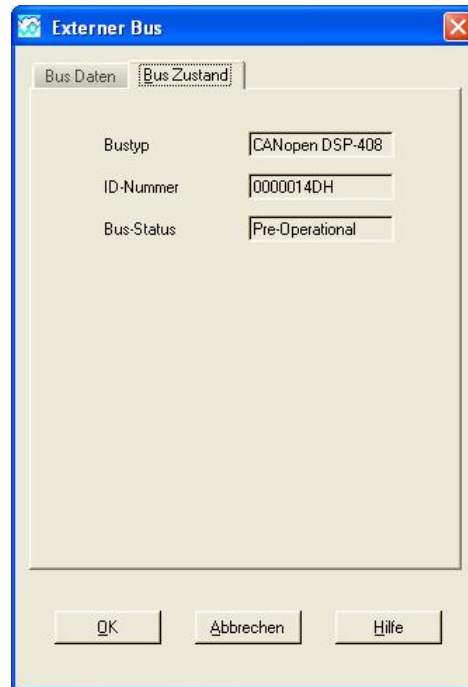


Feld	Parameter-Beschreibung	Anzeige
Knoten-Adresse	Mit diesem Parameter kann die gewünschte CANopen® - Knotenadresse für die WANDFLUH-Elektronik eingestellt werden. Der eingestellte Wert wird im nichtflüchtigen Speicher abgespeichert.	1 ... 127
Baudrate	Mit diesem Parameter kann die gewünschte CANopen® - Baudrate der WANDFLUH-Elektronik eingestellt werden. Der eingestellte Wert wird im nichtflüchtigen Speicher abgespeichert.	10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000kBaud

**Hinweis:** Die WerkEinstellung der Knotenadresse ist 1.  
 Die WerkEinstellung der Baudrate ist 20kBit/s.

## 1.5 Feldbus Diagnose

Eine Diagnose des Feldbus ist jederzeit über die Parametriersoftware PASO möglich. Dies geschieht über den Menüpunkt "Feldbus - Feldbus-Info".

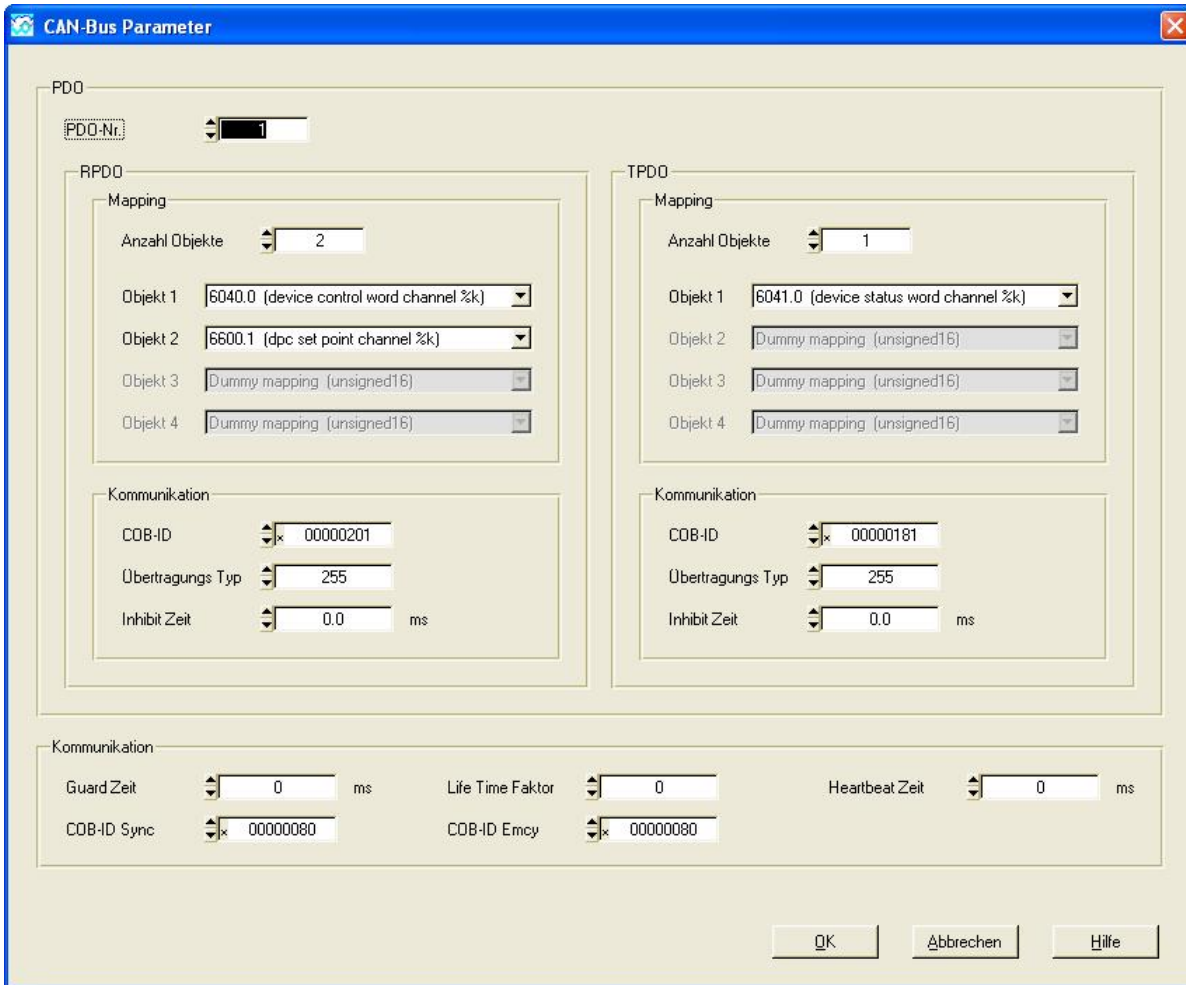


Folgende Buszustände werden angezeigt:

Feld	Parameter-Beschreibung	Anzeige
Bustyp	Der angeschlossene Feldbustyp und das benutzte Geräte-Profil werden hier angezeigt.	CANopen® DSP-408
ID-Nummer	Die Identifikationsnummer der WANDFLUH-Elektronik. Diese Nummer ist fest vorgegeben.	
Bus-Status	Der Zustand der Communication state machine wird in diesem Feld angezeigt. Die entsprechende Beschreibung der einzelnen Zustände sind im Kapitel " <a href="#">Device Control Dienste</a> " nachzulesen.	Init Pre-Operational Operational Stopped

## 1.6 CAN-Bus Parameter

Der Menüpunkt "Feldbus – CAN-Bus Parameter" in der Parametriersoftware PASO ermöglicht das Einstellen der PDO-Kommunikations und PDO-Mapping Parameter (siehe Abschnitt "Mapping RxPDO1 – RxPDO2" Seite 39). Diese Parameter können nur im BUS-Status "Stop" oder "Pre-Operational" verändert werden (siehe Abschnitt "Device Control Dienste" Seite 18).



**PDO**

PDO-Nr.: 1

**RPDO**

Mapping

Anzahl Objekte: 2

Objekt 1: 6040.0 (device control word channel %k)

Objekt 2: 6600.1 (dpc set point channel %k)

Objekt 3: Dummy mapping (unsigned16)

Objekt 4: Dummy mapping (unsigned16)

Kommunikation

COB-ID: 00000201

Übertragungs Typ: 255

Inhibit Zeit: 0.0 ms

**TPDO**

Mapping

Anzahl Objekte: 1

Objekt 1: 6041.0 (device status word channel %k)

Objekt 2: Dummy mapping (unsigned16)

Objekt 3: Dummy mapping (unsigned16)

Objekt 4: Dummy mapping (unsigned16)

Kommunikation

COB-ID: 00000181

Übertragungs Typ: 255

Inhibit Zeit: 0.0 ms

**Kommunikation**

Guard Zeit: 0 ms

Life Time Faktor: 0

Heartbeat Zeit: 0 ms

COB-ID Sync: 00000080

COB-ID Emcy: 00000080

OK Abbrechen Hilfe

Die Einstellungen des PDO-Mappings erfolgt einzeln pro PDO. In der Auswahl "PDO-Nr." kann ausgewählt werden, welche PDO-Einstellung geändert werden soll.

Pro PDO kann nun das Mapping und die Kommunikationsparameter eingestellt werden. Im unteren Bereich des Fensters befinden sich globale Kommunikationsparameter, die nicht PDO-abhängig sind.

## 1.7 Anschlussbeispiel

Als Anschlussbeispiel sei auf die Betriebsanleitung der WANDFLUH-Elektronik verwiesen.

## 2 Darstellung einer CAN Meldung

In der Betriebsanleitung werden CAN-Meldungen im Detail in Tabellen dargestellt, wie sie unten abgebildet sind. Die Aufteilung entspricht der Softwareschnittstelle üblicher Standard-CAN-Treiber (2 Byte CAN-Header, 8 Byte-Nutzdaten).

### Serial data stream (Zusammensetzung eines CAN Telegrams):

	Identifizier	RTR	DLC	Nutzdaten	CRC	ACK	EOF
Anzahl Bits	11	1	4	0...64	15	2	7

### CAN Header

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>M-Byte 0</b>	ID 10	ID 9	ID 8	ID 7	ID 6	ID 5	ID 4	ID 3
<b>M-Byte 1</b>	ID 2	ID 1	ID 0	RTR	DLC 3	DLC 2	DLC 1	DLC 0

### CAN Data

<b>M-Byte 2</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 3</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 4</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 5</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 6</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 7</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 8</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
<b>M-Byte 9</b>	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data

### CAN Trailer

<b>M-Byte 10</b>	CRC 14	CRC 13	CRC 12	CRC 11	CRC 10	CRC 9	CRC 8	CRC 7
<b>M-Byte 11</b>	CRC 6	CRC 5	CRC 4	CRC 3	CRC 2	CRC 1	CRC 0	ACK 1
<b>M-Byte 12</b>	ACK 0	EOF 6	EOF 5	EOF 4	EOF 3	EOF 2	EOF 1	EOF 0

M-Byte x :Message Byte x  
 ID 10 ... ID 0 :CAN-Identifizier (COB-ID)  
 RTR :Remote transmission request-bit  
 DLC 3 ... DLC 0 :Data length code, Länge der Nutzdaten (Wertebereich 0...8, binär kodiert)  
 Data :Nutzdaten  
 CRC 14 ... CRC 0 :Cyclic redundancy check  
 ACK 1 ... ACK 0:Acknowledge  
 EOF 6 ... EOF 0:End of frame

In der restlichen Dokumentation wird eine CAN-Meldung nur noch in der untenstehenden Form dargestellt. Es werden nur noch die relevanten Daten, wie COB-ID und Datenbytes dargestellt.

<b>M-Byte 0...1 (CAN Header)</b>	<b>M-Byte 2...9 (CAN data)</b>	<b>M-Byte 10...12 (CAN Trailer)</b>
<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0...7 (user data)</b>	<b>Not used in further descriptions</b>
e.g. 384 + node number	e.g. Status word	

### 2.1 Datencodierung bei CAN / CANopen®

Grundregel der Datencodierung für CAN / CANopen®:

- **Zuerst** wird übertragen: das höchstwertige Bit des niederwertigsten Bytes.
- **Zuletzt** wird übertragen: das niedrigstwertige Bit des höchstwertigen Bytes



→ Dies entspricht der als "Intel"-Format bekannten Darstellung.

### 3 Kommunikationsprofil

Das CANopen®-Kommunikationsprofil (CiA DS-301) regelt das "wie" der Kommunikation. Es spezifiziert Elemente zum Austausch von Echtzeitdaten und Parameterdaten ebenso wie ein vereinfachtes Netzwerkmanagement. Dabei wurde besonders auf die ressourcenschonende Implementierbarkeit und damit auf die gute Performance der entsprechenden Softwareschicht geachtet.

CANopen® verwendet folgende Dienste für die unterschiedlichen Datenarten. Das Kommunikationsprofil beinhaltet:

- PDO (Process Data Object)  
für Echtzeitdaten, max 8 Bytes (1 Telegramm).
- SDO (Service Data Object)  
für System-Parameter, Daten auf mehrere Telegramme verteilt.
- NMT (Boot\_Up)
- Node-guard (Life-/Nodeguarding)
- Emergency (Status)
- SYNC (Synchronisation)

#### 3.1 Default-Identifizier-Verteilung

Nach dem Einschalten der WANDFLUH-Elektronik, verfügt diese über eine Default-Identifizier-Verteilung nach CANopen® Standard CiA DS 301. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über diese Verteilung aus Sicht der Steuerung:

Objekt	Identifizier (binär)	entsprechende COB - ID (decimal / hex)	Funktion	Objekts für Comm. Parameter / Mapping Parameter
Broadcast objects				
<b>NMT</b>	0000000000	0	Boot-Up	-
<b>SYNC</b>	0001000000	128 (80h)	Synch	1005h, 1006h, 1007h
<b>TIME Stamp</b>	0010000000	256 (FFh)	Time stamp object	1012h, 1013h
Point to point objects (referred to node address)				
<b>Emergency</b>	0001xxxxxxx	128 (80h) + Knotenadresse	Emergency telegram	1014h, 1015h
<b>Rx_PDO1</b>	0100xxxxxxx	512 (200h) + Knotenadresse	Receive PDO1	1400h / 1600h
<b>Rx_PDO2</b>	0110xxxxxxx	768 (300h) + Knotenadresse	Receive PDO2	1401h / 1601h
<b>Rx_PDO3</b>	1000xxxxxxx	1024 (400h) + Knotenadresse	Receive PDO3	1402h / 1602h
<b>Rx_PDO4</b>	1010xxxxxxx	1280 (500h) + Knotenadresse	Receive PDO4	1403h / 1603h
<b>Tx_PDO1</b>	0011xxxxxxx	384 (180h) + Knotenadresse	Transmit PDO1	1800h / 1A00h
<b>Tx_PDO2</b>	0101xxxxxxx	640 (280h) + Knotenadresse	Transmit PDO2	1801h / 1A01h
<b>Tx_PDO3</b>	0111xxxxxxx	896 (380h) + Knotenadresse	Transmit PDO3	1802h / 1A02h
<b>Tx_PDO4</b>	1001xxxxxxx	1152 (480h) + Knotenadresse	Transmit PDO4	1803h / 1A03h
<b>Tx_SDO</b>	1011xxxxxxx	1408 (580h) + Knotenadresse	Transmit SDO (Parameter)	1200h
<b>Rx_SDO</b>	1100xxxxxxx	1536 (600h) +	Receive SDO	1200h

		Knotenadresse	(Parameter)	
<b>NMT Error Control</b>	1110xxxxxxx	1792 (700h) + Knotenadresse	Life - /node guarding	1016h, 1017h

xxxxxxx = Steuerungs-ID = Knoten-Adresse einstellbar via Parametriersoftware PASO

### 3.2 Prozessdatenkommunikation (PDO)

Prozess-Daten-Objekte (PDO) dienen zum Prozessdatenaustausch der Echtzeitdaten. CANopen® legt auch für den Prozessdatenaustausch Defaulteinstellungen fest, wie z.B. genutzte Identifier, Datenbelegung und Kommunikationsverhalten. Die Defaulteinstellung für die Datenbelegung (Default-Mapping) kann über sogenannte Mapping-Parameter verändert werden.

PDOs lassen sich wahlweise ereignisgesteuert oder synchronisiert übertragen. Auch die Anforderungen über das CAN-Feature "Remote-Transmit-Request" werden unterstützt. Damit kann den Applikationsanforderungen flexibel begegnet werden.

Es gibt Daten-Empfang und Daten-Senden PDO's. Dies wird unterschieden durch Sende-PDO's (TPDOs) und Empfangs-PDO's (RPDOs).

#### 3.2.1 PDO-Kommunikations-Parameter

Die PDO-Kommunikations-Parameter (Index 1400...140F und 1800...180F) beschreiben das Übertragungsverhalten der PDOs. Dort sind die PDO-Identifier, die Übertragungsart, die Sendesperrzeit (Inhibit-Zeit) und die CMS-Prioritätengruppe aufgeführt.

Index	Subindex	Feld in der PDO Struktur	Datentyp
0020h	0	Anzahl der Einträge	Unsigned8
0020h	1	COB-ID	Unsigned32
0020h	2	Übertragungstyp	Unsigned8
0020h	3	Sendesperrzeit	Unsigned16

Die Übertragungsart (Subindex 2) definiert die Übertragungs-/Empfangscharakteristik eines PDOs. Es wird zwischen einer synchronen- und asynchronen Übertragungsart unterschieden. Die asynchronen PDOs werden ereignisgesteuert oder bei einem remote request übertragen, die synchronen werden über ein SYNC Signal getriggert oder mittels einer Zeitsteuerung übertragen.

Übertragungstyp:

Übertragungstyp (decimal)	PDO-Übertragung					Remarks
	zyklisch	azyklisch	synchron	asynchron	RTR	
0		X	X			Übertragung bezogen zu SYNC.
1-240	X		X			Übertragung bezogen zu SYNC, 1...240 x SYNC für ein PDO.
241-251	Reserved					
252			X		X	Übertragung nur bei einem remote request
253				X	X	Übertragung nur bei einem remote request.
254				X		Nur für TPDOs. Hersteller spezifisch
255				X		Definiert im Geräte-Profil (TPDO sofort nach RPDO).

COB-ID Code:

Bit-Nummer	Wert	Beschreibung
------------	------	--------------

31 (MSB)	0 1	PDO vorhanden PDO nicht vorhanden
30	0 1	RTR erlaubt RTR nicht erlaubt
29	0 1	11-Bit ID 29-Bit ID
28 – 11	0 X	Wenn Bit 29 = 0 Wenn Bit 29 = 1, COB-ID
10 – 0 (LSB)	X	COB-ID

Ein remote transmission request (RTR) muss mit Angabe der Anzahl der verlangten Datenbytes (DLC) an die WANDFLUH-Elektronik geschickt werden, andernfalls gibt die Steuerung keine Daten zurück.

**Bemerkung:** Die CiA empfiehlt keine RTR zu benutzen.

**Wichtig:** Die Bezeichnung der Prozessdaten-Objekte erfolgt aus Sicht der WANDFLUH-Elektronik.

Im folgenden wird die Darstellung einer CANopen® Meldung für ein PDO dargestellt.

<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0 ... 7</b>
384 + Knotenadresse	Mapped Tx_PDO1 Bytes (siehe 1A00H)

<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0 ... 7</b>
512 + Knotenadresse	Mapped Rx_PDO1 Bytes (siehe 1600H)

Die entsprechende COB-ID berechnet sich: COB-ID\_TX-PDO1 = 384 + Knotenadresse  
 COB-ID\_RX-PDO1 = 512 + Knotenadresse

### 3.2.2 Beispiel für PDO

RPDO1 Ausgangsdaten (Controlword und Sollwert, vergleiche Objekt 1600h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0 + 1</b>	<b>Byte 2 + 3</b>	<b>Byte 4 + 5</b>	<b>Byte 6 + 7</b>
512 + Knotenadresse	Controlword Kanal 1	Sollwert VPOC Kanal 1	Nicht benutzt	Nicht benutzt

RPDO2 Ausgangsdaten (Controlword und Sollwert, vergleiche Objekt 1601h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0 + 1</b>	<b>Byte 2 + 3</b>	<b>Byte 4 + 5</b>	<b>Byte 6 + 7</b>
768 + Knotenadresse	Controlword Kanal 2	Sollwert VPOC Kanal 2	Nicht benutzt	Nicht benutzt

RPDO3 Ausgangsdaten (Controlword und Sollwert, vergleiche Objekt 1602h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

<b>COB-ID</b>	<b>Byte 0 + 1</b>	<b>Byte 2 + 3</b>	<b>Byte 4 + 5</b>	<b>Byte 6 + 7</b>
1024 + Knotenadresse	Controlword Kanal 3	Sollwert VPOC Kanal 3	Nicht benutzt	Nicht benutzt

RPDO4 Ausgangsdaten (Controlword und Sollwert, vergleiche Objekt 1603h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

COB-ID	Byte 0 + 1	Byte 2 + 3	Byte 4 + 5	Byte 6 + 7
1280 + Knotenadresse	Controlword Kanal 4	Sollwert VPOC Kanal 4	Nicht benutzt	Nicht benutzt

TPDO1 Eingangsdaten (Statusword, vergleiche Objekt 1A00h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

COB-ID	Byte 0 + 1	Byte 2 + 3	Byte 4 + 5	Byte 6 + 7
384 + Knotenadresse	Statusword Kanal 1	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt

TPDO1 Eingangsdaten (Statusword, vergleiche Objekt 1A01h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

COB-ID	Byte 0 + 1	Byte 2 + 3	Byte 4 + 5	Byte 6 + 7
640 + Knotenadresse	Statusword Kanal 2	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt

TPDO1 Eingangsdaten (Statusword, vergleiche Objekt 1A02h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

COB-ID	Byte 0 + 1	Byte 2 + 3	Byte 4 + 5	Byte 6 + 7
896 + Knotenadresse	Statusword Kanal 3	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt

TPDO1 Eingangsdaten (Statusword, vergleiche Objekt 1A03h):

Bei Device control mode (Reglermodus) 1 und 3:

COB-ID	Byte 0 + 1	Byte 2 + 3	Byte 4 + 5	Byte 6 + 7
1152 + Knotenadresse	Statusword Kanal 4	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt

### 3.3 Servicedaten-Kommunikation (SDO)

Die Geräte-Parameter im Objektverzeichnis werden über Service-Daten-Objekte gelesen und beschrieben. Service-Daten-Objekte (SDO) sind Datenstrukturen beliebiger Grösse. Sie werden bei CANopen® über einen 16-Bit-Index und einen 8-Bit-Subindex adressiert.

Die WANDFLUH-Elektronik arbeiten als Server, sie stellen auf Anforderung des Clients (z.B. SPS) Daten zur Verfügung (Upload), oder empfangen Daten vom Client (Download). Eine Übertragung mit Anzahl Datenbytes  $\leq 4$ Byte heisst *Expedited Transfer*, und eine Übertragung mit Anzahl Datenbytes  $> 4$ Byte heisst *Segmented Transfer*.

Upload:

- Client fordert Daten zusammen mit Index und Subindex des erwünschten Geräte-Parameters an.
- Server antwortet mit Geräte-Parameter (incl. Index und Subindex).

Download:

- Client sendet Daten zusammen mit Index und Subindex.
- Server bestätigt den korrekten Erhalt.

Die Darstellung einer CANopen®-Meldung für ein SDO ist aus der folgenden Abbildung zu entnehmen.

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
1408 + Knotenadresse	Control word Wert xxH	Index Low-Byte	Index High-Byte	Sub-Index	Datenbytes

Die entsprechende COB-ID berechnet sich:  $COB-ID\_SDOTX = 1408 + \text{Knotenadresse}$

$COB-ID\_SDORX = 1536 + \text{Knotenadresse}$

Es findet grundsätzlich ein Handshake zwischen Client und Server statt. Wenn der zu übertragende Parameter bis zu 4 Bytes umfasst, genügt ein einziger Handshake (ein Telegrammpaar).

Beim Download sendet der Client die Daten zusammen mit Index, Subindex, und der Server bestätigt den Erhalt. Beim Upload fordert der Client die Daten an, indem er Index und Subindex des gewünschten Parameters überträgt, und der Server sendet den Parameter (inkl. Index und Subindex) in seinem Antworttelegramm. Für Upload und Download wird das gleiche Identifizierpaar verwendet.

### 3.3.1 Upload SDO Protocol

#### Client → Server, Initiate Upload Request

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
1536 + Knotenadresse	Control word Wert 40H	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	reserviert

#### Server → Client, Upload Response (Expedited Transfer)

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
1408 + Knotenadresse	Controlword Wert $40H + ((4 - \text{noB}) * 4 + 3)$	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	Data bytes

#### Server → Client, Upload Response (Segmented Transfer)

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
1408 + Knotenadresse	Controlword Wert 41H	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	Anzahl Bytes die gelesen werden sollen

#### Client → Server, Upload Request (only for segmented Transfer)

COB-ID	Byte 0	Byte 1...7
1536 + Knotenadresse	Controlword Wert 60H or 70H (toggle bit)	reserviert

#### Client → Server, Upload Response (only for segmented Transfer)

COB-ID	Byte 0	Byte 1...7
1408 + Knotenadresse	Controlword Wert 00H or 10H (toggle bit) Keine weiteren Segment $+ ((7 - \text{noB}) * 2 + 1)$	Segmented data bytes

noB: Anzahl gültiger Datenbytes (min. 1)

### 3.3.2 Download SDO Protocol

#### Client → Server, initiate Download Request (Expedited Transfer)

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
--------	--------	--------	--------	--------	------------

1536 + Knotenadresse	Controlword Wert $20H + ((4 - noB) * 4 + 3)$	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	Data bytes
----------------------	---	-------------------	--------------------	-----------	------------

**Server → Client, Download Response**

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4...7
1408 + Knotenadresse	Controlword Wert 60H	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	reserviert

**3.3.3 Abbruch einer Parameterkommunikation**

Im Falle einer fehlerhaften Parameterkommunikation wird diese abgebrochen. Client bzw. Server senden dazu ein SDO-Telegramm mit folgender Struktur:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 + 5	Byte 6	Byte 7
1408 + Knotenadresse	Control-word Wert 80H	Index low-byte	Index high-byte	Sub-index	Additional code	Error code	Error class

Folgende Fehlerbeschreibungen aus DS 301 werden von der WANDFLUH-Elektronik unterstützt:

Error class	Error code	Additional code	
0x05	0x03	0x0000	Togglebit-Fehler
0x06	0x01	0x0000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
0x06	0x02	0x0000	Objekt nicht vorhanden
0x06	0x04	0x0041	Datum kann nicht gemappt werden
0x06	0x04	0x0042	PDO Länge überschritten
0x06	0x04	0x0043	Wert ungültig
0x06	0x04	0x0047	Initialisierungsfehler
0x06	0x06	0x0000	Zugriffsfehler wegen einem Hardware Fehler
0x06	0x07	0x0010	Datentyp, Länge der Serviceparameter passt nicht
0x06	0x07	0x0012	Datentyp, Länge der Serviceparameter zu hoch
0x06	0x07	0x0013	Datentyp, Länge der Serviceparameter zu tief
0x06	0x09	0x0011	Sub-Index existiert nicht
0x06	0x09	0x0031	Wert des Parameters zu hoch
0x06	0x09	0x0032	Wert des Parameters zu klein
0x08	0x00	0x0020	Daten können nicht zur Applikation übertragen oder gespeichert werden
0x08	0x00	0x0021	Keine Datenübertragung da Lokalbetrieb
0x08	0x00	0x0022	Keine Datenübertragung wegen aktuellem Gerätestatus
0x08	0x00	0x0000	General error

**3.4 Emergency-Objekte (EMCY)**

Tritt ein interner Fehler auf, so sendet die WANDFLUH-Elektronik ein 8 Byte langes Emergency-Telegramm. Dieses Telegramm wird mit der höchsten Priorität gesendet. Ein Emergency-Telegramm wird pro Fehlerereignis nur einmal gesendet, solange keine neuen Fehler auftreten wird kein weiteres Emergency Objekt mehr gesendet.



### 3.4.1 Emergency Objekt Daten

Das Emergency Telegramm besteht aus folgenden 8 Byte:

COB_ID	Byte 0 + 1	Byte 2	Byte 3...7
Standardwert: 128 + Knotennummer	Error Code (siehe Tabelle unten)	Error register (Object 1001h)	Herstellerspezifische Fehler

Der Teil "Herstellerspezifische Fehler" wird nicht benutzt.

#### Error Code

Im Falle eines Fehlers auf der *WANDFLUH*-Elektronik wird hier ein dem Fehler entsprechender Wert angezeigt. Im Objekt 1003H sind die zuletzt aufgetretenen Fehler abgelegt. Der Subindex 0 gibt dabei die Anzahl der aktuellen Fehler an. Die folgende Tabelle listet alle möglichen Fehler mit dem entsprechenden Fehlercode auf:

Fehler Code (Hex)	Name	Beschreibung	Reaktion
0000	No error	Es ist kein Fehler vorhanden	
1000	General error	Es ist ein allgemeiner Fehler vorhanden	FAULT
2311	Ventil	Magnettreiber 1 Kabelbruch oder Kurzschluss	FAULT
2312		Magnettreiber 2 Kabelbruch oder Kurzschluss	FAULT
3412	Power supply voltage too low	Die Speisespannung der <i>WANDFLUH</i> -Elektronik ist zu tief	FAULT
3422	Control voltage too low	Kabelbruch auf dem Sollwert	FAULT
8100	Communication	Kommunikation Reset oder Stop node transition (siehe Kommunikation Zustandsmaschine)	FAULT

#### Error register

Solange ein Fehler vorhanden ist, kann dieser über das Objekt 1001H ausgelesen werden (Beschreibung unter "[Fehler Register \(Flag\)](#)").

## 3.5 Network-Management-Objekte (NMT)

Das Network-Management beschreibt den Zustand der Kommunikation zwischen dem Master und dem des Slaves. NMT Objekte werden verwendet um NMT Dienste zu starten. Durch NMT Dienste werden Knoten initialisiert, gestartet, überwacht, zurück gesetzt oder gestoppt. Alle Knoten werden als NMT Slaves angeschaut. In einem Netzwerk braucht es einen NMT-Master welcher die entsprechenden Dienste aufruft bzw. startet.

### 3.5.1 Device Control Dienste

CANopen® ermöglicht es, die Steuerung mit einem einzigen Telegramm zu starten. Beim Einschalten (Power-On) führt die Steuerung eine Initialisierung durch und schaltet in den Zustand PRE-OPERATIONAL. Mit einem einzigen Telegramm (Start\_Remote\_Node) kann nun die Steuerung in den Zustand OPERATIONAL geschaltet werden. Erst im Zustand OPERATIONAL können nun Prozessdaten mit PDOs ausgetauscht werden.

COB-ID	Byte 0	Byte 1
0 (NMT)	Command-Specifier	Knotenadresse

Folgende Stati sind möglich:



Bezeichnung	Command-Specifier	Funktion
Start_Remote_Node	1(dez) = 01(hex)	Startet Steuerung, gibt Ausgänge frei, startet Übertragung von PDO's
Stop_Remote_Node	2(dez) = 02(hex)	Stoppt die Kommunikation Es sind nur noch NMT-Objekte übertragbar.
Enter_Pre-Operational_State	128(dez) = 80(hex)	Stoppt PDO-Übertragung, SDO weiter aktiv
Reset_Node	129(dez) = 81(hex)	Führt Steuerungs-Reset durch
Reset_Communication	130(dez) = 82(hex)	Führt Reset der Kommunikations-funktionen durch

Zustand	Beschreibung
Initialisation	<p>Dieser Status ist in drei Unterstati unterteilt um ein komplettes oder auch gezieltes Rücksetzen der Steuerung zu ermöglichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reset-Application: In diesem Zustand werden die Herstellerspezifischen Parameter und die Geräte-Profil Parameter in den "power on" Zustand zurück gesetzt. Danach wird automatisch in den Zustand "Reset Communication" gewechselt.</li> <li>• Reset-Communication: In diesem Zustand werden Geräte-Profil Parameter in den "power on" Zustand zurück gesetzt. Danach wird automatisch in den Zustand "Initialising" gewechselt.</li> <li>• Initialising: Dies ist der erste Zustand in den die Steuerung nach einem "power on" wechselt. Nachdem die Steuerung die eigene Initialisierung beendet hat, sendet das Gerät das "boot up" Objekt und wechselt automatisch in den "Pre-Operational" Zustand.</li> </ul>
Pre-Operational	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Kommunikationsobjekte sind erlaubt, ausgenommen die PDOs</li> <li>• PDO-Kommunikation ist nicht erlaubt</li> <li>• Geräteparameter und Allokation von Applikations-Objekten (PDO-mapping) sind erlaubt</li> </ul>
Operational	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Kommunikationsobjekte sind erlaubt bzw. aktiv</li> <li>• Zugriff via SDO ist möglich, die Applikation- bzw. Device state machine kann jedoch gewisse Objekte sperren</li> </ul>
Stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In diesem Zustand wird die ganze Kommunikation gestoppt, nur die Node guarding- und Heartbeat-Objekte sind noch aktiv.</li> </ul>

### Zustände und Kommunikationsobjekte Beziehung

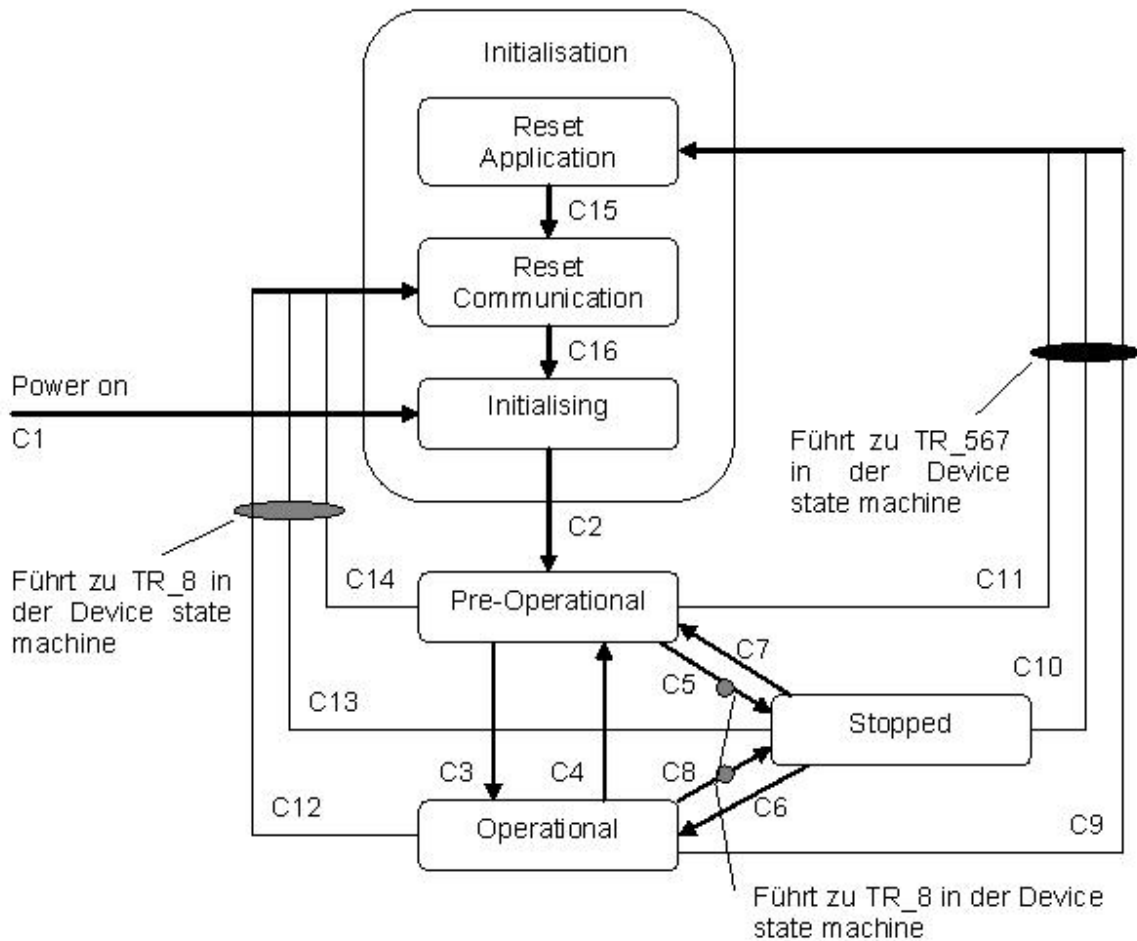
Die folgende Tabelle zeigt auf in welchen Kommunikationszuständen welche Kommunikationsobjekte verwendet werden können.

	INITIALISING	PRE-OPERATIONAL	OPERATIONAL	STOPPED
PDO			X	
SDO		X	X	
Synchronisation Object		X	X	
Emergency Object		X	X	
Boot-up Object	X			
Network Management Object		X	X	X

Kommunikation Zustandsmaschine:

Übergang	Beschreibung
C1	Beim Einschalten der Speisung geht die Steuerung automatisch in den Initialisierungszustand

C2	Initialisierung beendet – automatischer Wechsel in Zustand PRE-OPERATIONAL
C3, C6	Start_Remote_Node indication
C4, C7	Enter_Pre-Operational_State indication
C5, C8	Stop_Remote_Node indication
C9, C10, C11	Reset_Node indication
C12, C13, C14	Reset_Communication indication
C15	Anwendung Reset ausgeführt
C16	Kommunikation Reset ausgeführt



### 3.5.2 Error Control Dienste

Durch die Error Control Dienste erkennt der NMT Fehler im CAN Netzwerk. Dies wird grundsätzlich durch die periodischen Übertragung von Test-Telegrammen zu oder von den einzelnen Bus Teilnehmern realisiert. Es existieren dafür zwei unterschiedliche Dienste. Es ist nicht möglich, beide Dienste (Node Guarding Protocol und Heartbeat Protocol) zur gleichen Zeit zu nutzen.

#### Heartbeat Protocol

Die WANDFLUH-Elektronik kann einen zyklischen Heartbeat produzieren; dieser kann vom Master gelesen werden, um zu sehen, ob die Steuerung noch "lebt" und in welchem Zustand sie sich befindet. Das Heartbeat-Protokoll definiert einen Fehler-Service, welcher kein Remote Frame braucht. Die Zykluszeit für den Heartbeat wird über das Objekt 1017H eingestellt, mit der Zeit 0 wird der Heartbeat ausgeschaltet.

COB-ID	DLC	Byte 0
1792 + Knotenadresse	1	0 = Boot-up

		4 = Stopped 5 = Operational 127 = Pre-operational
--	--	---

Das Heartbeat Protocol kann nicht genutzt werden, wenn gleichzeitig das Node Guarding Protocol aktiv ist.

### Node Guarding Protocol

Das Protokoll kann für die Überwachung des Netzwerkes herangezogen werden. Der NMT-Master muss dazu zyklisch ein Guarding-Telegramm (RTR-Anforderung) an die Teilnehmer (z.B. WANDFLUH-Elektronik) senden. Mit diesem Remote-Telegramm fordert er vom jeweiligen Busknoten ein Antwort-Telegramm an.

COB-ID	RTR	DLC
1792 + Knotenadresse der zu überwachenden WANDFLUH-Elektronik	1	1

Die angesprochene WANDFLUH-Elektronik antwortet mit folgendem Telegramm:

COB-ID	DLC	Byte 0
1792 + Knotenadresse der angesprochenen WANDFLUH-Elektronik	1	Zustand der WANDFLUH-Elektronik 4 / 132(getoggelt) = Stopped 5 / 133(getoggelt) = Operational 127 / 255(getoggelt) = Pre-Operational Das Bit 7 wird nach jedem Telegramm getoggelt. Wird das Bit nicht getoggelt, geht der NMT-Master von einem Fehler dieses Knotens aus.

Die Guard Time ist im Objekt 100Ch und der Life Time Factor im Objekt 100Dh abgelegt. Diese Einträge können vom NMT-Master durch einen SDO-Zugriff gelesen und verändert werden. Die Zeit, die zwischen den Node-Guarding-Telegrammen vergehen darf, bis die WANDFLUH-Elektronik einen Fehler ausgibt, nennt man Life Time.

Berechnung der Life Time:

Life Time = Guard Time x Life Time Factor

Wird die Life Time überschritten, der NMT-Master sendet kein Node Guarding mehr, so sendet die WANDFLUH-Elektronik ein entsprechendes Emergency-Telegramm (siehe Abschnitt "[Emergency-Objekte \(EMCY\)](#)"<sup>[15]</sup>).

Das Node Guarding Protocol kann nicht genutzt werden, wenn gleichzeitig das Heartbeat Protocol aktiv ist.

### 3.5.3 Bootup Dienst

Durch den Bootup Dienst kann jeder Bus Teilnehmer seinen Übergang vom lokalen Zustand INITIALISING in den Zustand PRE-OPERATIONAL anzeigen. Ohne dieses gesendete Telegramm ist der betreffende Teilnehmer nicht bereit für den ordentlichen Betrieb.

COB-ID	Byte 0
1792 + Knotenadresse	0

## 3.6 Synchronous Transmission (SYNC)

Die synchrone Übertragung von Prozessdaten beschreibt die Funktion, Daten mit einer festen Zeitbasis bezogen auf ein SYNC Telegramm zu übertragen. Die synchronen Prozessdaten werden innerhalb eines gegebenen Zeitfensters bezogen auf ein SYNC Telegramm übertragen. Dieser Synchronisierungs Mechanismus wird verwendet, wenn Prozessdaten wie z.B. Soll- und Istwerte synchron zu einer festen Zeitbasis übertragen werden sollen.

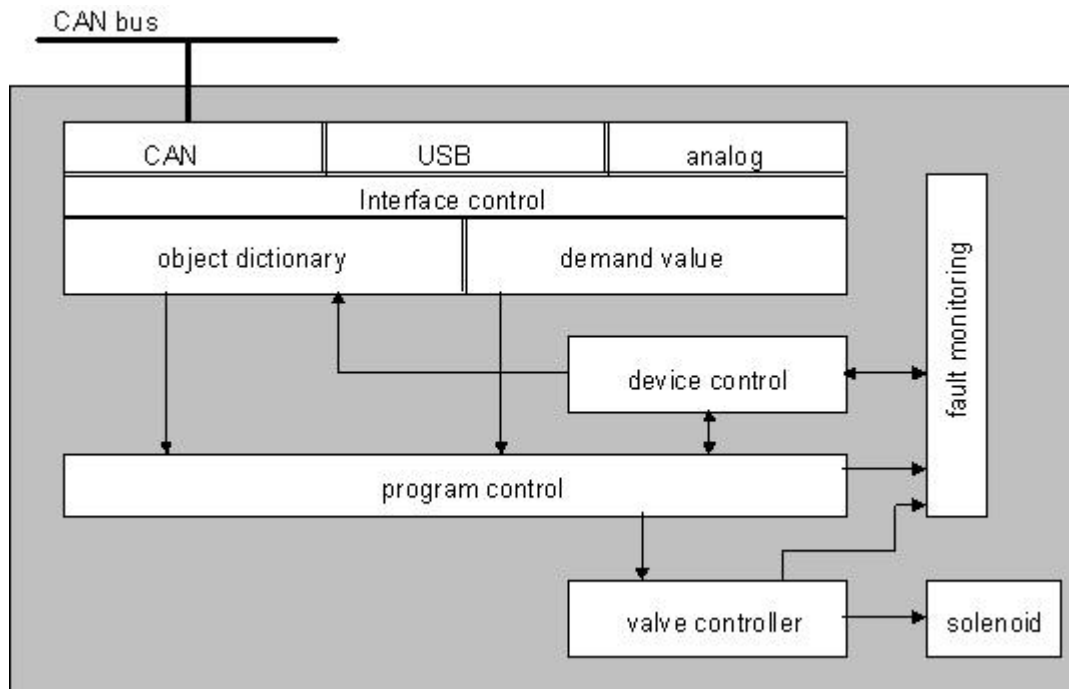
Generell können so alle PDO's die synchron übertragen werden sollen auf diesen "Systemtakt" (SYNC Telegramm) synchronisiert werden. Dies erlaubt einen koordinierten Prozessdaten Austausch zwischen den einzelnen Busteilnehmern.

Das SYNC Telegramm ist eine CAN-Nachricht mit hoher Priorität ohne Nutzdaten. Ein Gerät im Netzwerk generiert das SYNC Telegramm, alle anderen Geräte, welche ein synchrones PDO Verhalten (vgl. PDO Übertragungstyp) gewählt haben, reagieren auf das Telegramm.

## 4 Das Geräte-Profil DSP-408 (nach CiA)

Das Geräte-Profil erläutert die Daten und ihr Format, welche zwischen CANopen®-Master und der WANDFLUH -Elektronik (Slave) ausgetauscht werden. Das Geräte-Profil basiert auf der Spezifikation des Profils "Fluid Power Technology" definiert durch den VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau e.V.). Das Geräte-Profil wurde definiert für hydraulische Geräte wie: Proportional-Ventile, hydrostatische Pumpen und hydrostatische Antriebe.

### 4.1 Gerätearchitektur



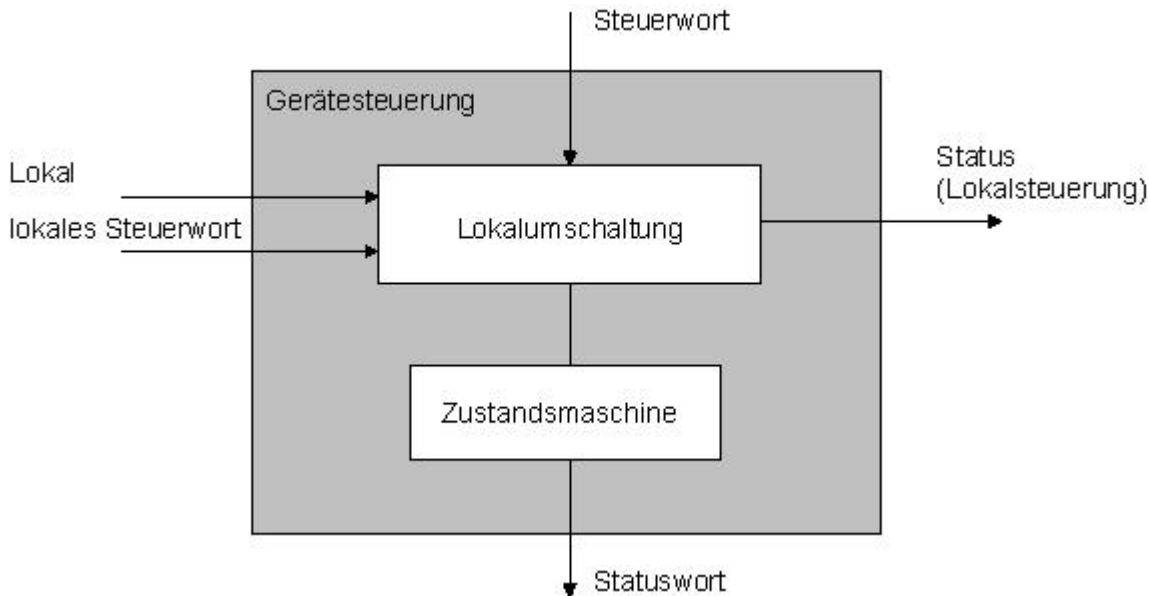
Die CAN-Slave Steuerkarte umfasst die gesamte Hardware der DSV-Elektronik. In dieser Hardware integriert sind die Schnittstelle für den Feldbus und die Schnittstelle für die Parametriersoftware PASO. Ebenfalls integriert sind die Magnetausgänge.

Die Feldbus Bedienung erfolgt durch einen übergeordneten Feldbus-Master.

Die lokale Bedienung kann über die Parametriersoftware PASO erfolgen.

### 4.2 Device Control

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Funktionsweise der CAN-Slave Steuerkarte.



#### 4.2.1 Operationsmodi

##### Lokaler Betrieb ("Local")

Der lokale Betrieb kennt zwei Zustände: "Disabled" und "Enabled", umschaltbar über einen Digitaleingang. Über den Parameter "Bedienungsmodus = Lokal" in Paso (Fenster "Ventil Betätigung"), oder über den Bus-Parameter "Device local (Bedienungsmodus) = 1" wird in den lokalen Betrieb umgeschaltet (Bedingung: Zustand der WANDFLUH-Elektronik "Init" oder "Disabled").

##### PASO-Betrieb ("Remote PASO")

Im PASO-Betrieb werden die Steuerbefehle über die Parametriersoftware PASO vorgegeben. Der PASO-Betrieb kennt zwei Zustände: "Disabled" und "Enabled", umschaltbar über den PASO-Befehl "Disabled" bzw. "Active". Aus dem Bus- bzw. Lokalbetrieb wird in den PASO-Betrieb umgeschaltet über den PASO-Befehl "Befehle - Ventil Betätigung" (Bedingung: Zustand der WANDFLUH-Elektronik "Init" oder "Disabled").

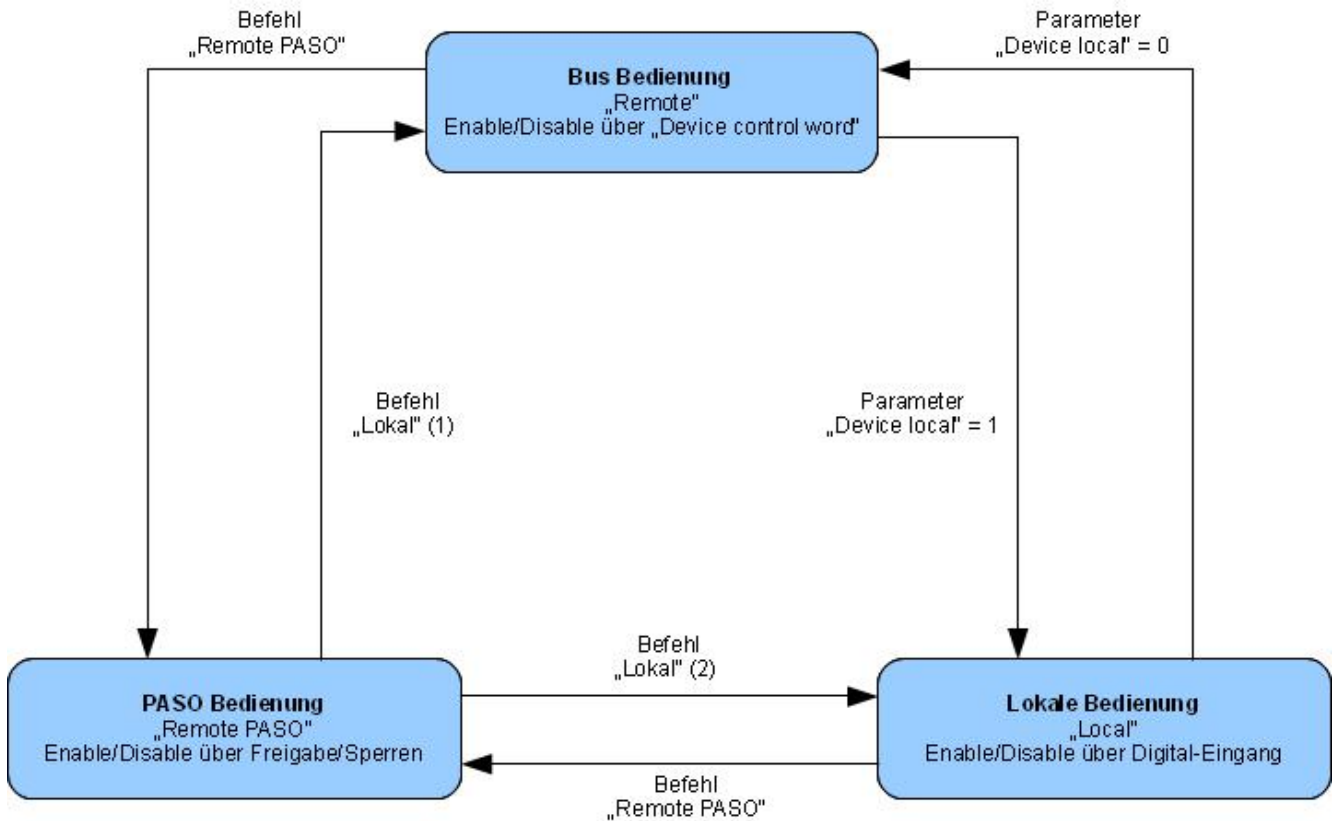
##### Bus-Betrieb ("Remote")

Im Bus-Betrieb werden die Steuerbefehl über den Bus vorgegeben. Der Busbetrieb kennt verschiedene Zustände (siehe Kapitel ["Device state machine"](#) <sup>[23]</sup>), umschaltbar über den Bus-Parameter "Device Control Word".

Aus dem PASO-Betrieb wird in den Busbetrieb umgeschaltet über den PASO-Befehl "Bedienungsmodus = Lokal" (Bedingung: Zustand der WANDFLUH-Elektronik "Disabled" und Busparameter "Device local (Bedienungsmodus) = 0").

Aus dem Lokalen Betrieb wird in den Busbetrieb umgeschaltet durch das Senden des Busparameters "Device local (Bedienungsmodus) = 0" über den Bus (Bedingung: Zustand der WANDFLUH-Elektronik "Disabled").

Die verschiedenen Möglichkeiten der Lokalschaltung:



- Verlassen eines Betriebszustandes nur wenn Geräte-Zustand Init oder Disabled.
- (1) wenn "Device local" = 0
- (2) wenn "Device local" = 1
- Im Bedienzustand „PASO Bedienung“ ist das Senden des Parameters „Device local“ ebenfalls möglich.

#### 4.2.2 Device state machine

##### Device state machine

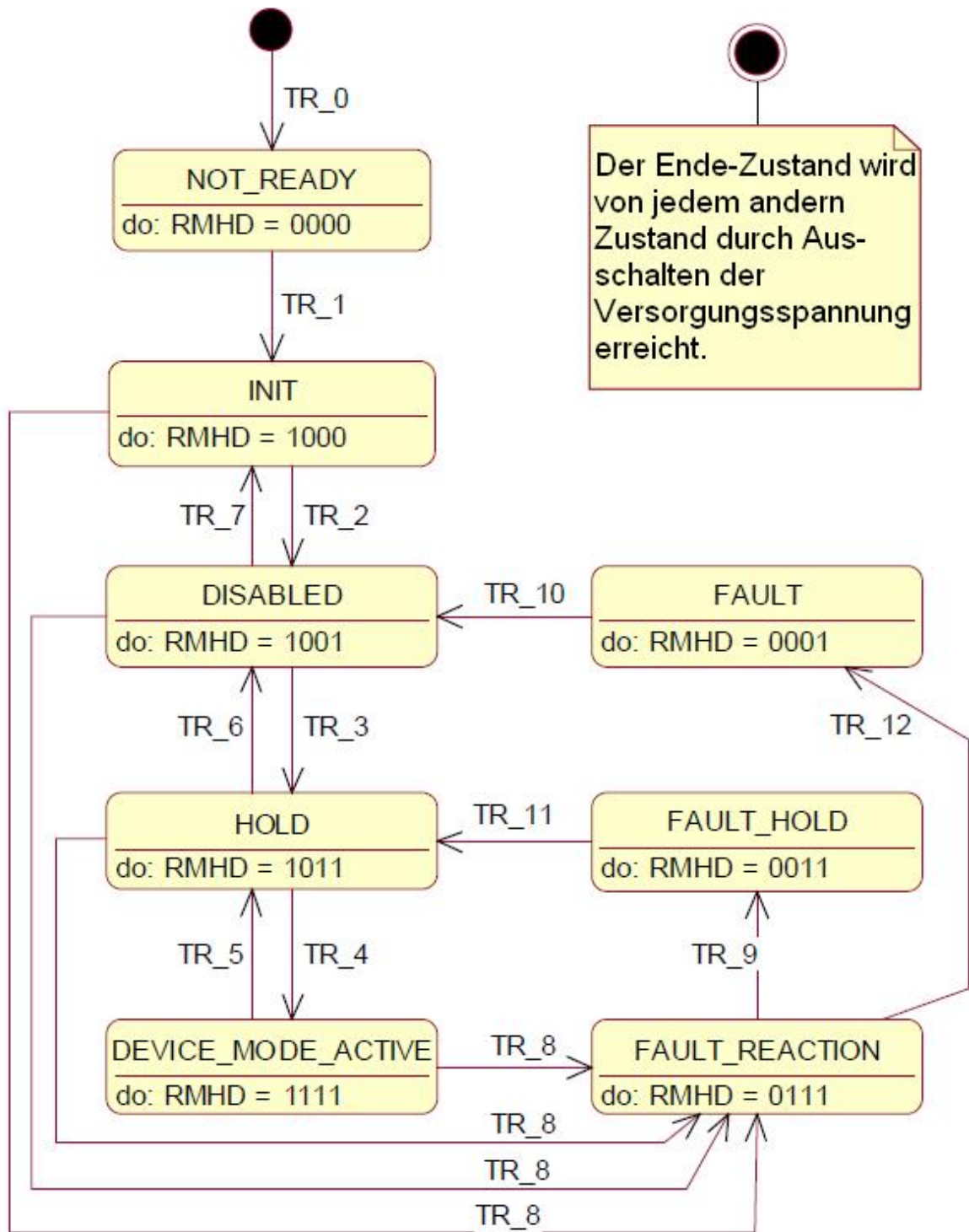
Im folgenden wird mit Hilfe eines Zustandsdiagramm beschrieben, wie das Aufstarten des Zustand der WANDFLUH CANopen®-Slave abläuft, und welche Zustände wann und wie erreicht werden. Bestimmte Transitionen werden automatisch von der Communication state machine forciert (siehe Kapitel "Boot-up").

Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Zustände und was in diesen Zuständen gemacht wird:

Zustand	Beschreibung
NOT_READY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Versorgungsspannung liegt an der WANDFLUH-Elektronik an</li> <li>• Die Geräte-Funktionen sind gesperrt</li> </ul>
INIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Die Geräte Funktionen sind gesperrt</li> <li>• Die Istwerte werden gesendet</li> </ul>
DISABLED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Die Geräte-Funktionen sind gesperrt</li> <li>• In diesem Zustand können mit dem Parameter "ControlMode" der Betriebsmodus und mit dem Parameter "DeviceMode" der Gerätemodus gesetzt werden</li> </ul>

HOLD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Der zuletzt anliegende Sollwert wird aktiv behalten</li> <li>• Der Sollwert vom Zustand DEVICE_MODE_ACTIVE ist nicht aktiv</li> </ul>
DEVICE_MODE_ACTIVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Der mit dem Parameter "ControlMode" gewählte Betriebsmodus und der mit dem Parameter "DeviceMode" gewählte Gerätemodus ist aktiv</li> <li>• Das Ändern des Betriebsmodus ist nicht möglich (das Beschreiben des Parameter "DeviceMode" wird negativ beantwortet)</li> </ul>
FAULT_HOLD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Der anliegende Istwert wird gelesen oder der Sollwert vom HOLD Zustand ist aktiv</li> </ul>
FAULT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Die Geräte-Funktionen sind gesperrt</li> </ul>
FAULT_REACTION	<p>Dieser Zustand wird erreicht, wenn das Geräte nicht mehr betriebsbereit ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte-Parameter können gesetzt werden</li> <li>• Die Geräte-Funktion kann gesperrt oder freigegeben sein</li> </ul>





Die folgende Tabelle beschreibt die Übergänge von einem Zustand in den nächsten:

Übergang	Beschreibung	Control word Bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
						R	M	H	D

TR_0	Einschalten der Versorgungsspannung	Interne Transition																								
TR_1	Geräte Initialisierung erfolgreich abgeschlossen	Interne Transition																								
TR_2	Bit "Disable" aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	x	x	1																
x	x	x	x	x	x	x	1																			
TR_3	Bit "Hold enable" aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	x	1	1																
x	x	x	x	x	x	1	1																			
TR_4	Bit "Device mode active enable" aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	1	1	1																
x	x	x	x	x	1	1	1																			
TR_5	Bit "Device mode active enable " nicht aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>x</td><td>x</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	0	x	x																
x	x	x	x	x	0	x	x																			
TR_6	Bit "Hold enable" nicht aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>0</td><td>x</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	0	0	x																
x	x	x	x	x	0	0	x																			
TR_7	Bit "Disable" nicht aktiv	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	0	0	0																
x	x	x	x	x	0	0	0																			
TR_8	Fehler vorhanden. Dieser Übergang kann auch von der Communication state machine (Übergang C5, C8, C12, C13, C14) erzwungen werden	Interne Transition																								
TR_9	Fehler Reaktion erfolgreich (HOLD aktiv)	Interne Transition																								
TR_10	Fehler rückgesetzt (zurück zu Zustand DISABLED). Das Bit muss zwingend von 0 auf 1 wechseln	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>x</td><td>0</td><td>x</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">?</td> </tr> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>0</td><td>x</td> </tr> </table>	x	x	x	x	0	x	0	x	?								x	x	x	x	1	x	0	x
x	x	x	x	0	x	0	x																			
?																										
x	x	x	x	1	x	0	x																			
TR_11	Fehler rückgesetzt (zurück zu Zustand HOLD). Das Bit muss zwingend von 0 auf 1 wechseln	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">?</td> </tr> <tr> <td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td><td>1</td><td>x</td> </tr> </table>	x	x	x	x	0	x	1	x	?								x	x	x	x	1	x	1	x
x	x	x	x	0	x	1	x																			
?																										
x	x	x	x	1	x	1	x																			
TR_12	Fehler Reaktion erfolgreich	Interne Transition																								

TR_567	Dieser Übergang kann von der Communication state machine (Übergang C9, C10, C11) erzwungen werden. Oder durch Eingang Freigabe von 1 → 0	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> <td style="padding: 2px 10px;">0</td> </tr> </table>	x	x	x	x	x	0	0	0
x	x	x	x	x	0	0	0			

RMHD = R: Controlword "Reset Fault" (Bit 3)  
 M: Controlword "Device mode active enable" (Bit 2)  
 H: Controlword "Hold enable" (Bit 1)  
 D: Controlword "Disable" (Bit 0)

### 4.3 Funktionsbeschreibung

Die WANDFLUH-Elektronik kann über den Feldbus in folgende Betriebsmodi gesetzt werden, dabei wird zwischen dem Betriebsmodus und dem Gerätemodus unterschieden:

Betriebsmodus	Beschreibung
Lokaler Betriebsmodus	Die WANDFLUH-Elektronik wird über die lokalen Möglichkeiten wie z.B. die digitalen Ein- und Ausgänge betrieben. <b>Dieser Betriebsmodus ist nach dem Einschalten der WANDFLUH-Elektronik aktiv.</b>
Schieberventil ohne Kolbenlageregelung vpc (1)	Ein Proportional-Schieberventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zur Ventilöffnung. Die Kolbenposition wird nicht erfasst und geregelt (open loop).
Druckventil ohne Drucksensor vprc (3)	Ein proportional-Druckregelventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zum Ventildruck. Der Druck wird nicht mit einem Drucksensor gemessen und geregelt (open loop). <b>Dieser Betriebsmodus ist beim Verstärker und Regler wählbar.</b>
Druckventil mit Drucksensor vprc (4)	Ein proportional-Druckregelventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zum Ventildruck. Der Druck wird mit einem Drucksensor gemessen und geregelt (closed loop). <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
Achspannung gesteuert dcol (6)	Ein proportional-Wegeventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zur Position der Achse. Die Position wird nicht mit einem Wegsensor erfasst und geregelt (open loop). <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
Geschwindigkeitsregelung dsc (7)	Ein proportional-Volumenstromregelventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zum Volumenstrom. Der Volumenstrom wird mit einem Sensor gemessen und geregelt (closed loop). <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
Achspannung geregelt dpc (9)	Ein proportional-Wegeventil wird mit einem Sollwert angesteuert, der Sollwert ist proportional zur Position der Achse. Die Position wird mit einem Wegsensor erfasst und geregelt (closed loop). <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
Druckventil mit Drucksensor (2-Mag) vprc (-5)	Wandfluh – spezifisch. Wie vprc(4), jedoch Regelung mit 2 Magneten. <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
2-Punkt Regler 1-Mag (-6)	Wandfluh – spezifisch. 2-Punkt Regler für 1-Magnet. <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
2-Punkt Regler 2-Mag	Wandfluh – spezifisch.

(-7)	2-Punkt Regler für 2 Magnete. <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>
3-Punkt Regler 2-Mag (-8)	Wandfluh – spezifisch. 3-Punkt Regler für 2-Magnete. <b>Dieser Betriebsmodus ist nur beim Regler wählbar.</b>

Gerätemodus	Beschreibung
Sollwertvorgabe über Bus	Die Sollwertvorgabe für die <i>WANDFLUH</i> -Elektronik erfolgt über den Feldbus.
Sollwertvorgabe lokal	Die Sollwertvorgabe für die <i>WANDFLUH</i> -Elektronik erfolgt lokal (Analog-, Digital- oder PWM-/Frequenz-Eingang).

#### 4.4 WANDFLUH-Elektronik Objektverzeichnis

(nach CiA DS-301 und DSP-408 "Device Profile Fluid Power Technology")

Der wichtigste Teil eines Geräte-Profiles ist das Objektverzeichnis. Das Objektverzeichnis teilt die einzelnen Objekte in Gruppen ein, jedes Objekt ist über einen 16-Bit Identifier adressierbar.

Die allgemeine Einteilung (Gruppierung) des Objektverzeichnisses wird nachstehend dargestellt.

Index (Hex)	Object
0000	Nicht benutzt
0001 – 001F	Statische Datentypen
0020 – 003F	Komplexe Datentypen
0040 – 005F	Herstellerspezifische komplexe Datentypen
0060 – 007F	Geräte-Profil spezifische statische Datentypen
0080 – 009F	Geräte-Profil spezifische Komplexe Datentypen
00A0 – 0FFF	Reserviert für späteren Gebrauch
1000 – 1FFF	<a href="#">Kommunikation Profil Bereich</a> <sup>[28]</sup>
2000 – 5FFF	<a href="#">Herstellerspezifischer Profil Bereich</a> <sup>[59]</sup>
6000 – 9FFF	<a href="#">Standard Geräte-Profil Bereich</a> <sup>[41]</sup>
A000 – FFFF	Reserviert für späteren Gebrauch

##### 4.4.1 Kommunikation Profil Bereich

Parameter	Index
<a href="#">Geräte Typ</a> <sup>[29]</sup>	1000h
<a href="#">Fehler Register (Flag)</a> <sup>[29]</sup>	1001h
<a href="#">Vordefiniertes Fehlerfeld</a> <sup>[30]</sup>	1003h
<a href="#">COB-ID SYNC</a> <sup>[30]</sup>	1005h
<a href="#">Guard Time</a> <sup>[31]</sup>	100Ch
<a href="#">Life Time Factor</a> <sup>[31]</sup>	100Dh
<a href="#">Save Parameter</a> <sup>[32]</sup>	1010h
<a href="#">Restore Defaults</a> <sup>[33]</sup>	1011h
<a href="#">COB-ID Emergency</a> <sup>[34]</sup>	1014h

<a href="#">Producer Heartbeat Time</a> <sup>35</sup>	1017h
<a href="#">Identity Object</a> <sup>35</sup>	1018h
<a href="#">Kommunikations-Parameter RxPDO</a> <sup>36</sup>	1400h 1401h
<a href="#">Mapping RxPDO</a> <sup>37</sup>	1600h 1601h
<a href="#">Kommunikations-Parameter TxPDO</a> <sup>38</sup>	1800h 1801h
<a href="#">Mapping TxPDO</a> <sup>39</sup>	1A00h 1A01h

#### 4.4.1.1 Geräte Typ

Gibt den im Geräteprofil (DSP-408) spezifizierten Baugruppenart-Code des Gerätes an.

##### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1000h
Variablen Name	Device Type
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned32 (7h)
Länge	4

##### Werte-Beschreibung

Sub-Index	0
Beschreibung	Code des Gerätetypes [Read Only] Bit 0-15 = Device profile number (408dez) Bit 16-30 = reserved Bit 31 = 1 (modular device) Wert: 1000'0198h
Wertebereich	Unsigned32

#### 4.4.1.2 Fehler Register (Flag)

Dieses Objekt ist ein Fehler-Register für das Gerät. Das Gerät kann interne Fehler in dieses Byte hinein mappen. Das Objekt ist Teil des Emergency Objekts. Diese Bits sind von der Norm fest zugeordnet!

##### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1001h
Variablen Name	Error register
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned8 (5h)

##### Werte-Beschreibung

Sub-Index	0
Beschreibung	Fehler Register [Read Only] Bit 0 = allgemeiner Fehler Bit 1 = Strom Bit 2 = Spannung Bit 3 = Temperatur Bit 4 = Kommunikations-Fehler

	Bit 5 = Geräte-Profil spezifisch Bit 6 = reserviert (Wert immer 0) Bit 7 = Hersteller spezifisch
Wertebereich	Unsigned8

#### 4.4.1.3 Vordefiniertes Fehlerfeld

Dieses Objekt enthält die aufgetretenen Fehler des Gerätes, welche über das Emergency Objekt angezeigt wurden. Es beinhaltet also eine Fehler-History.

1. Der Eintrag in Subindex 0 zeigt die Anzahl der aktuellen Fehler an, welche in der Liste aufgezeichnet wurden. Diese Liste startet beim Subindex 1 dieses Objekts.
2. Jeder neuer Fehler wird im Subindex 1 gespeichert, die älteren Fehler werden in der Liste um eins nach unten geschoben.
3. Wird eine "0" in den Subindex 0 geschrieben, werden alle History-Einträge gelöscht.
4. Die Fehlernummern sind vom Typ UNSIGNED32 und werden durch einen 16 bit Fehlercode und ein 16 bit Feld mit zusätzlichen Fehler Informationen zusammen gesetzt. Die zusätzlichen Fehlerinformationen sind Herstellerspezifische Fehler-Angaben und befinden sich in den höheren 2 byte (MSB). Der Fehlercode befindet sich in den unteren 2 byte (LSB). Wird das Objekt unterstützt, muss es mindestens aus zwei Eintragungen bestehen. Der Längeneintrag im Subindex 0 sowie mindestens einen Fehler-Eintrag im Subindex 1.

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1003h
Variablen Name	Pre-defined Error Field
Objekt Code	ARRAY (8h)
Data Typ Index	Unsigned32 (7h)

#### Werte-Beschreibung

Sub – Index	00h
Beschreibung	Anzahl der Fehler [Read/Write]
Default Wert	0
Wertebereich	0 - 254

Sub – Index	01h
Beschreibung	Standard Fehlerfeld [Read Only]
Default Wert	keinen
Wertebereich	Unsigned32

Sub – Index	02h - FEh
Beschreibung	Standard Fehlerfeld [Read Only]
Default Wert	keinen
Wertebereich	Unsigned32

#### 4.4.1.4 COB-ID SYNC

Dieses Objekt definiert die COB-ID des "Synchron" Objekts (SYNC).

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1005h
---------------	-------

Variablen Name	COB-ID SYNC message
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned32 (7h)
Länge	4

#### Werte-Beschreibung

Beschreibung	COB-ID die für das SYNC Objekt verwendet wird [Read / Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	80h

#### 4.4.1.5 Guard Time

Die guard time zusammen mit dem Life Time Factor definiert die Zykluszeit für das Life guarding-Protokoll, beim Wert 0 ist das Life guarding ausgeschaltet. Die Zeit wird in ms angegeben.

Dieses Objekt kann nur geändert werden, wenn das Producer Heartbeat Time auf 0 gesetzt ist. Sonst antwortet das Gerät mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 060A 0023h).

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	100Ch
Variablen Name	Guard Time
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned16 (6h)
Länge	2

#### Werte-Beschreibung

Sub-Index	0
Beschreibung	Wert in ms
Wertebereich	Unsigned16

#### 4.4.1.6 Life Time Factor

Den Life Time Factor multipliziert mit der Guard Time ergibt die Zykluszeit für das Life guarding-Protokoll, beim Wert 0 ist das Life guarding ausgeschaltet.

Dieses Objekt kann nur geändert werden, wenn das Producer Heartbeat Time auf 0 gesetzt ist. Sonst antwortet das Gerät mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 060A 0023h).

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	100Dh
Variablen Name	Life Time Factor
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned8 (5h)

#### Werte-Beschreibung

Sub-Index	0
Beschreibung	Wert als Multiplikator für die Guard Time
Wertebereich	Unsigned8



#### 4.4.1.7 Save Parameter

Über dieses Objekt können die veränderten Parameter im EEPROM der WANDFLUH-Elektronik abgespeichert werden. Durch Subindex 1 können alle Parameter abgespeichert werden. Um gezielter abspeichern zu können, wurden die Parameter zusätzlich in Gruppen eingeteilt:

1. Kommunikations-Parameter (Subindex 2): Diese Gruppe umfasst die kommunikationsspezifischen Parameter im Objektverzeichnis-Bereich 1000h...1FFFh. Abgespeichert werden hier folgende Parameter:

Parameter	Index	Subindex
Kommunikations-Parameter RxPDO1-16	1400h – 140Fh	Alle
Mapping-Parameter RxPDO1-16	1600h – 160Fh	Alle
Kommunikations-Parameter TxPDO1-16	1800h – 180Fh	Alle
Mapping-Parameter TxPDO1-16	1A00h – 1A0Fh	Alle
COB-ID SYNC Objekt	1005h	00h
Guard Time	100Ch	00h
Life Time factor	100Dh	00h
COB-ID Emergency Objekt	1014h	00h
Producer Heartbeat time	1017h	00h

2. Applikationsparameter (Subindex 3): Diese Gruppe umfasst die Parameter im Objektverzeichnis-Bereich 6000h...9FFFh sowie die herstellereigenen Parameter 2000h...5FFFh.

Um ein versehentliches Abspeichern zu verhindern, muss eine bestimmte Signatur ("save") auf den jeweiligen Subindex geschrieben werden. Im Hex-Code sieht die 32-Bit-Signatur wie folgt aus:

Signatur	MSB			LSB
ASCII	e	v	a	s
hex	65h	76h	61h	73h

Wird eine korrekte Signatur im entsprechenden Subindex empfangen, speichert das Gerät die Parameter und bestätigt dies mit einer SDO-Antwort (initiate download response). Wenn das Speichern fehlgeschlagen hat, antwortet das Gerät mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 0606 0000h).

Bei einer falschen Signatur lehnt das Gerät ein Speichern ab und antwortet mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 0800 002xh)

Beim Lesezugriff auf einen Subindex zeigt die Baugruppe mit dem Wert 1h an, dass die jeweilige Parametergruppe gezielt abgespeichert werden kann.

Die abgespeicherten Werte bleiben nach dem Reset oder Power-On des Gerätes gültig. Über das Objekt 1011h können sie auf die Defaultwerte zurückgesetzt werden.

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1010h
Variablen Name	Save Parameter
Objekt Code	ARRAY (88h)
Data Typ Index	Unsigned8 (5h)

#### Werte-Beschreibung

Sub-Index	00h
Beschreibung	Anzahl Elemente (Subindices) [Read Only]
Wertebereich	Unsigned8
Wertebereich	Keinen



Sub-Index	01h
Beschreibung	Speichern aller Parameter (über Signatur "save") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

Sub-Index	02h
Beschreibung	Speichern der Kommunikations-Parameter (über Signatur "save") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

Sub-Index	03h
Beschreibung	Speichern der Applikations-Parameter (über Signatur "save") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

#### 4.4.1.8 Restore Defaults

Mit diesem Objekt können die Geräte-Parameter auf Default-Werte nach DS301 bzw. DSP 408 und WANDFLUH-spezifische Werte zurückgesetzt werden. Durch Subindex 1 können alle Parameter auf Default-Werte gesetzt werden. Um gezielter laden zu können, wurden die Parameter zusätzlich in Gruppen eingeteilt:

1. Kommunikations-Parameter (Subindex 2): Diese Gruppe umfasst die kommunikationsspezifischen Parameter im Objektverzeichnis-Bereich 1000h...1FFFh. Die Liste der Parameter findet sich bei Objekt 1010h.
2. Applikationsparameter (Subindex 3): Diese Gruppe umfasst die Parameter im Objektverzeichnis-Bereich 6000h...9FFFh sowie die herstellerspezifischen Parameter 2000h...5FFFh.

Um ein versehentliches Zurücksetzen zu verhindern, muss eine bestimmte Signatur ("load") auf den jeweiligen Subindex geschrieben werden. Im Hex-Code sieht die 32-Bit-Signatur wie folgt aus:

Signatur	MSB			LSB
ASCII	d	a	o	l
hex	64h	61h	6Fh	6Ch

Wird eine korrekte Signatur im entsprechenden Subindex empfangen, speichert das Gerät die Parameter und bestätigt dies mit einer SDO-Antwort (initiate download response). Wenn das Speichern fehlgeschlagen hat, antwortet das Gerät mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 0606 0000h).

Bei einer falschen Signatur lehnt das Gerät ein Speichern ab und antwortet mit einem Abort SDO Transfer (abort code: 0800 002xh)

Beim Lesezugriff zeigt die Baugruppe mit dem Wert 1h an, dass die jeweilige Parametergruppe gezielt zurückgesetzt werden kann.

Um die Default-Werte gültig zu setzen, muss ein Reset durchgeführt werden. Sollen die Default-Werte gespeichert werden, muss nach dem Reset ein "Speichern"-Kommando via Objekt 1010h gesendet werden.

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1011h
Variablen Name	Restore Defaults

Objekt Code	ARRAY (8h)
Data Typ Index	Unsigned8 (5h)

**Werte-Beschreibung**

Sub-Index	00h
Beschreibung	Anzahl Elemente (Subindices) [Read Only]
Wertebereich	Unsigned8
Wertebereich	Keinen

Sub-Index	01h
Beschreibung	Setzt alle Parameter zurück (über Signatur "load") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

Sub-Index	02h
Beschreibung	Setzt alle Kommunikations-Parameter zurück (über Signatur "load") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

Sub-Index	03h
Beschreibung	Setzt alle Applikations-Parameter zurück (über Signatur "load") [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Wertebereich	Keinen

**4.4.1.9 COB-ID Emergency**

Dieses Objekt definiert die COB-ID des "Emergency" Objekts (EMCY).

Beschreibung COB-ID:

	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-bit-ID	0 / 1	0 / 1	0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	11-Bit Identifier
29-bit-ID	0 / 1	0 / 1	1	29-Bit Identifier	

**Objekt-Beschreibung**

Objekt Nummer	1014h
Variablen Name	COB-ID Emergency Object
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned32 (7h)
Länge	4

**Werte-Beschreibung**

Beschreibung	COB-ID die für das EMCY Objekt verwendet wird [Read / Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	80h + Node-ID

#### 4.4.1.10 Producer Heartbeat Time

Die Producer Heartbeat Time definiert die Zykluszeit für den Heartbeat, beim Wert 0 ist der Heartbeat ausgeschaltet.

##### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1017h
Variablen Name	Producer Heartbeat Time
Objekt Code	VAR (7h)
Data Typ Index	Unsigned16 (6h)
Länge	2

##### Werte-Beschreibung

Beschreibung	Wert in ms
Wertebereich	Unsigned16

#### 4.4.1.11 Identity Object

Das Objekt enthält allgemeine Informationen über das Gerät. Der Sub-Index 01 enthält die Vendor-ID; dies ist ein einmaliger, herstellereigener Wert.

##### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1018h
Variablen Name	Identity Object
Objekt Code	RECORD (9h)
Data Typ Index	IDENTITY (23h)
Länge	4

##### Werte-Beschreibung

Sub-Index	00h
Beschreibung	Anzahl Einträge [Read Only]
Wertebereich	Unsigned8 (1 bis 4)
Default Wert	1

Sub-Index	01h
Beschreibung	Hersteller Identifikation (CiA Vendor-ID) [Read Only]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	0x0000014D

Sub-Index	02h
Beschreibung	Product code [Read Only]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Keiner (dieser Wert hat keine Bedeutung)

Sub-Index	03h
-----------	-----

Beschreibung	Revisionsnummer [Read Only]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	keiner

Sub-Index	04h
Beschreibung	Seriennummer [Read Only]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	keiner

#### 4.4.1.12 Kommunikations-Parameter RxPDO

Enthält die Kommunikationsparameter von Receive PDO1 (Objekt 1400) bis PDO4 (Objekt 1403). Die Kommunikationsparameter können vom Anwender beliebig geändert werden. Die Einstellung der Kommunikations-Parameter ist auch über PASO möglich.

Beschreibung COB-ID:

	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-bit-ID	0 / 1	0 / 1	0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	11-Bit Identifier
29-bit-ID	0 / 1	0 / 1	1	29-Bit Identifier	

Bit Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO aktiv
	1	PDO nicht aktiv
30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt
	1	Kein RTR auf dieses PDO erlaubt
29	0	11-bit ID (CAN 2.0A)
	1	29-bit ID(CAN 2.0B)
28-11	0	Wenn Bit 29=0
	X	Wenn Bit 29=1: Bits 28-11 des 29-bit-COB_IDs
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der COB-ID

Die Übertragungsart (siehe Subindex 02) definiert das Sendeverhalten des entsprechenden Prozessdatenobjektes. Die Bedeutung ist in Kapitel "PDO-Kommunikations-Parameter" erläutert.

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1400 – 1403h
Variablen Name	RxPDO1 – RxPDO4 Kommunikations-Parameter
Objekt Code	RECORD (9h)
Data Typ Index	PDO CommPar (20h)

#### Werte-Beschreibung

Sub-Index	00h
Beschreibung	Anzahl der Kommunikations-Parameter [Read Only]
Wertebereich	Unsigned8
Default Wert	2

Sub-Index	01h
Beschreibung	Vom PDO benutzte COB-ID [Read Only]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	512 + Node-ID (RxPDO1), 768 + Node-ID (RxPDO2) 1024 + Node-ID (RxPDO3), 1280 + Node-ID (RxPDO4)

Sub-Index	02h
Beschreibung	Übertragungstyp [Read/Write] Details siehe Kapitel "PDO-Kommunikations-Parameter" auf Seite 12
Wertebereich	Unsigned 8
Default Wert	255

#### 4.4.1.13 Mapping RxPDO

Receive PDO Mapping. Die WANDFLUH-Elektronik unterstützt dynamisches PDO-Mapping. Das Mapping der Empfangsdaten ist über die Objekte 1600 bis 1603 und über PASO einstellbar.

Zum Einstellen der Mapping-Objekte werden folgende Informationen über das zu mappende Objekt benötigt:

- Objekt Index (4 Byte)
- Objekt Subindex (2 Byte)
- Objekt Grösse in Bit (2Byte)

Diese Werte werden zu einem Hex-Wert zusammengefügt.

Beispiel für Objekt 6040 (Device control word channel 1):

- Objekt Index: 0x6040
- Objekt Subindex : 0x00
- Objekt Grösse: 16 [Dez] → 0x10 [Hex]

Daraus ergibt sich 0x60400010 als Wert für den Mapping-Eintrag.

Damit das Mapping verändert werden kann, muss zuerst das PDO gesperrt (siehe Kommunikations-Parameter RxPDO1 – RxPDO auf Seite 39) und die Anzahl der Mapping-Einträge (Subindex 0) auf 0 gesetzt werden.

Folgende Tabelle zeigt das Standard-Mapping.  
Die RxPDO 5-8 sind standardmässig deaktiviert.

PDO	Objekt 1	Objekt 2	Objekt 3	Objekt 4	Übertragungs-ty p	Device control mode (Reglermodus)
RxPDO1	Kontrollwort Kanal 1	Sollwert VPOC Kanal 1	-	-	255	1, 3
RxPDO2	Kontrollwort Kanal 2	Sollwert VPOC Kanal 2	-	-	255	1, 3
RxPDO3	Kontrollwort Kanal 3	Sollwert VPOC Kanal 3	-	-	255	1, 3
RxPDO4	Kontrollwort Kanal 4	Sollwert VPOC Kanal 4	-	-	255	1, 3

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1600-1607h
Variablen Name	RxPDO1 – RxPDO8 Mapping
Objekt Code	RECORD (9h)
Data Typ Index	PDO mapping parameter (21h)

**Werte-Beschreibung**

Sub-Index	00h
Beschreibung	Anzahl der gemappten Objekte [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned8 (0 bis 64)
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub-Index	01h
Beschreibung	1. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub-Index	02h
Beschreibung	2. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub-Index	03h
Beschreibung	3. Zugewiesenes Objekt (Sollwert B) [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub-Index	04h
Beschreibung	4. Zugewiesenes Objekt (Sollwert B) [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

**4.4.1.14 Kommunikations-Parameter TxPDO**

Enthält die Kommunikationsparameter von Transmit PDO1 (Objekt 1800) bis PDO4 (Objekt 1803). Die Kommunikationsparameter können vom Anwender beliebig geändert werden. Die Einstellung der Kommunikations-Parameter ist auch über PASO möglich.

Beschreibung COB-ID:

	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-bit-ID	0 / 1	0 / 1	0	0 0	11-Bit Identifier
29-bit-ID	0 / 1	0 / 1	1	29-Bit Identifier	

Bit Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO aktiv
	1	PDO nicht aktiv
30	0	RTR auf dieses PDO erlaubt
	1	Kein RTR auf dieses PDO erlaubt

29	0	11-bit ID (CAN 2.0A)
	1	29-bit ID(CAN 2.0B)
28-11	0	Wenn Bit 29=0
	X	Wenn Bit 29=1: Bits 28-11 des 29-bit-COB_IDs
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der COB-ID

Die Übertragungsart (siehe Subindex 2) definiert das Sendeverhalten des entsprechenden Prozessdatenobjektes. Die Bedeutung ist in Kapitel "PDO-Kommunikations-Parameter" erläutert.

#### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1800h – 1803h
Variablen Name	TxPDO1 .. TxPDO4 Kommunikations-Parameter
Objekt Code	RECORD (9h)
Data Typ Index	PDO CommPar (20h)

#### Werte-Beschreibung

Sub – Index	00h
Beschreibung	Anzahl der Kommunikations-Parameter [Read Only]
Wertebereich	Unsigned8
Default Wert	2

Sub – Index	01h
Beschreibung	Vom PDO benutzte COB-ID [Read / Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	384 + Node-ID (TxPDO1), 640 + Node-ID (TxPDO2) 896 + Node-ID (TxPDO3), 1152 + Node-ID (TxPDO4)

Sub – Index	02h
Beschreibung	Übertragungstyp [Read/Write] Details siehe Kapitel "PDO-Kommunikations-Parameter" auf Seite 12
Wertebereich	Unsigned 8
Default Wert	255

#### 4.4.1.15 Mapping TxPDO

Transmit PDO Mapping Die WANDFLUH-Elektronik unterstützt dynamisches PDO-Mapping. Das Mapping der Sendedaten ist über die Objekte 1A00 bis 1A03 und über PASO -einstellbar.

Zum einstellen der Mapping-Objekte werden folgende Informationen über das zu mappende Objekt benötigt:

- Objekt Index (4 Byte)
- Objekt Subindex (2 Byte)
- Objekt Grösse in Bit (2Byte)

Diese werte werden zu einem Hex-Wert zusammengefügt.

Beispiel für Objekt 6040 (Device control word channel 1):

- Objekt Index: 0x6040
- Objekt Subindex : 0x00
- Objekt Grösse: 16 [Dez] → 0x10 [Hex]

Daraus ergibt sich 0x60400010 als Wert für den Mapping-Eintrag.

Damit das Mapping verändert werden kann, muss zuerst das PDO gesperrt (siehe Kommunikations-Parameter TxPDO auf Seite 42 und die Anzahl der Mapping-Einträge (Subindex 0) auf 0 gesetzt werden.

Folgende Tabelle zeigt das Standard-Mapping.

PDO	Objekt 1	Objekt 2	Objekt 3	Objekt 4	Übertragungstyp	Device control mode(s)
TxPDO1	Statuswort Kanal 1	-	-	-	255	1, 3
TxPDO2	Statuswort Kanal 2	-	-	-	255	1, 3
TxPDO3	Statuswort Kanal 3	-	-	-	255	1, 3
TxPDO4	Statuswort Kanal 4	-	-	-	255	1, 3

### Objekt-Beschreibung

Objekt Nummer	1A00h - 1A03h
Variablen Name	TxPDO1 .. TxPDO4 Mapping
Objekt Code	RECORD (9h)
Data Typ Index	PDO Mapping parameter (21h)

### Werte-Beschreibung

Sub – Index	00h
Beschreibung	Anzahl der Objekte [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned8 (0 bis 64)
Default Wert	1

Sub – Index	01h
Beschreibung	1. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub – Index	02h
Beschreibung	2. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub – Index	03h
Beschreibung	3. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben

Sub – Index	04h
Beschreibung	4. Zugewiesenes Objekt [Read/Write]
Wertebereich	Unsigned32
Default Wert	Siehe Tabelle oben



## 4.4.2 Standard Geräte-Profil Bereich

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
6040h 6840h	0	<a href="#">Device control word</a> <sup>[42]</sup>		UINT16	-32768	32767	Ja
6041h 6841h	0	<a href="#">Device status word</a> <sup>[43]</sup>		UINT16			Ja
6042h 6842h	0	<a href="#">Device mode (Sollwertmodus)</a> <sup>[44]</sup>		UINT8	1	2	Ja
6043h 6843h	0	<a href="#">Device control mode (Reglermodus)</a> <sup>[44]</sup>		INT8	-128	127	Ja
604Fh 684Fh	0	<a href="#">Device local (Bedienungsmodus)</a> <sup>[44]</sup>		UINT8	0	1	Ja
6050h 6850h	0	<a href="#">Geraete Version</a> <sup>[44]</sup>		VSTRING			Nein
6052h 6852h	0	<a href="#">Geraete Seriennummer</a> <sup>[44]</sup>		VSTRING			Nein
6054h 6854h	0	<a href="#">Geraete Beschreibung</a> <sup>[45]</sup>		VSTRING			Nein
6057h 6857h	0	<a href="#">Geraete Herstellername</a> <sup>[45]</sup>		VSTRING			Nein
605Fh 685Fh	0	<a href="#">Capability</a> <sup>[45]</sup>		UINT32			Nein
6300h 6B00h	0	<a href="#">vpoc Sollwert - Anzahl Elemente</a> <sup>[45]</sup>	vpoc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vpoc Sollwert</a> <sup>[45]</sup>	vpoc	INT16	-32768	32767	Ja
6330h 6B30h	0	<a href="#">vpoc Rampen Typ</a> <sup>[46]</sup>	vpoc	INT8	-128	127	Nein
6332h 6B32h	0	<a href="#">vpoc Rampe A auf - Anzahl Elemente</a> <sup>[46]</sup>	vpoc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vpoc Rampe A auf</a> <sup>[46]</sup>	vpoc	UINT16	0	51000	Nein
6333h 6B33h	0	<a href="#">vpoc Rampe A ab - Anzahl Elemente</a> <sup>[46]</sup>	vpoc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vpoc Rampe A ab</a> <sup>[46]</sup>	vpoc	UINT16	0	51000	Nein
6335h 6B35h	0	<a href="#">vpoc Rampe B auf - Anzahl Elemente</a> <sup>[47]</sup>	vpoc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vpoc Rampe B auf</a> <sup>[47]</sup>	vpoc	UINT16	0	51000	Nein
6336h 6B36h	0	<a href="#">vpoc Rampe B ab - Anzahl Elemente</a> <sup>[47]</sup>	vpoc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vpoc Rampe B ab</a> <sup>[47]</sup>	vpoc	UINT16	0	51000	Nein
6380h 6B80h	0	<a href="#">vprc Sollwert - Anzahl Elemente</a> <sup>[47]</sup>	vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Sollwert</a> <sup>[48]</sup>	vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	INT16	-32768	32767	Ja
6381h	0	<a href="#">vprc Istwert - Anzahl Elemente</a> <sup>[48]</sup>	vprc (closed-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Istwert</a> <sup>[48]</sup>	vprc (closed-loop)	INT16			Ja
63B0h 6BB0h	0	<a href="#">vprc Rampen Typ</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	INT8	-128	127	Nein
63B2h 6BB2h	0	<a href="#">vprc Rampe A auf - Anzahl Elemente</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Rampe A auf</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT16	0	51000	Nein
63B3h 6BB3h	0	<a href="#">vprc Rampe A ab - Anzahl Elemente</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Rampe A ab</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT16	0	51000	Nein
63B5h 6BB5h	0	<a href="#">vprc Rampe B auf - Anzahl Elemente</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Rampe B auf</a> <sup>[49]</sup>	vprc (open-loop)	UINT16	0	51000	Nein
63B6h 6BB6h	0	<a href="#">vprc Rampe B ab - Anzahl Elemente</a> <sup>[50]</sup>	vprc (open-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Rampe B ab</a> <sup>[50]</sup>	vprc (open-loop)	UINT16	0	51000	Nein
63D0h	0	<a href="#">vprc Regelabweichung - Anzahl Elemente</a> <sup>[50]</sup>	vprc (closed-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Regelabweichung</a> <sup>[50]</sup>	vprc (closed-loop)	INT16			Ja
63D1h	0	<a href="#">vprc Schleppfehler Fenster Typ</a> <sup>[50]</sup>	vprc (closed-loop)	INT8	-2	2	Nein
63D2h	0	<a href="#">vprc Schleppfehler Fenster Verzoegerungszeit - Anzahl Elemente</a> <sup>[51]</sup>	vprc (closed-loop)	UINT8			Nein

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
	1	<a href="#">vprc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit</a>   51h	vprc (closed-loop)	INT16	0	100	Nein
63D3h	0	<a href="#">vprc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente</a>   51h	vprc (closed-loop)	UINT8			Nein
	1	<a href="#">vprc Schleppfehler Fenster Schwelle</a>   51h	vprc (closed-loop)	INT16	0	16384	Nein
6480h 6C80h	0	<a href="#">dcol Sollwert - Anzahl Elemente</a>   51h	dcol	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dcol Sollwert</a>   52h	dcol	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
64B0h 6CB0h	0	<a href="#">dcol Rampen Typ</a>   52h	dcol	INT8	-128	127	Nein
64B2h 6CB2h	0	<a href="#">dcol Rampe A auf - Anzahl Elemente</a>   52h	dcol	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dcol Rampe A auf</a>   52h	dcol	UINT16	0	51000	Nein
64B3h 6CB3h	0	<a href="#">dcol Rampe A ab - Anzahl Elemente</a>   52h	dcol	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dcol Rampe A ab</a>   53h	dcol	UINT16	0	51000	Nein
64B5h 6CB5h	0	<a href="#">dcol Rampe B auf - Anzahl Elemente</a>   53h	dcol	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dcol Rampe B auf</a>   53h	dcol	UINT16	0	51000	Nein
64B6h 6CB6h	0	<a href="#">dcol Rampe B ab - Anzahl Elemente</a>   53h	dcol	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dcol Rampe B ab</a>   53h	dcol	UINT16	0	51000	Nein
6500h	0	<a href="#">dsc Sollwert - Anzahl Elemente</a>   53h	dsc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dsc Sollwert</a>   54h	dsc	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
6501h	0	<a href="#">dsc Istwert - Anzahl Elemente</a>   54h	dsc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dsc Istwert</a>   54h	dsc	INT32			Ja
6550h	0	<a href="#">dsc Regelabweichung - Anzahl Elemente</a>   55h	dsc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dsc Regelabweichung</a>   55h	dsc	INT32			Ja
6551h	0	<a href="#">dsc Schleppfehler Fenster Typ</a>   55h	dsc	INT8	-2	2	Nein
6552h	0	<a href="#">dsc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit - Anzahl Elemente</a>   55h	dsc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dsc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit</a>   55h	dsc	INT16	0	100	Nein
6553h	0	<a href="#">dsc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente</a>   56h	dsc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dsc Schleppfehler Fenster Schwelle</a>   56h	dsc	INT32	0	2147483647	Nein
6600h	0	<a href="#">dpc Sollwert - Anzahl Elemente</a>   56h	dpc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dpc Sollwert</a>   56h	dpc	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
6601h	0	<a href="#">dpc Istwert - Anzahl Elemente</a>   57h	dpc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dpc Istwert</a>   57h	dpc	INT32			Ja
6650h	0	<a href="#">dpc Regelabweichung - Anzahl Elemente</a>   57h	dpc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dpc Regelabweichung</a>   58h	dpc	INT32			Ja
6651h	0	<a href="#">dpc Schleppfehler Fenster Typ</a>   58h	dpc	INT8	-2	2	Nein
6652h	0	<a href="#">dpc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit - Anzahl Elemente</a>   58h	dpc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dpc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit</a>   58h	dpc	INT16	0	100	Nein
6653h	0	<a href="#">dpc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente</a>   58h	dpc	UINT8			Nein
	1	<a href="#">dpc Schleppfehler Fenster Schwelle</a>   59h	dpc	INT32	0	2147483647	Nein

#### 4.4.2.1 Device control word

Das Control word ist Bit-codiert, d.h. jedes einzelne Bit hat eine bestimmte Steuerfunktion. Die untenstehende Tabelle listet die einzelnen Funktionen mit dem dazugehörigen Bit auf.

MSB								LSB							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

High - Byte	Low - Byte
-------------	------------

Bit	Name	Beschreibung
0	Disable (D)	Diese Bits zusammen ergeben den Geräte-Bedienbefehl. Sie werden im Abschnitt "Geräte Zustandsmaschine" beschrieben.
1	Hold enable (H)	
2	Device mode active (M)	
3	Reset fault (R)	Setzt einen Fehler zurück
4	Reserviert	
5	Reserviert	
6	Reserviert	
7	Reserviert	
8	Reserviert	
9	Reserviert	
10	Reserviert	
11	Reserviert	
12	Reserviert	
13	Reserviert	
14	Reserviert	
15	Hersteller spezifisch	

#### 4.4.2.2 Device status word

Das Statuswort ist Bit-codiert, d.h. jedes einzelne Bit hat eine bestimmte Status-Anzeigefunktion. Die untenstehende Tabelle listet die einzelnen Funktionen mit dem dazugehörigen Bit auf.

MSB								LSB							
Bit	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
High - Byte								Low - Byte							

Bit	Name	Beschreibung
0	Disable (D)	Diese Bits zusammen zeigen den aktuellen Gerätezustand der Zustandsmaschine an. Sie werden im Abschnitt "Geräte Zustandsmaschine" beschrieben.
1	Hold enable (H)	
2	Device mode active (M)	
3	Ready (R)	
4	Reserviert	
5	Reserviert	
6	Reserviert	
7	Reserviert	
8	Reserviert	
9	Rampe läuft	Die Sollwert-Rampe ist aktiv (nur Open-Loop)
10	Reserviert	
11	Schleppfehler aktiv	Das Schleppfehler-Fenster ist überschritten (nur Closed-Loop).
12	Zielfenster erreicht	Das Zielfenster ist erreicht (nur Closed-Loop)
13	Reserviert	
14	Reserviert	
15	Hersteller spezifisch	

#### 4.4.2.3 Device mode (Sollwertmodus)

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6042h	0	UINT8	1: Sollwert via Feldbus 2: Sollwert lokal

#### 4.4.2.4 Device control mode (Reglermodus)

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6043h	0	INT8	1: Schieberventil ohne Kolbenlage-Regelung (vpoc) 3: Druckregelventil ohne Drucksensor (vprc) 4: Druckregelventil mit Drucksensor (vprc) 6: Achsposition gesteuert (dcol) 7: Geschwindigkeitsregelung (dsc) 9: Achsposition geregelt anfahren (dpc) -5: Druckregelventil mit Drucksensor 2-Mag (vprc) -6: 2-Punkt Regler 1-Mag (n-point) -7: 2-Punkt Regler 2-Mag (n-point) -8: 3-Punkt Regler 2-Mag (n-point)

#### 4.4.2.5 Device local (Bedienungsmodus)

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
604Fh	0	UINT8	0: Control-Word via Feldbus 1: Control-Word lokal

#### 4.4.2.6 Geraete Version

Geraete Software-Version.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6050h	0	VSTRING	Visible String (09h) [RO]

#### 4.4.2.7 Geraete Seriennummer

Seriennummer des Geraetes.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6052h	0	VSTRING	Visible String (09h) [RO]

#### 4.4.2.8 Geraete Beschreibung

Bezeichnung des Geraetes.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6054h	0	VSTRING	Visible String (09h) [RO]

#### 4.4.2.9 Geraete Herstellername

Herstellername.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6057h	0	VSTRING	Wandfluh AG [RO]

#### 4.4.2.10 Capability

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
605Fh	0	UINT32	Bit 0-13 = reserviert Bit 14 = n-Punkte Regler (WANDFLUH spezifisch) Bit 15 = Hersteller spezifisch Bit 16 = Hydraulic drive Bit 17 = Position gesteuert Bit 18 = Geschwindigkeitsregler Bit 19 = P/Q Regler Bit 20 = Positionsregler Bit 21-23 = reserviert Bit 24 = Hydraulik-Proportionalventil Bit 25 = Schieberventil ohne LVDT Bit 26 = Schieberventil mit LVDT Bit 27 = Druckregelventil ohne Sensor Bit 28 = Druckregelventil mit Sensor Bit 29 = P/Q Ventil Bit 30 = reserviert Bit 31 = modulares Gerät (kann verschiedene Funktionen haben)

#### 4.4.2.11 vpsc Sollwert - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6300h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.12 vpsc Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpsc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface

vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.13 vprc Rampen Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6330h	0	INT8	0: Rampe aus 3: Rampe ein -1: Rampe ein via dig. Eingang

#### 4.4.2.14 vprc Rampe A auf - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6332h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.15 vprc Rampe A auf

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6332h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.16 vprc Rampe A ab - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6333h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.17 vprc Rampe A ab

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6333h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.18 vpoc Rampe B auf - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6335h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.19 vpoc Rampe B auf

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6335h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.20 vpoc Rampe B ab - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6336h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.21 vpoc Rampe B ab

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6336h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.22 vprc Sollwert - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface



#### 4.4.2.23 vprc Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.24 vprc Istwert - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.25 vprc Istwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.26 vprc Rampen Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B0h	0	INT8	0: Rampe aus 3: Rampe ein -1: Rampe ein via dig. Eingang

#### 4.4.2.27 vprc Rampe A auf - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B2h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.28 vprc Rampe A auf

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B2h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.29 vprc Rampe A ab - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B3h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.30 vprc Rampe A ab

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B3h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.31 vprc Rampe B auf - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B5h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.32 vprc Rampe B auf

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B5h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.33 vprc Rampe B ab - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B6h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.34 vprc Rampe B ab

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63B6h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.35 vprc Regelabweichung - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.36 vprc Regelabweichung

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.37 vprc Schleppfehler Fenster Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63D1h	0	INT8	0: Aus 2: Schleppfenster Überwachung ein -2: Schleppfenster Überwachung ein (löst Fehler aus)

**4.4.2.38 vprc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit - Anzahl Elemente**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63D2h	0	UINT8	1 [RO]

**4.4.2.39 vprc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63D2h	1	INT16	0 .. 100: 0 .. 100ms

**4.4.2.40 vprc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63D3h	0	UINT8	1 [RO]

**4.4.2.41 vprc Schleppfehler Fenster Schwelle**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
63D3h	1	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

**4.4.2.42 dcol Sollwert - Anzahl Elemente**

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.43 dcol Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.44 dcol Rampen Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B0h	0	INT8	0: Rampe aus 3: Rampe ein -1: Rampe ein via dig. Eingang

#### 4.4.2.45 dcol Rampe A auf - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B2h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.46 dcol Rampe A auf

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B2h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

#### 4.4.2.47 dcol Rampe A ab - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B3h	0	UINT8	1 [RO]

**4.4.2.48 dcol Rampe A ab**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B3h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

**4.4.2.49 dcol Rampe B auf - Anzahl Elemente**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B5h	0	UINT8	1 [RO]

**4.4.2.50 dcol Rampe B auf**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B5h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

**4.4.2.51 dcol Rampe B ab - Anzahl Elemente**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B6h	0	UINT8	1 [RO]

**4.4.2.52 dcol Rampe B ab**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
64B6h	1	UINT16	0 .. 51000: 0 .. 51000ms

**4.4.2.53 dsc Sollwert - Anzahl Elemente**

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]

		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.54 dsc Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.55 dsc Istwert - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.56 dsc Istwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter



#### 4.4.2.57 dsc Regelabweichung - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.58 dsc Regelabweichung

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.59 dsc Schleppfehler Fenster Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6551h	0	INT8	0: Aus 2: Schleppfenster Überwachung ein -2: Schleppfenster Überwachung ein (löst Fehler aus)

#### 4.4.2.60 dsc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6552h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.61 dsc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6552h	1	INT16	0 .. 100: 0 .. 100ms

#### 4.4.2.62 dsc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6553h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.63 dsc Schleppfehler Fenster Schwelle

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.2.64 dpc Sollwert - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.65 dpc Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]

		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.2.66 dpc Istwert - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.67 dpc Istwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.68 dpc Regelabweichung - Anzahl Elemente

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.69 dpc Regelabweichung

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.2.70 dpc Schleppfehler Fenster Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6651h	0	INT8	0: Aus 2: Schleppfenster Überwachung ein -2: Schleppfenster Überwachung ein (löst Fehler aus)

#### 4.4.2.71 dpc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6652h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.72 dpc Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6652h	1	INT16	0 .. 100: 0 .. 100ms

#### 4.4.2.73 dpc Schleppfehler Fenster Schwelle - Anzahl Elemente

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
6653h	0	UINT8	1 [RO]

#### 4.4.2.74 dpc Schleppfehler Fenster Schwelle

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3 Herstellerspezifischer Profil Bereich

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
2000h	0	<a href="#">Geraete Knotenadresse</a> <sup>[65]</sup>		UINT8	1	127	Nein
2001h	0	<a href="#">Geraete Baudrate</a> <sup>[65]</sup>		UINT16	-32768	32767	Nein
2002h	0	<a href="#">Geraete Temperatur</a> <sup>[65]</sup>		INT16			Nein
2200h	0	<a href="#">Istwert Modus</a> <sup>[65]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	UINT8	1	2	Ja
2201h	0	<a href="#">Istwert Eingang 16 Bit</a> <sup>[65]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	-32768	32767	Ja
2202h	0	<a href="#">Istwert Eingang 32 Bit</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
2220h	0	<a href="#">Signaltyp Istwert</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	UINT8	0	4	Nein
2221h	0	<a href="#">Analog Eingang für Istwert</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	-1	3	Nein
2222h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Istwert</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	-1	1	Nein
2224h	0	<a href="#">Kabelbruch Überwachung Istwert</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	UINT8	0	1	Nein
2225h	0	<a href="#">Untere Kabelbruchgrenze Istwert</a> <sup>[66]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2226h	0	<a href="#">Obere Kabelbruchgrenze Istwert</a> <sup>[67]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
2227h	0	<a href="#">Min. Interface Istwert</a> <sup>[67]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2228h	0	<a href="#">Max. Interface Istwert</a> <sup>[67]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2229h	0	<a href="#">Min. Interface Istwert via Feldbus</a> <sup>[67]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	-32768	32767	Nein
222Ah	0	<a href="#">Max. Interface Istwert via Feldbus</a> <sup>[67]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	-32768	32767	Nein
222Bh	0	<a href="#">Min. Reference Istwert</a> <sup>[68]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
222Ch	0	<a href="#">Max. Reference Istwert</a> <sup>[68]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2240h 2940h	0	<a href="#">Kanal Freigabe</a> <sup>[68]</sup>		UINT8	0	2	Nein
2241h 2941h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Kanal Freigabe</a> <sup>[69]</sup>		INT8	-1	1	Nein
2242h 2942h	0	<a href="#">Betriebsart</a> <sup>[69]</sup>	vprc (open-loop) dcol vpoc	UINT8	0	3	Nein
2243h 2943h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Magnet B</a> <sup>[69]</sup>	vprc (open-loop) dcol vpoc	INT8	-1	1	Nein
2244h 2944h	0	<a href="#">Magnet Typ</a> <sup>[69]</sup>		UINT8	0	2	Nein
2245h 2945h	0	<a href="#">Fehlerauswertung Maske</a> <sup>[70]</sup>		UINT16	0	65535	Nein
2246h 2946h	0	<a href="#">Fehlerhandling Reaktion</a> <sup>[70]</sup>		UINT8	0	3	Nein
2247h 2947h	0	<a href="#">Fehlerhandling dig. Ausgang</a> <sup>[70]</sup>		UINT8	-1	0	Nein
2248h 2948h	0	<a href="#">Funktionsauswertung Maske</a> <sup>[70]</sup>		UINT8	0	255	Nein
2249h 2949h	0	<a href="#">Funktionsauswertung dig. Ausgang</a> <sup>[71]</sup>		UINT8	-1	0	Nein
224Ah 294Ah	0	<a href="#">Ventil Typ</a> <sup>[71]</sup>		UINT8	0	1	Nein
2250h 2950h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Rampen-Freigabe</a> <sup>[71]</sup>	vprc (open-loop) dcol vpoc	UINT8	-1	1	Nein
2280h	0	<a href="#">n-Punkte Regler Sollwert</a> <sup>[71]</sup>	n-point	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
2281h	0	<a href="#">n-point Istwert</a> <sup>[71]</sup>	n-point	INT32			Ja
22A0h	0	<a href="#">Schwelle 1 für n-Punkt Regler</a> <sup>[72]</sup>	n-point	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
22A1h	0	<a href="#">Schwelle 2 für n-Punkt Regler</a> <sup>[72]</sup>	n-point	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
22A2h	0	<a href="#">Schwelle 3 für n-Punkt Regler</a> <sup>[73]</sup>	n-point	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
22A3h	0	<a href="#">Schwelle 4 für n-Punkt Regler</a> <sup>[73]</sup>	n-point	INT32	-2147483648	2147483647	Ja
22D0h	0	<a href="#">n-point Regelabweichung</a> <sup>[73]</sup>	n-point	INT32			Ja
22D1h	0	<a href="#">n-point Schleppfehler Fenster Typ</a> <sup>[74]</sup>	n-point	INT8	-2	2	Nein
22D2h	1	<a href="#">n-point Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit</a> <sup>[74]</sup>	n-point	UINT16	0	100	Nein

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
22D3h	1	<a href="#">n-point Schleppfehler Fenster Schwelle</a> <sup>74</sup>	n-point	INT32	0	2147483647	Nein
2320h 2A20h	0	<a href="#">Signaltyp Sollwert</a> <sup>74</sup>		UINT8	0	4	Nein
2321h 2A21h	0	<a href="#">Analog Eingang für Sollwert</a> <sup>75</sup>		INT8	-1	3	Nein
2322h 2A22h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Sollwert</a> <sup>75</sup>		INT8	-1	1	Nein
2324h 2A24h	0	<a href="#">Kabelbruch Überwachung Sollwert</a> <sup>75</sup>		UINT8	0	1	Nein
2325h 2A25h	0	<a href="#">Untere Kabelbruchgrenze Sollwert</a> <sup>75</sup>		INT32	0	2147483647	Nein
2326h 2A26h	0	<a href="#">Obere Kabelbruchgrenze Sollwert</a> <sup>75</sup>		INT32	0	2147483647	Nein
2327h 2A27h	0	<a href="#">Min. Interface Sollwert</a> <sup>75</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2328h 2A28h	0	<a href="#">Max. Interface Istwert</a> <sup>76</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2329h 2A29h	0	<a href="#">Min. Interface Sollwert via Feldbus</a> <sup>76</sup>		INT32	-32768	32767	Nein
232Ah 2A2Ah	0	<a href="#">Max. Interface Sollwert via Feldbus</a> <sup>76</sup>		INT32	-32768	32767	Nein
232Bh	0	<a href="#">Min. Reference Sollwert</a> <sup>76</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
232Ch	0	<a href="#">Max. Reference Sollwert</a> <sup>77</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
232Dh 2A2Dh	0	<a href="#">Totband Funktion für Sollwert</a> <sup>77</sup>	vprc (open-loop) dcol vpoc	UINT8	0	1	Nein
232Eh 2A2Eh	0	<a href="#">Totband Sollwert</a> <sup>77</sup>	vprc (open-loop) dcol vpoc	INT16	0	16384	Nein
2380h 2A80h	0	<a href="#">Festsollwert Funktion</a> <sup>77</sup>		INT8	0	1	Nein
2381h 2A81h	0	<a href="#">Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte</a> <sup>78</sup>		INT8			Nein
	1	<a href="#">Festsollwerte dig. Eingang 1</a> <sup>78</sup>		INT8	-1	1	Nein
	2	<a href="#">Festsollwerte dig. Eingang 2</a> <sup>79</sup>		INT8	-1	1	Nein
	3	<a href="#">Festsollwerte dig. Eingang 3</a> <sup>79</sup>		INT8	-1	1	Nein
2382h 2A82h	0	<a href="#">Anzahl Festsollwerte</a> <sup>80</sup>		INT8			Nein
	1	<a href="#">Festsollwert 1</a> <sup>80</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	2	<a href="#">Festsollwert 2</a> <sup>81</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	3	<a href="#">Festsollwert 3</a> <sup>81</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	4	<a href="#">Festsollwert 4</a> <sup>82</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	5	<a href="#">Festsollwert 5</a> <sup>82</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	6	<a href="#">Festsollwert 6</a> <sup>83</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	7	<a href="#">Festsollwert 7</a> <sup>83</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2400h	0	<a href="#">Pos. Geschwindigkeit Sollwert</a> <sup>84</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2401h	0	<a href="#">Neg. Geschwindigkeit Sollwert</a> <sup>84</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2402h	0	<a href="#">Zielfenster Überwachung</a> <sup>84</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc	INT8	0	2	Nein



Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
			dsc				
2403h	0	<a href="#">Zielfenster Verzögerungszeit</a> <sup>[84]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	100	Nein
2404h	0	<a href="#">Zielfenster Schwelle</a> <sup>[85]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2405h	0	<a href="#">Magnet-Aus Fenster Überwachung</a> <sup>[85]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	0	2	Nein
2406h	0	<a href="#">Magnet-Aus Fenster Verzögerungszeit</a> <sup>[85]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	0	100	Nein
2407h	0	<a href="#">Magnet-Aus Fenster Schwelle</a> <sup>[85]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
2420h	0	<a href="#">Angezeigte Einheit</a> <sup>[86]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	0	12	Nein
2422h	0	<a href="#">Sollwert Aufschaltung</a> <sup>[86]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2423h	0	<a href="#">Geschwindigkeits-Aufschaltung</a> <sup>[86]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2424h	0	<a href="#">Integrator Funktion</a> <sup>[86]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	0	1	Nein
2425h	0	<a href="#">I-Abbau wenn ausserhalb I-Fenster</a> <sup>[86]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT8	0	2	Nein
2426h	0	<a href="#">P-Anteil positiv</a> <sup>[87]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	25000	Nein
2427h	0	<a href="#">P-Anteil negativ</a> <sup>[87]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	25000	Nein
2428h	0	<a href="#">I-Zeit positiv</a> <sup>[87]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2429h	0	<a href="#">I-Zeit negative</a> <sup>[87]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
242Ah	0	<a href="#">I-Fenster positiv</a> <sup>[87]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
242Bh	0	<a href="#">I-Fenster negativ</a> <sup>[88]</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
242Ch	0	<a href="#">Inneres I-Fenster positiv</a> <sup>88</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
242Dh	0	<a href="#">Inneres I-Fenster negativ</a> <sup>88</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT32	0	2147483647	Nein
242Eh	0	<a href="#">D-Zeit positiv</a> <sup>89</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
242Fh	0	<a href="#">D-Zeit negativ</a> <sup>89</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2430h	0	<a href="#">D-Anteil positiv</a> <sup>89</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2431h	0	<a href="#">D-Anteil negativ</a> <sup>89</sup>	n-point vprc (closed-loop) dpc dsc	INT16	0	10000	Nein
2500h 2C00h	0	<a href="#">Benutzer Magnetausgang 1</a> <sup>89</sup>		INT8	-1	1	Nein
2501h 2C01h	0	<a href="#">Freigabe Magnet 1</a> <sup>90</sup>		UINT8	0	2	Nein
2502h 2C02h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Freigabe Magnet 1</a> <sup>90</sup>		UINT8	0	1	Nein
2503h 2C03h	0	<a href="#">Invertierung Magnet 1</a> <sup>90</sup>		UINT8	0	1	Nein
2504h 2C04h	0	<a href="#">Imin immer aktiv Magnet 1</a> <sup>90</sup>		UINT8	0	1	Nein
2505h 2C05h	0	<a href="#">Kabelbruch-Überwachung Magnet 1</a> <sup>90</sup>		UINT8	0	1	Nein
2506h 2C06h	0	<a href="#">Imin Magnet 1</a> <sup>90</sup>		INT16	0	16384	Nein
2507h 2C07h	0	<a href="#">Imax Magnet 1</a> <sup>91</sup>		INT16	0	16384	Nein
2508h 2C08h	0	<a href="#">Dither-Funktion Magnet 1</a> <sup>91</sup>		UINT8	0	1	Nein
2509h 2C09h	0	<a href="#">Dither Periode Magnet 1</a> <sup>91</sup>		INT16	2	250	Nein
250Ah 2C0Ah	0	<a href="#">Dither Pegel Magnet 1</a> <sup>91</sup>		INT16	0	16384	Nein
250Bh 2C0Bh	0	<a href="#">Einschaltsschwelle Magnet 1</a> <sup>91</sup>		INT16	0	16384	Nein
250Ch 2C0Ch	0	<a href="#">Ausschaltsschwelle Magnet 1</a> <sup>92</sup>		INT16	0	16384	Nein
250Dh 2C0Dh	0	<a href="#">Reduktionszeit Magnet 1</a> <sup>92</sup>		UINT16	0	10000	Nein
250Eh 2C0Eh	0	<a href="#">Reduzierter Wert Magnet 1</a> <sup>92</sup>		INT16	0	16384	Nein
250Fh 2C0Fh	0	<a href="#">Unterer Imin (S1578) Magnet 1</a> <sup>92</sup>		INT16	0	16384	Nein
2510h 2C10h	0	<a href="#">Unterer Imax (S1578) Magnet 1</a> <sup>92</sup>		INT16	0	16384	Nein
2520h 2C20h	0	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1</a> <sup>93</sup>		INT8	0	1	Nein
2521h 2C21h	0	<a href="#">Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1</a> <sup>93</sup>		INT8			Nein

Index	Sub-Index	Bezeichnung	Reglermodus	Datentyp	min. Wert	max. Wert	PDO-Mapping
	1	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 1</a> <sup>93h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	2	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 2</a> <sup>93h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	3	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 3</a> <sup>94h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	4	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 4</a> <sup>94h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	5	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 5</a> <sup>95h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	6	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 6</a> <sup>96h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	7	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 7</a> <sup>96h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	8	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 8</a> <sup>97h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	9	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 9</a> <sup>97h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
2580h 2C80h	0	<a href="#">Benutzer Magnetausgang 2</a> <sup>98h</sup>		INT8	-1	1	Nein
2581h 2C81h	0	<a href="#">Freigabe Magnet 2</a> <sup>98h</sup>		UINT8	0	2	Nein
2582h 2C82h	0	<a href="#">Dig. Eingang für Freigabe Magnet 2</a> <sup>98h</sup>		UINT8	0	1	Nein
2583h 2C83h	0	<a href="#">Invertierung Magnet 2</a> <sup>98h</sup>		UINT8	0	1	Nein
2584h 2C84h	0	<a href="#">Imin immer aktiv Magnet 2</a> <sup>98h</sup>		UINT8	0	1	Nein
2585h 2C85h	0	<a href="#">Kabelbruch-Überwachung Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		UINT8	0	1	Nein
2586h 2C86h	0	<a href="#">Imin Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		INT16	0	16384	Nein
2587h 2C87h	0	<a href="#">Imax Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		INT16	0	16384	Nein
2588h 2C88h	0	<a href="#">Dither-Funktion Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		UINT8	0	1	Nein
2589h 2C89h	0	<a href="#">Dither Periode Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		INT16	2	250	Nein
258Ah 2C8Ah	0	<a href="#">Dither Pegel Magnet 2</a> <sup>99h</sup>		INT16	0	16384	Nein
258Bh 2C8Bh	0	<a href="#">Einschaltsschwelle Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		INT16	0	16384	Nein
258Ch 2C8Ch	0	<a href="#">Ausschaltsschwelle Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		INT16	0	16384	Nein
258Dh 2C8Dh	0	<a href="#">Reduktionszeit Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		UINT16	0	10000	Nein
258Eh 2C8Eh	0	<a href="#">Reduzierter Wert Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		INT16	0	16384	Nein
258Fh 2C8Fh	0	<a href="#">Unterer Imin (S1578) Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		INT16	0	16384	Nein
2590h 2C90h	0	<a href="#">Unterer Imax (S1578) Magnet 2</a> <sup>100h</sup>		INT16	0	16384	Nein
25A0h 2CA0h	0	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2</a> <sup>101h</sup>		INT8	0	1	Nein
25A1h 2CA1h	0	<a href="#">Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2</a> <sup>101h</sup>		INT8			Nein
	1	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 1</a> <sup>101h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	2	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 2</a> <sup>102h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	3	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 3</a> <sup>102h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	4	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 4</a> <sup>103h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	5	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 5</a> <sup>103h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	6	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 6</a> <sup>104h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	7	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 7</a> <sup>104h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
	8	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 8</a> <sup>105h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein
9	<a href="#">Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 9</a> <sup>105h</sup>		INT32	-2147483648	2147483647	Nein	

#### 4.4.3.1 Geraete Knotenadresse

Die Knotenadresse der WANDFLUH-Elektronik kann via CAN eingestellt werden. Die eingestellte Knotenadresse wird erst aktiv sobald das Geraet mit dem Befehl "communication reset" zurueck gesetzt wird. Das gleiche ist durch das Aus- und wieder Einschalten des Geraetes moeglich, der Parameter muss jedoch vorher gespeichert werden.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2000h	0	UINT8	1 .. 127

#### 4.4.3.2 Geraete Baudrate

Die Baudrate der WANDFLUH-Elektronik kann via CAN eingestellt werden. Die eingestellte Baudrate wird erst aktiv sobald das Gerät mit dem Befehl "communication reset" zurueck gesetzt wird. Das gleiche ist durch das Aus- und wieder Einschalten des Geraetes moeglich, der Parameter muss jedoch vorher gespeichert werden.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2001h	0	UINT16	10 : 10kBaud 20 : 20kBaud 50 : 50kBaud 100 : 100kBaud 125 : 125kBaud 250 : 250kBaud 500 : 500kBaud 1000 : 1000kBaud

#### 4.4.3.3 Geraete Temperatur

Aktuelle, interne Temperatur der WANDFLUH-Elektronik in °C.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2002h	0	INT16	-55 .. +150

#### 4.4.3.4 Istwert Modus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2200h	0	UINT8	1: Istwert via Feldbus 2: Istwert lokal

#### 4.4.3.5 Istwert Eingang 16 Bit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2201h	0	INT16	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.3.6 Istwert Eingang 32 Bit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2202h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.3.7 Signaltyp Istwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2220h	0	UINT8	0: Spannung 1: Strom 2: Digital 3: Frequenz 4: PWM

#### 4.4.3.8 Analog Eingang für Istwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2221h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Analog-Eingänge - 1]

#### 4.4.3.9 Dig. Eingang für Istwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2222h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Digital-Eingänge - 1]

#### 4.4.3.10 Kabelbruch Überwachung Istwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2224h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.11 Untere Kabelbruchgrenze Istwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)

Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.12 Obere Kabelbruchgrenze Istwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.13 Min. Interface Istwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.14 Max. Interface Istwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.15 Min. Interface Istwert via Feldbus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2229h	0	INT32	-32768 .. 32767

#### 4.4.3.16 Max. Interface Istwert via Feldbus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
222Ah	0	INT32	-32768 .. 32767

#### 4.4.3.17 Min. Reference Istwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.18 Max. Reference Istwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.19 Kanal Freigabe

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2240h	0	UINT8	0: Freigabe aus 1: Freigabe ein 2: Extern (dig. Eingang)



#### 4.4.3.20 Dig. Eingang für Kanal Freigabe

Spezifiziert den dig. Eingang für die Kanalfreigabe, wenn Parameter 'Kanal Freigabe' auf 'extern' steht.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2241h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Eingänge - 1]

#### 4.4.3.21 Betriebsart

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2242h	0	UINT8	0: Sollwert unipolar (1-Mag) 1: Sollwert unipolar (2-Mag) 2: Sollwert bipolar (2-Mag) 3: Sollwert unipolar (2-Mag with DigEin)

#### 4.4.3.22 Dig. Eingang für Magnet B

Aktiver Digitaleingang für die Magnet B Wahl, sofern der Parameter "Betriebsart = Sollwert unipolar (2-Mag mit DigEin)" ist.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2243h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Eingänge - 1]

#### 4.4.3.23 Magnet Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2244h	0	UINT8	0: Proportionalmagnet ohne Strommessung 1: Proportionalmagnet mit Strommessung 2: Schaltmagnet ohne Strommessung

#### 4.4.3.24 Fehlerauswertung Maske

Hier können die Fehler ausgewählt werden, die im aktivem Zustand zum Aktivieren des gewählten Digitalausgangs führen.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2245h	0	UINT16	1: Kabelbruch Sollwert Signal 2: Kurzschluss Magnettreiber 1 4: Kurzschluss Magnettreiber 2 8: Kabelbruch Magnettreiber 1 16: Kabelbruch Magnettreiber 2 32: Kabelbruch Istwert Signal 64: Schleppfehler 128 J1939-Bus Fehler (nur J1939) 256: LVDT Schleppfehler (nur LVDT)

#### 4.4.3.25 Fehlerhandling Reaktion

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2246h	0	UINT8	0: Magnet 1+2 aus 1: Magnet 1 ein 2: Magnet 2 ein 3: Magnet 1+2 ein

#### 4.4.3.26 Fehlerhandling dig. Ausgang

Falls ein ausgewählter Fehler aktiv ist, wird der hier gewählte Digitalausgang aktiviert. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem Fehler kein Digitalausgang zugeordnet.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2247h	0	UINT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Ausgänge - 1]

#### 4.4.3.27 Funktionsauswertung Maske

Hier wird eingestellt, bei welchen Funktionen ein Digitalausgang aktiviert werden soll. Es können mehrere Funktionen gleichzeitig ausgewählt werden.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2248h	0	UINT8	1: Magnet 1 aktiv 2: Magnet 2 aktiv 4: Kanal ist bereit (kein Fehler) 8: Temperature Derating aktiv 16: LVDT ausserhalb Schleppfenster(nur LVDT)

#### 4.4.3.28 Funktionsauswertung dig. Ausgang

Aktiver Digitalausgang für die Funktion. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Funktion kein Digitalausgang zugeordnet.

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2249h	0	UINT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Ausgänge - 1]

#### 4.4.3.29 Ventil Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
224Ah	0	UINT8	0: Standard 2-Magnet 1: 4/3-Wege 1-Magnet

#### 4.4.3.30 Dig. Eingang für Rampen-Freigabe

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2250h	0	UINT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Eingänge - 1]

#### 4.4.3.31 n-Punkte Regler Sollwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vpoc (open-loop)	6300h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
vprc (open-loop) vprc (closed-loop)	6380h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	Min ..Max Bus Interface
dcol (open-loop)	6480h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dsc	6500h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min .. Max Bus Interface
n-point	22D0h	0	INT32	Min .. Max Bus Interface

#### 4.4.3.32 n-point Istwert

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
------------	-------	-----------	----------	--------------

vprc (closed-loop)	6381h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6501h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6601h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	2281h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.3.3 Schwelle 1 für n-Punkt Regler

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.4 Schwelle 2 für n-Punkt Regler

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.35 Schwelle 3 für n-Punkt Regler

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.36 Schwelle 4 für n-Punkt Regler

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.37 n-point Regelabweichung

Regelmodus	Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
vprc (closed-loop)	63D0h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT16	-16384 .. 16383: Siehe Interne Bus-Auflösung
dsc	6550h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
dpc	6650h	0	UINT8	0 .. 255: Anzahl Elemente [RO]
		1	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter
n-point	22D0h	0	INT32	Min- .. Max-Reference: Siehe Skalierte Parameter

#### 4.4.3.38 n-point Schleppfehler Fenster Typ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
22D1h	0	INT8	0: Aus 2: Schleppfenster Überwachung ein -2: Schleppfenster Überwachung ein (löst Fehler aus)

#### 4.4.3.39 n-point Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
22D2h	1	UINT16	0 .. 100: 0 .. 100ms

#### 4.4.3.40 n-point Schleppfehler Fenster Schwelle

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 1500000	1 / 1000
mm	0 .. 1500000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.41 Signaltyp Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2320h	0	UINT8	0: Spannung 1: Strom 2: Digital 3: Frequenz 4: PWM

#### 4.4.3.42 Analog Eingang für Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2321h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Analog-Eingänge - 1]

#### 4.4.3.43 Dig. Eingang für Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2322h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Digital-Eingänge - 1]

#### 4.4.3.44 Kabelbruch Überwachung Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2324h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.45 Untere Kabelbruchgrenze Sollwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.46 Obere Kabelbruchgrenze Sollwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.47 Min. Interface Sollwert

Signaltyp	Wertebereich
-----------	--------------

Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.48 Max. Interface Istwert

Signaltyp	Wertebereich
Spannung	-10000 .. 10000: -10 .. +10V, Auflösung 0.001 Volt
Strom	0 .. 20000: 0 .. +20V, Auflösung 0.001 Ampere
Digital	0 .. 1: 0 (Aus), 1 (Ein)
Frequenz	0 .. 5000000: 0 .. 5000 Hz, Auflösung 0.001 Hz
PWM	0 .. 100000: 0 .. 100%, Auflösung 0.001 %

#### 4.4.3.49 Min. Interface Sollwert via Feldbus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2329h	0	INT32	-32768 .. 32767

#### 4.4.3.50 Max. Interface Sollwert via Feldbus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
232Ah	0	INT32	-32768 .. 32767

#### 4.4.3.51 Min. Reference Sollwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	



#### 4.4.3.52 Max. Reference Sollwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.53 Totband Funktion für Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
232Dh	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.54 Totband Sollwert

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
232Eh	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

#### 4.4.3.55 Festsollwert Funktion

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384: -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.56 Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384: -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.57 Festsollwerte dig. Eingang 1

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte

	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384: -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.
--	--------	-------	--	---

#### 4.4.3.58 Festsollwerte dig. Eingang 2

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384: -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.59 Festsollwerte dig. Eingang 3

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384: -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.60 Anzahl Festsollwerte

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.61 Festsollwert 1

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.62 Festsollwert 2

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.63 Festsollwert 3

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.64 Festsollwert 4

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.65 Festsollwert 5

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.66 Festsollwert 6

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.67 Festsollwert 7

Festsollwert-Funktion ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2380h	0	UINT8	0	Festsollwerte sind nicht aktiv
			1	Festsollwerte sind aktiv

Festsollwerte dig. Eingang x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2381h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl dig. Eingänge für Festsollwerte
	1 .. x	UINT8	-1	Nicht benutzt
			0 .. 3*	Nummer des dig. Eingangs (* Anzahl ist Geräteabhängig).

Festsollwert 1 .. x

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2382h	0	UINT8	x [RO]	Anzahl Festsollwerte
	1 .. x	INT32		Open-Loop: -16384 .. 16384; -100 .. 100% Closed-Loop: Siehe Skalierte Werte.

#### 4.4.3.68 Pos. Geschwindigkeit Sollwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.69 Neg. Geschwindigkeit Sollwert

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.70 Zielfenster Überwachung

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2402h	0	INT8	0: Aus 2: Ein

#### 4.4.3.71 Zielfenster Verzögerungszeit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2403h	0	INT16	0 .. 100: 0 .. 100ms



#### 4.4.3.72 Zielfenster Schwelle

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.73 Magnet-Aus Fenster Überwachung

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2405h	0	INT8	0: Aus 2: Ein

#### 4.4.3.74 Magnet-Aus Fenster Verzögerungszeit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2406h	0	INT8	0 .. 100: 0 .. 100ms

#### 4.4.3.75 Magnet-Aus Fenster Schwelle

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.76 Angezeigte Einheit

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2420h	0	INT8	0: Freie Einheit 1: mm 2: Grad 3: Inch 4: bar 5: psi 6: kN 7: MPa 8: l/min 9: m/s 10: Inch/s 11: 1/Min 12: Grad/s

#### 4.4.3.77 Sollwert Aufschaltung

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2422h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.78 Geschwindigkeits-Aufschaltung

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2423h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.79 Integrator Funktion

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2424h	0	INT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.80 I-Abbau wenn ausserhalb I-Fenster

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2425h	0	INT8	0: Auf 0 setzen 1: Unverändert lassen 2: Reduktion über Zeit

#### 4.4.3.81 P-Anteil positiv

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2426h	0	INT16	0 .. 25000: 0 .. 25, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.82 P-Anteil negativ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2427h	0	INT16	0 .. 25000: 0 .. 25, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.83 I-Zeit positiv

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2428h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

#### 4.4.3.84 I-Zeit negative

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2429h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

#### 4.4.3.85 I-Fenster positiv

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.86 I-Fenster negativ

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.87 Inneres I-Fenster positiv

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.88 Inneres I-Fenster negativ

Bei Parameter mit einer Einheit (z.B. mm, bar, l/min, usw.) ist der Einstellbereich und die Auflösung abhängig der gewählten Einheit. Die folgende Tabelle zeigt den entsprechenden Zusammenhang:

Einheit	Bereich	Auflösung
Freie Einheit	0 .. 15000000	1 / 1000
mm	0 .. 15000000	
Grad	0 .. 360000	
Zoll	0 .. 100000	
bar	0 .. 500000	
psi	0 .. 8000000	
kN	0 .. 1000000	
Mpa	0 .. 50000	
l/min	0 .. 500000	
m/s	0 .. 2000	
inch/s	0 .. 10000000	

Einheit	Bereich	Auflösung
1/Min	0 .. 100000	
Grad/s	0 .. 360000	

#### 4.4.3.89 D-Zeit positiv

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
242Eh	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

#### 4.4.3.90 D-Zeit negativ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
242Fh	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

#### 4.4.3.91 D-Anteil positiv

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2430h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.92 D-Anteil negativ

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2431h	0	INT16	0 .. 10000: 0 .. 10, Auflösung 0.001

#### 4.4.3.93 Benutzer Magnetausgang 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2500h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Magnetausgänge - 1]

#### 4.4.3.94 Freigabe Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2501h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein 2: Extern (dig. Eingang)

#### 4.4.3.95 Dig. Eingang für Freigabe Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2502h	0	UINT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Eingänge - 1]

#### 4.4.3.96 Invertierung Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2503h	0	UINT8	0: Keine Invertierung 1: Invertierung des Magnetstromes

#### 4.4.3.97 Imin immer aktiv Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2504h	0	UINT8	0: Normal 1: Imin Immer aktiv

#### 4.4.3.98 Kabelbruch-Überwachung Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2505h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.99 Imin Magnet 1

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6

Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.100 I<sub>max</sub> Magnet 1

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.101 Dither-Funktion Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2508h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.102 Dither Periode Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2509h	0	INT16	2 .. 250: 500 .. 4Hz

#### 4.4.3.103 Dither Pegel Magnet 1

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.104 Einschaltsschwelle Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
250Bh	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

**4.4.3.105 Ausschaltsschwelle Magnet 1**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
250Ch	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

**4.4.3.106 Reduktionszeit Magnet 1**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
250Dh	0	UINT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

**4.4.3.107 Reduzierter Wert Magnet 1**

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
250Eh	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

**4.4.3.108 Unterer Imin (S1578) Magnet 1**

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

**4.4.3.109 Unterer Imax (S1578) Magnet 1**

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		



#### 4.4.3.110 Kennlinienoptimierung Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2520h	0	INT8	0: aus 1: ein

#### 4.4.3.111 Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2521h	0	INT8	9 [RO]

#### 4.4.3.112 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 1

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.113 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 2

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus

			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein
--	--	--	---	------------------------------------

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.114 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 3

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.115 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 4

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
-------	-----------	----------	------	--------------

2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.116 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 5

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.117 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 6

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.118 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 7

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung

0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom
------------	-----------------------	------------	----------------------------

#### 4.4.3.119 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 8

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.120 Kennlinienoptimierung Magnet 1 Punkt 9

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.121 Benutzer Magnetausgang 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2580h	0	INT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl Magnetausgänge - 1]

#### 4.4.3.122 Freigabe Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2581h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein 2: Extern (dig. Eingang)

#### 4.4.3.123 Dig. Eingang für Freigabe Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2582h	0	UINT8	-1: nicht benutzt 0 .. [Anzahl dig. Eingänge - 1]

#### 4.4.3.124 Invertierung Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2583h	0	UINT8	0: Keine Invertierung 1: Invertierung des Magnetstromes

#### 4.4.3.125 Imin immer aktiv Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2584h	0	UINT8	0: Normal 1: Imin Immer aktiv

#### 4.4.3.126 Kabelbruch-Überwachung Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2585h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.127 Imin Magnet 2

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.128 Imax Magnet 2

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.129 Dither-Funktion Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2588h	0	UINT8	0: Aus 1: Ein

#### 4.4.3.130 Dither Periode Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
2589h	0	INT16	2 .. 250: 500 .. 4Hz

#### 4.4.3.131 Dither Pegel Magnet 2

Magnet-Typ	Wertebereich

	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.132 Einschaltsschwelle Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
258Bh	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

#### 4.4.3.133 Ausschaltsschwelle Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
258Ch	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

#### 4.4.3.134 Reduktionszeit Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
258Dh	0	UINT16	0 .. 10000: 0 .. 10s, Auflösung 0.001s

#### 4.4.3.135 Reduzierter Wert Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
258Eh	0	INT16	0 .. 16384: 0 .. 100%

#### 4.4.3.136 Unterer Imin (S1578) Magnet 2

Magnet-Typ	Wertebereich		
	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.137 Unterer Imax (S1578) Magnet 2

Magnet-Typ	Wertebereich
------------	--------------



	DSV	MD2	SD6
Strom geregelt	0 .. 16384: 0 .. 1534mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2557mA bei 12V	0 .. 16384: 0 .. 2112mA	0 .. 16384: 0 .. 1877mA bei 24V 0 .. 16384: 0 .. 2346mA bei 12V
Strom ungeregelt	0 .. 16384: 0 .. 100% Duty-Cycle		

#### 4.4.3.138 Kennlinienoptimierung Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
25A0h	0	INT8	0: aus 1: ein

#### 4.4.3.139 Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2

Index	Sub-Index	Datentyp	Wertebereich
25A1h	0	INT8	9 [RO]

#### 4.4.3.140 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 1

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.141 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 2

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.142 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 3

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung

0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom
------------	-----------------------	------------	----------------------------

#### 4.4.3.143 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 4

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.144 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 5

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.145 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 6

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.146 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 7

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.147 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 8

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

#### 4.4.3.148 Kennlinienoptimierung Magnet 2 Punkt 9

Kennlinienoptimierung ein/aus

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2520h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 1 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 1 ein
25A0h	0	UINT8	0	Kennlinienoptimierung Magnet 2 aus
			1	Kennlinienoptimierung Magnet 2 ein

Kennlinienoptimierungs-Werte

Index	Sub-Index	Datentyp	Wert	Beschreibung
2521h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 1

	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).
25A1h	0	UINT8	9 [RO]	Kennlinienoptimierung Anzahl Punkte Magnet 2
	1 .. 9	UINT32		Kennlinien-Punkt (siehe unten).

Aufbau eines Kennlinien-Punktes als 32-Bit Integer.

Magnetstrom-Output Y-Achse (High - Word)		Magnetstrom-Input X-Achse (Low - Word)	
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0 .. 16384	0 .. 100% Magnetstrom	0 .. 16384	0 .. 100% Soll-Magnetstrom

## 5 Inbetriebnahme

Zur Unterstützung der Inbetriebnahme einer WANDFLUH-Elektronik mit CANopen® Feldbus kann die Parametrierungssoftware PASO verwendet werden. PASO bietet die Möglichkeit gewisse Prozessdaten wie Sollwert, Ventilströme, Gerätezustand (state machine) etc. anzuzeigen. Über PASO können auch die CAN-Bus Einstellungen (Knotenadresse und Baudrate) vorgenommen und eine CAN-Bus Diagnose gemacht werden (siehe Abschnitt "Feldbus Diagnose" Seite 8).

### 5.1 Schritt für Schritt Anleitung für Erstinbetriebnahme

Beim ersten Aufstarten der WANDFLUH-Elektronik sollte die folgende Reihenfolge eingehalten werden:

#### 5.1.1 Hydraulischer Antrieb testen

1. Hydraulik ausschalten
2. Feldbus-Master ausschalten
3. WANDFLUH-Elektronik einschalten
4. Im PASO-Fenster "Feldbus\_Feldbus-Info" im Abschnitt "Bus Zustand" erscheint die folgende Angabe: Bus-Status = Pre-Operational (siehe Abschnitt "[Feldbus Diagnose](#)"<sup>[6]</sup>)
5. In der PASO Statuszeile wird "Disabled" oder "Init" angezeigt
6. Hydraulik einschalten
7. Über den PASO Menubefehl "Befehle\_Ventilbetätigung" kann direkt ein Magnetstrom vorgegeben werden.

**ACHTUNG: Die Hydraulik verfährt ungeregelt! Unbedingt sicherstellen, dass sich die Hydraulik ungehindert bewegen können!**

8. Im PASO-Fenster "Parameter\_Magnete" können nun die Parameter für den minimalen (Imin) und den maximalen (Imax) Strom sowie das Dithersignal (Frequenz und Pegel) eingestellt werden
9. Über den PASO Menubefehl "Befehle\_Sperren" die WANDFLUH-Elektronik sperren. In der PASO Statuszeile wird "Remote PASO" und "Disabled" angezeigt.
10. Über den PASO Menubefehl "Befehle\_Lokale Bedienung" die Bedienung auf Lokal setzen. In der PASO Statuszeile wird "Remote" und "Init" angezeigt.

#### 5.1.2 Betriebsart einstellen

1. Im PASO-Fenster "Konfiguration\_Betriebsart" die Einstellungen für die gewünschte Betriebsart vornehmen

#### 5.1.3 Feldbus testen

1. EDS-Datei in den Feldbusmaster laden und gewünschte Baudrate auswählen (siehe Abschnitt "[Voraussetzungen und Informationen beim bzw. für den Master](#)"<sup>[108]</sup>)
2. Die Knotenadresse und die Baudrate der WANDFLUH-Elektronik einstellen (siehe Abschnitt "[Voraussetzungen bei der WANDFLUH-Elektronik](#)"<sup>[108]</sup>)
3. Feldbusmaster einschalten
4. Die WANDFLUH-Elektronik kann nun über den Feldbusmaster mittels dem NMT-Dienst in den Zustand "pre-operational" bzw. "operational" versetzt werden (siehe Abschnitt "[Device Control Dienste](#)"<sup>[23]</sup>).
5. Im PASO-Fenster "Feldbus\_Feldbus-Info" im Abschnitt "Bus Zustand" erscheint die folgende Angabe: Bus-Status = Pre-Operational bzw. Operational (siehe Abschnitt "[Feldbus Diagnose](#)"<sup>[6]</sup>)

#### 5.1.4 Steuerung über den Feldbus testen

1. Via Paso oder Mittels dem SDO-Dienst (siehe Abschnitt "[Servicedaten-Kommunikation \(SDO\)](#)"<sup>[13]</sup>) die

- folgenden Parameter in der angegebenen Reihenfolge setzen (nur im Zustand "DISABLE" möglich):
- Parameter "Device local (Bedienungsmodus)" auf "Bedienung via CAN (0)" setzen (siehe Abschnitt "[Device local \(Bedienungsmodus\)](#)"<sup>[44]</sup>).
  - Parameter "Device Mode (Sollwertmodus)" auf "CAN (1)" setzen (siehe Abschnitt "[Device Mode \(Sollwertmodus\)](#)"<sup>[44]</sup>).
  - Mit dem Parameter "Device control mode (Reglermodus)" den gewünschten Betriebsmodus wählen (siehe Abschnitt "[Device control Word](#)"<sup>[42]</sup>).
  - Für die Freigabe der WANDFLUH-Elektronik müssen nun die 3 Bits "Disable (D)", "Hold enable (H)" und "Device mode active (M)" des Controlworts (siehe Abschnitt "[Device Control Word](#)"<sup>[42]</sup>) auf logisch 1 gesetzt werden. Die WANDFLUH-Elektronik befindet sich nun im Zustand "ACTIVE".
  - Mittels dem SDO-Dienst (siehe Abschnitt "[Servicedaten-Kommunikation \(SDO\)](#)"<sup>[13]</sup>) bzw. dem PDO-Dienst (siehe Abschnitt "[Prozessdatenkommunikation \(PDO\)](#)"<sup>[11]</sup>) kann über den Feldbus nun ein Sollwert vorgegeben werden.

## 5.2 Voraussetzungen bei der WANDFLUH-Elektronik

Zur Inbetriebnahme der WANDFLUH-Elektronik über den Feldbus sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen bzw. abzuklären:

- Welche Knotenadresse hat die WANDFLUH-Elektronik?**  
Die Knotenadresse wird über die Parametriersoftware PASO über den Menüpunkt "Feldbus\_Info" eingestellt (siehe Abschnitt "[Feldbus-Einstellungen](#)"<sup>[5]</sup>).
- In welchem Betriebsmodus wird die WANDFLUH-Elektronik betrieben**  
Der gewünschte Betriebsmodus kann mit dem Parameter "Device control mode (Reglermodus)" gesetzt werden. Die Wahl des Betriebsmodus ist entscheidend für den Funktionsumfang der WANDFLUH-Elektronik

**WICHTIG:** Damit der Betriebsmodus gewählt bzw. geändert werden kann, muss sich die WANDFLUH-Elektronik im Zustand "INIT" oder "DISABLE" befinden (siehe Abschnitt "[Device state machine](#)"<sup>[23]</sup>)

## 5.3 Voraussetzungen und Informationen beim bzw. für den Master

Zur Inbetriebnahme der WANDFLUH-Elektronik über den Feldbus gibt es auf der Masterseite folgendes zu beachten:

- Knotenadresse**  
Welche Knotenadresse hat die in Betrieb zu nehmende WANDFLUH-Elektronik?
- Elektronisches Datenblatt (EDS-Datei)**  
Ist die EDS-Datei der WANDFLUH-Elektronik beim Master vorhanden? Wenn nicht, muss diese Datei in das Projekttool des Masters eingefügt werden

## 5.4 Auslieferungszustand

Die WANDFLUH-Elektronik wird mit folgender Grundkonfiguration ausgeliefert:

- Adresse 1
- Baudrate 20kBaude

## 5.5 Parametrierung

Die Parameter der WANDFLUH-Elektronik können über den Feldbus oder über PASO gelesen oder verändert



werden.

Nach dem Einschalten der WANDFLUH-Elektronik kann dieses durch SDO-Zugriffe auf die verschiedenen Parameter Objekte parametrisiert werden. Sollen die geänderten Parameter nach einem Aus- und wieder Einschalten des Gerätes erhalten bleiben, so müssen diese vor dem Ausschalten gespeichert werden. Das Speichern geschieht über das Objekt 1010h "Save Parameter" (siehe Abschnitt "[Save Parameter](#)"<sup>[32]</sup>).

## 5.6 Sollwertvorgabe über den CAN Bus

In der Standard Ausführung kann das Ventil nur über den CAN-Bus, zu Testzwecken auch mit der PASO Software bedient werden.

Nach jedem Power ON ergibt sich die folgende Inbetriebnahme Reihenfolge:

- Die WANDFLUH-Elektronik befindet sich nun im Zustand "pre-operational", hier ist nur die Kommunikation über SDO- und NMT-Dienste möglich, auf PDO's oder SYNC Telegramme erfolgt keine Reaktion.
- Die WANDFLUH-Elektronik kann nun über den NMT-Dienst in den Zustand "operational" versetzt werden (siehe Abschnitt "[Device Control Dienste](#)"<sup>[16]</sup>). Nun können auch PDOs übertragen werden und die WANDFLUH-Elektronik reagiert bei Bedarf auf SYNC-Signale.
- Für die Freigabe der WANDFLUH-Elektronik müssen die 3 Bits D, H und M des Statusworts (siehe Abschnitt "[Device state machine](#)"<sup>[23]</sup>) auf 1 gesetzt werden. Die WANDFLUH-Elektronik befindet sich nun im Zustand "active". Es kann nun ein Sollwert via entsprechendem setpoint-Objekt (z.B. 6300h) oder dem RxPDO empfangen werden.

## 5.7 Starten nach einem Fehler

- Hat das Gerät einen Fehler erkannt, wird intern sofort die Freigabe weggenommen. Durch diesen Fehler wird ein Emergency-Objekt gesendet und im Statuswort das Ready Bit auf 0 gesetzt.
- Um die WANDFLUH-Elektronik wieder zu starten, muss in dem Steuerwort das Bit Reset Fault (R) einmalig gesetzt und dann wieder zurück gesetzt werden um den Fehler zurückzusetzen (siehe Abschnitt "[Device state machine](#)"<sup>[23]</sup>).

## 6 Diagnose und Fehlersuche

Eine Diagnose des Feldbus ist jederzeit über die Parametriersoftware PASO möglich. Dies geschieht über den Menüpunkt "Feldbus\_Info". Dabei werden folgende Daten angezeigt:

- Knoten Adresse
- Baudrate
- Bustyp
- ID-Nummer
- Bus-Status

Eine detaillierte Beschreibung der Diagnose Funktion finden Sie im Abschnitt "[Feldbus Diagnose](#)".