

HANDBUCH

ANAGATE

TCP/IP

KOMMUNIKATION

ANALYTICA GmbH

Vorholzstraße 36
D-76137 Karlsruhe

Tel. +49 721 35043-0
Fax: +49 721 35043-20

eMail: info@analytica-gmbh.de
WWW: <http://www.analytica-gmbh.de>

Revision History

Version	Datum	Änderungen
1.0	14.06.2004	Initiale Version
1.1	04.08.2004	AnaGate I2C in das Dokument integriert
1.2	15.09.2005	AnaGate CAN und AnaGate DigitalIO integriert, AnaGate I2C überarbeitet.
1.2.1	15.12.2005	AnaGate SPI integriert
1.2.2	03.05.2006	AnaGate AD integriert
1.2.3	08.11.2007	AnaGate CAN-Protokoll verändert
1.2.4	12.05.2008	AnaGate CAN-Protokoll auf AnaGate CAN uno/duo/quattro angepasst.
1.2.5	20.04.2009	AnaGate CAN-Protokoll um Zeitstempel erweitert
1.2.6	15.05.2009	AnaGate CAN-Protokoll um Software Restart erweitert

Inhalt

1	Einleitung.....	9
1.1	Hinweis zu diesem Handbuch.....	9
1.2	Einschränkungen.....	9
2	Allgemeine Schnittstelle	10
2.1	Verbindungsaufbau	10
2.2	Datenübertragung.....	11
2.2.1	Telegrammstruktur	11
2.3	Verbindungsabbau	14
3	Spezifische Telegramme.....	16
3.1	Alle AnaGate-Baugruppen.....	16
3.1.1	OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.....	16
3.1.2	OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF	16
3.1.3	OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ	17
3.1.4	OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.....	17
3.1.5	OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.....	18
3.1.6	OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF	18
3.1.7	OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ	19
3.1.8	OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF	20
3.1.9	OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ	20
3.1.10	OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF	21
3.2	AnaGate I2C	22
3.2.1	OP_ANAGATE_I2C_OPEN_REQ.....	23
3.2.2	OP_ANAGATE_I2C_OPEN_CNF	23
3.2.3	OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_REQ	23
3.2.4	OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_CNF	24
3.2.5	OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ.....	24
3.2.6	OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF	24
3.2.7	OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_REQ	25
3.2.8	OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF.....	25
3.2.9	OP_ANAGATE_I2C_RESET_REQ	26
3.2.10	OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF.....	26
3.2.11	OP_ANAGATE_I2C_WRITE_REQ.....	26
3.2.12	OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF	27
3.2.13	OP_ANAGATE_I2C_READ_REQ.....	28
3.2.14	OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF	29
3.2.15	OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_REQ	30
3.2.16	OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF.....	32
3.2.17	OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_REQ	32
3.2.18	OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF.....	34
3.2.19	OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ.....	35
3.2.20	OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF	36
3.2.21	OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_REQ	37
3.2.22	OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_CNF.....	37
3.2.23	OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_REQ.....	37
3.2.24	OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_CNF	38
3.2.25	OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_REQ.....	38
3.2.26	OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_CNF	38
3.3	AnaGate CAN / CAN uno, duo, quattro	39
3.3.1	OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ	41

3.3.2	OP_ANAGATE_CAN_OPEN_CNF.....	41
3.3.3	OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_REQ.....	41
3.3.4	OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_CNF.....	41
3.3.5	OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ.....	41
3.3.6	OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF.....	42
3.3.7	OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND.....	44
3.3.8	OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP.....	45
3.3.9	OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_REQ.....	46
3.3.10	OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_CNF.....	46
3.3.11	OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_REQ.....	46
3.3.12	OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF.....	47
3.3.13	OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_REQ.....	47
3.3.14	OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF.....	47
3.3.15	OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_REQ.....	48
3.3.16	OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF.....	50
3.3.17	OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_REQ.....	51
3.3.18	OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF.....	51
3.3.19	OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ.....	52
3.3.20	OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF.....	53
3.3.21	OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_REQ.....	54
3.3.22	OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF.....	54
3.3.23	OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_REQ.....	55
3.3.24	OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF.....	56
3.3.25	OP_ANAGATE_CAN_RESTART_REQ.....	57
3.3.26	OP_ANAGATE_CAN_RESTART_CNF.....	57
3.3.27	OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_REQ.....	57
3.3.28	OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_CNF.....	58
3.3.29	OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_REQ.....	58
3.3.30	OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_CNF.....	58
3.3.31	„Z-CARD Prozeß-Image“-Modus.....	58
3.4	AnaGate SPI.....	63
3.4.1	OP_ANAGATE_SPI_OPEN_REQ.....	64
3.4.2	OP_ANAGATE_SPI_OPEN_CNF.....	64
3.4.3	OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_REQ.....	64
3.4.4	OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_CNF.....	64
3.4.5	OP_ANAGATE_SPI_GET_INFO_REQ.....	64
3.4.6	OP_ANAGATE_SPI_GET_INFO_CNF.....	64
3.4.7	OP_ANAGATE_SPI_DATA_REQ.....	65
3.4.8	OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF.....	65
3.4.9	OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ.....	66
3.4.10	OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF.....	67
3.4.11	OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_REQ.....	68
3.4.12	OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF.....	69
3.4.13	OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_REQ.....	70
3.4.14	OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF.....	70
3.4.15	OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_REQ.....	71
3.4.16	OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_CNF.....	71
3.4.17	OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_REQ.....	71
3.4.18	OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_CNF.....	71
3.5	AnaGate RS232.....	72
3.6	AnaGate DigitalIO.....	73
3.6.1	OP_ANAGATE_DIO_OPEN_REQ.....	73
3.6.2	OP_ANAGATE_DIO_OPEN_CNF.....	74

3.6.3	OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_REQ	74
3.6.4	OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_CNF	74
3.6.5	OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_REQ	74
3.6.6	OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_CNF	74
3.6.7	OP_ANAGATE_DIO_WRITE_REQ	74
3.6.8	OP_ANAGATE_DIO_WRITE_CNF	74
3.6.9	OP_ANAGATE_DIO_READ_REQ	75
3.6.10	OP_ANAGATE_DIO_READ_CNF	75
3.7	AnaGate Audio	76
3.8	AnaGate Phone	77
3.9	AnaGate A/D	78
3.9.1	OP_ANAGATE_AD_OPEN_REQ	79
3.9.2	OP_ANAGATE_AD_OPEN_CNF	79
3.9.3	OP_ANAGATE_AD_CLOSE_REQ	79
3.9.4	OP_ANAGATE_AD_CLOSE_CNF	79
3.9.5	OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_REQ	79
3.9.6	OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_CNF	79
3.9.7	OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_REQ	79
3.9.8	OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_CNF	80
3.9.9	OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_REQ	80
3.9.10	OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_CNF	80
3.9.11	OP_ANAGATE_AD_READ_REQ	80
3.9.12	OP_ANAGATE_AD_READ_CNF	80

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Allgemeine Telegrammstruktur	11
Abbildung 2-2:	Länge	12
Abbildung 2-3:	Befehlscode.....	13
Abbildung 2-4:	Befehls-ID	13
Abbildung 2-5:	Beispieltelegramme.....	14
Abbildung 3-1:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF	16
Abbildung 3-2:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF	17
Abbildung 3-3:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF	19
Abbildung 3-4:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.....	20
Abbildung 3-5:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.....	20
Abbildung 3-6:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.....	21
Abbildung 3-7:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ.....	24
Abbildung 3-8:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF	24
Abbildung 3-9:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF.....	25
Abbildung 3-10:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF	26
Abbildung 3-11:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_WRITE_REQ	27
Abbildung 3-12:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF.....	28
Abbildung 3-13:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_READ_REQ	29
Abbildung 3-14:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF	30
Abbildung 3-15:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_REQ.....	31
Abbildung 3-16:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF	32
Abbildung 3-17:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_REQ.....	33
Abbildung 3-18:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF	34
Abbildung 3-19:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ.....	35
Abbildung 3-20:	Aufbau Lese-Kommando für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ.....	35
Abbildung 3-21:	Aufbau Schreib-Kommando für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ.....	36
Abbildung 3-22:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF	37
Abbildung 3-23:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ.....	42
Abbildung 3-24:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF	43
Abbildung 3-25:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND.....	44
Abbildung 3-26:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP	45
Abbildung 3-27:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_REQ.....	46
Abbildung 3-28:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF	47
Abbildung 3-29:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF.....	48
Abbildung 3-30:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_REQ.....	50
Abbildung 3-31:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF	50
Abbildung 3-32:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF.....	52
Abbildung 3-33:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF	53
Abbildung 3-34:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF	54
Abbildung 3-35:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF	55
Abbildung 3-36:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_REQ.....	56
Abbildung 3-37:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF	56
Abbildung 3-38:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_RESTART_CNF.....	57
Abbildung 3-39:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND.....	59
Abbildung 3-40:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP.....	59
Abbildung 3-41:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ.....	60
Abbildung 3-42:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF.....	61
Abbildung 3-43:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF.....	62

Abbildung 3-44:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_DATA_REQ	65
Abbildung 3-45:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF	65
Abbildung 3-46:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ	66
Abbildung 3-47:	Aufbau eines Datenkommandos für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ	67
Abbildung 3-48:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF	67
Abbildung 3-49:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ	69
Abbildung 3-50:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF	69
Abbildung 3-51:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF	70
Abbildung 3-52:	Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_AD_READ_CNF	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Port Übersicht für die verschiedenen AnaGate Typen.....	10
Tabelle 3-1:	Return Werte für OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.....	17
Tabelle 3-2:	Return Werte für OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.....	18
Tabelle 3-3:	Return Werte für OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.....	19
Tabelle 3-4:	Return Werte für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.....	20
Tabelle 3-5:	Return Werte für OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.....	21
Tabelle 3-6:	Befehls-IDs für AnaGate I2C.....	23
Tabelle 3-7:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF.....	25
Tabelle 3-8:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF.....	26
Tabelle 3-9:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF.....	26
Tabelle 3-10:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF.....	28
Tabelle 3-11:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF.....	30
Tabelle 3-12:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF.....	32
Tabelle 3-13:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF.....	34
Tabelle 3-14:	Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF.....	37
Tabelle 3-15:	Befehls-IDs für AnaGate CAN / CAN uno, duo, quattro.....	40
Tabelle 3-16:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF.....	43
Tabelle 3-17:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP.....	45
Tabelle 3-18:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF.....	47
Tabelle 3-19:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF.....	48
Tabelle 3-20:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF.....	51
Tabelle 3-21:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF.....	52
Tabelle 3-22:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF.....	54
Tabelle 3-23:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF.....	55
Tabelle 3-24:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF.....	56
Tabelle 3-25:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_RESTAR_CNF.....	57
Tabelle 3-26:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP.....	60
Tabelle 3-27:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF.....	61
Tabelle 3-28:	Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_GET_ZCARD_PI_CNF.....	62
Tabelle 3-29:	Befehls-IDs für AnaGate SPI.....	64
Tabelle 3-30:	Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF.....	66
Tabelle 3-31:	Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF.....	67
Tabelle 3-32:	Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF.....	70
Tabelle 3-33:	Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF.....	71
Tabelle 3-34:	Befehls-IDs für AnaGate DigitalIO.....	73
Tabelle 3-35:	Befehls-IDs für AnaGate A/D.....	78
Tabelle 3-36:	Return Werte für OP_ANAGATE_AD_READ_CNF.....	81

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die grundsätzliche Kommunikation zwischen einem **AnaGate** Gerät und einem anderen System¹ (z.B. einem PC) über TCP/IP. Es werden zunächst die allgemeingültigen Kommunikationswege und –strukturen erläutert. In den späteren Kapiteln werden die protokollspezifischen Parameter und Methoden (I²C, CAN, etc.) dargestellt.

Es hier nicht auf die TCP/IP spezifischen Methoden eingegangen (z.B. socket API), sondern nur auf den spezifischen Datenaustausch zwischen den Modulen.

1.1 Hinweis zu diesem Handbuch

Detaillierte Informationen über die Spezifikation und Programmierung der Schnittstellen von I2C/CAN/RS232/... sind in der einschlägigen Fachliteratur zu finden (siehe Literatur)

Dieses Handbuch setzt Kenntnisse in der Programmierung von TCP/IP Schnittstellen (z.B. Socket Interface) voraus.

1.2 Einschränkungen

Sämtliche Geräte der **AnaGate** Serie sind so gehalten, dass sie grundsätzlich die Kommunikation mit mehreren Partnern gleichzeitig ermöglichen. Die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen ist eingeschränkt und vom jeweiligen **AnaGate**-Typ abhängig.

Der Anwender bzw. Softwareentwickler ist hierbei jedoch gehalten sich der möglichen Nebeneffekte bewusst zu werden und die Anwendung so zu realisieren, dass diese sich nicht negativ auswirken.

¹ Im folgenden Partner genannt

2 Allgemeine Schnittstelle

2.1 Verbindungsaufbau

Die Kommunikation zwischen einem **AnaGate** und einem Partner wird durch einen aktiven Verbindungsaufbau durch den Partner eingeleitet. Hierbei muss der Partner die IP-Adresse des **AnaGate** sowie den entsprechenden Port der Anwendung (siehe [Tabelle 2-1](#)) benutzen. Welcher lokale Port des Partners hierbei benutzt wird, ist jedoch unerheblich (sofern er nicht mehrfach verwendet wird).

AnaGate Typ	TCP Port
AnaGate I2C	5000
AnaGate CAN	5001
AnaGate CAN uno/duo/quattro Port A	5001
AnaGate CAN duo/quattro Port B	5101
AnaGate CAN quattro Port C	5201
AnaGate CAN quattro Port D	5301
AnaGate SPI	5002
AnaGate RS232	5003
AnaGate DigitalIO	5004
AnaGate Audio	5005
AnaGate A/D	5006
AnaGate Phone	5007

Tabelle 2-1: Port Übersicht für die verschiedenen AnaGate Typen

2.2 Datenübertragung

Der Austausch von Daten zwischen einem **AnaGate** und einem Partner erfolgt durch das Senden und Empfangen von TCP Datentelegrammen, die die im folgenden beschriebenen Strukturen besitzen.

2.2.1 Telegrammstruktur

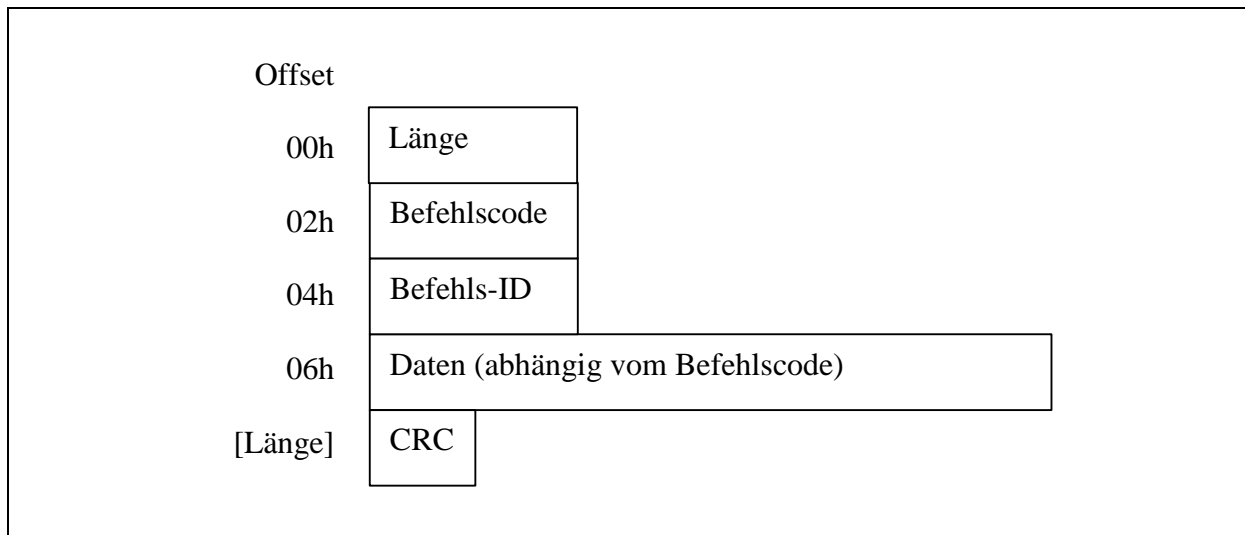


Abbildung 2-1: Allgemeine Telegrammstruktur

2.2.1.1 Länge

Die Länge wird als 16 Bit Wert im Little Endian Format repräsentiert und enthält die Länge der darauffolgenden Daten beginnend vom Befehlscode bis einschließlich dem CRC.

Offset	00h	01h
	LSB(Länge)	MSB(Länge)
Beispiele:		
Länge 100 (64h)	64h	00h
Länge 1000 (3E8h)	E8h	03h

Abbildung 2-2: Länge

2.2.1.2 Befehlscode

Der Befehlscode wird als 16 Bit Wert im Little Endian Format repräsentiert und enthält die folgenden Informationen:

- Bit 15:

Definiert die Art des Befehles:

- Request bzw. Indication (Bit 15 = 0)

Ein Request definiert eine Anforderung an das **AnaGate** eine Aktion (z.B. **AnaGate** soll Daten zu senden) durchzuführen.

Eine Indication definiert eine Meldung des **AnaGate** um eine Information (z.B. **AnaGate** hat Daten empfangen) anzuzeigen.

- Confirm bzw. Response (Bit 15 = 1)

Ein Confirm bestätigt einen Request.

Ein Response bestätigt eine Indication.

- Bit 8 – 14

Identifiziert eindeutig ein bestimmtes **AnaGate** und enthält die folgende Werte:

- **AnaGate** I2C (1)
- **AnaGate** CAN / CAN uno / CAN duo / CAN quattro (2)
- **AnaGate** SPI(3)
- **AnaGate** RS232 (4)
- **AnaGate** DigitalIO (5)
- **AnaGate** Audio (6)
- **AnaGate** A/D(7)
- **AnaGate** Phone (8)

- Bit 0 – 7
Identifiziert eindeutig einen bestimmten Befehl

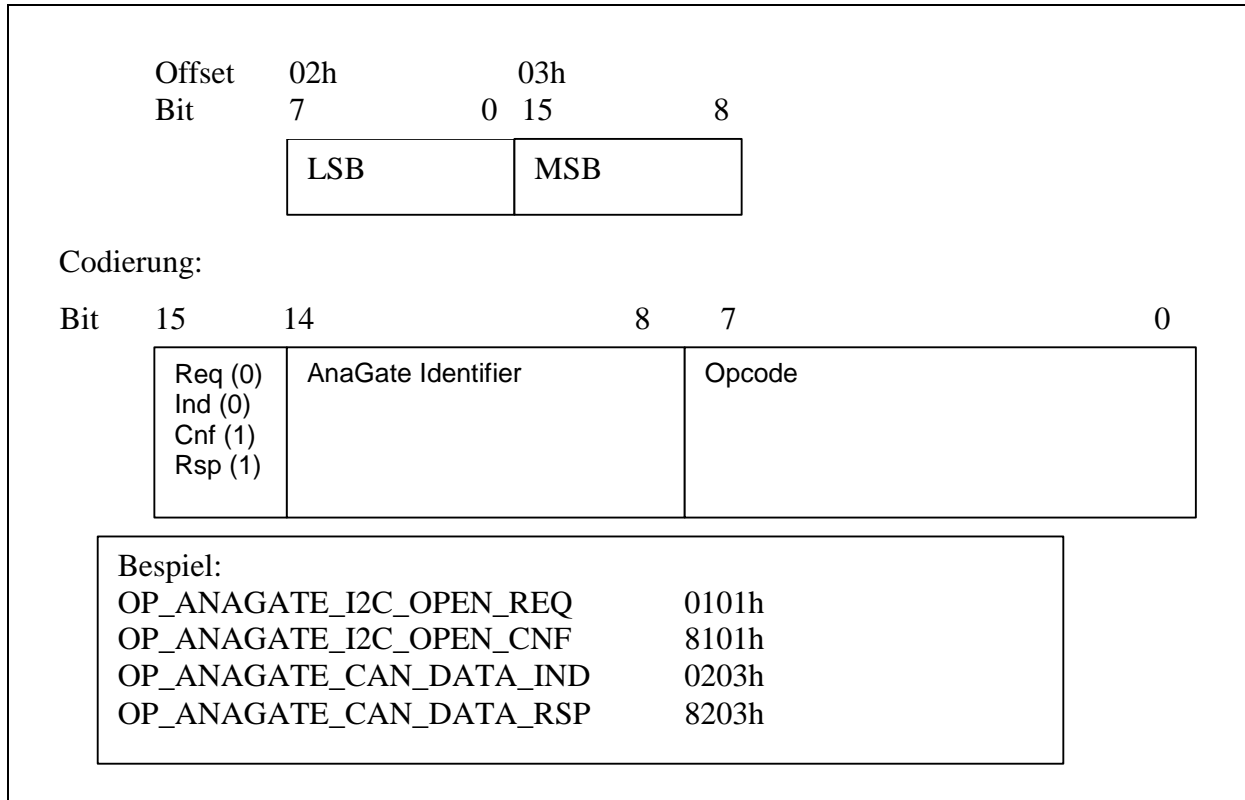


Abbildung 2-3: Befehlscode

2.2.1.3 Befehls-ID

Die Befehls-ID wird vom Initiator einer Nachricht (**AnaGate** oder Partner) festgelegt und muss bei der Quittung wieder zurückgegeben werden, damit eine Zuordnung zwischen dem Request und Confirm bzw. zwischen der Indication und Response gemacht werden kann.

Die Befehls-ID wird als 16 Bit Wert im Little Endian Format dargestellt.

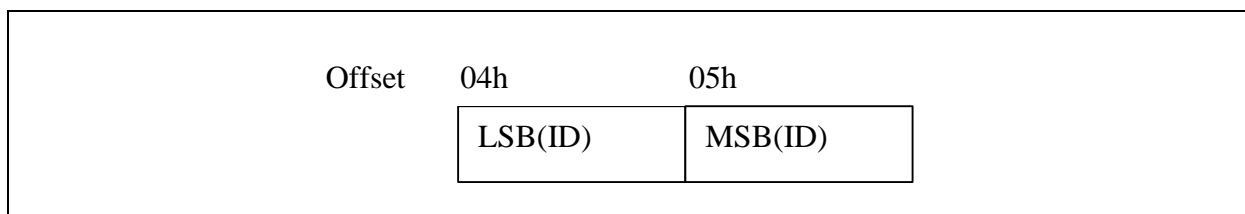


Abbildung 2-4: Befehls-ID

Das AnaGate benutzt für Requests und Indications für jede TCP-Session eine eigene fortlaufende Befehls-ID. Die ID wird beim Verbindungsaufbau initial auf 1 gesetzt.

2.2.1.4 Daten

Als Daten werden die für den jeweiligen Befehlscode notwendigen Daten übergeben. Die jeweilige Struktur der Daten ist der Beschreibung für den jeweiligen Befehlscode zu entnehmen.

2.2.1.5 Prüfsumme CRC

Als Prüfsumme wird ein Byte benutzt, das sich durch ein XOR von sämtlichen Bytes ohne die Länge und CRC selbst errechnet.

2.2.1.6 Beispieltelegramme

OP_ANAGATE_I2C_OPEN_CNF											
Offset	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h		
	07h	00h	01h	81h	02h	00h	01h	00h	83h		
	Länge		Befehlscode		Befehls-ID		Cnf-Code		CRC		
OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND											
Offset	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	0Ah
	09h	00h	03h	02h	02h	00h	01h	02h	03h	04h	54h
	Länge		Befehlscode		Befehls-ID		Daten				CRC

Abbildung 2-5: Beispieltelegramme

2.3 Verbindungsabbau

Eine zwischen einem **AnaGate** und Partner bestehende Verbindung kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt durch den Partner getrennt werden. Hierzu soll die TCP Verbindung getrennt werden.

Sollten hier jedoch noch offene Befehle existieren, könnten diese unter Umständen verworfen und nicht mehr vom **AnaGate** ausgeführt werden.

Für eine erneute Datenübertragung muss zuerst wieder die Verbindung aufgebaut werden.

3 Spezifische Telegramme

3.1 Alle AnaGate-Baugruppen

Im folgenden werden die Telegramme, die für alle einzelnen Baugruppe-Arten vorhanden sind, beschrieben.

3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ

Der Open Befehl initiiert den Beginn einer logischen Verbindung zu einer AnaGate-Baugruppe. Es werden keine Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Open Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

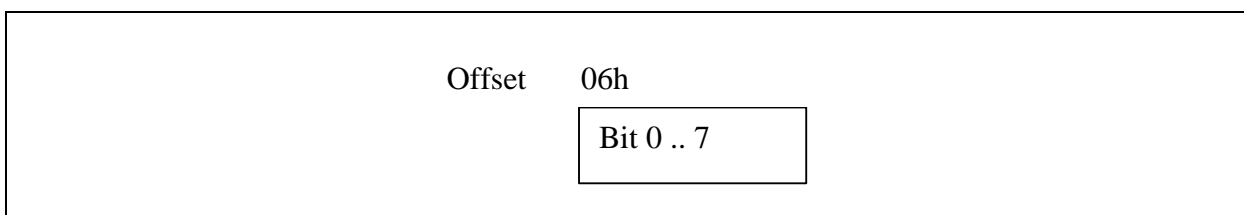


Abbildung 3-1: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Open Befehl war erfolgreich

Return Wert	Bedeutung
01h	Die maximale Anzahl von gleichzeitigen Verbindungen ist überschritten
FFh	Open Befehl nicht erfolgreich

Tabelle 3-1: Return Werte für OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF

Hinweis:

Beim Fehlerfall „maximale Anzahl Verbindungen erreicht“ sendet das AnaGate sofort ein OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF-Telegram mit der initialen Befehls-ID 1. Die TCP/IP-Verbindung wird danach sofort beendet, um das Gerät nicht unnötig lange für weitere Requests zu blockieren. Es kann dadurch vorkommen, daß durch dieses Verhalten die Confirmation bereits beim Partner ankommt, bevor das OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ-Telegram gesendet wird.

3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ

Der Close Befehl beendet die logischen Verbindung zu einer AnaGate-Baugruppe. Die AnaGate-Baugruppe trennt nach dem Versender der Confirmation die TCP Verbindung. Es werden keine Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Close Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

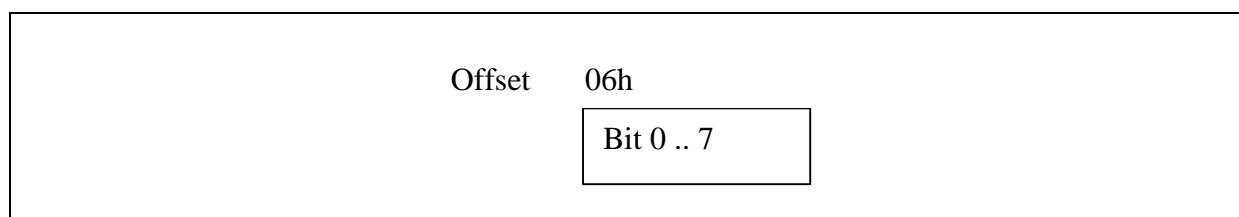


Abbildung 3-2: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Close Befehl war erfolgreich

Return Wert	Bedeutung
FFh	Close Befehl war nicht erfolgreich

Tabelle 3-2: Return Werte für OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF

3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ

Der Info Request Befehl liest allgemeine Informationen der AnaGate-Baugruppe zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Info Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-3 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Software-Version
Die Versionsnummer besteht jeweils aus drei Zahlen (Major.Minor.Revision), die in einem 4-Byte Ganzzahlwert abgelegt ist.
- Hardware-Version
Die Versionsnummer besteht jeweils aus drei Zahlen (Major.Minor.Revision), die in einem 4-Byte Ganzzahlwert abgelegt ist.
- Seriennummer
Seriennummer des AnaGate (4 Byte).
- MAC-Adresse
Die MAC-Adresse des AnaGate (6 Byte).

Alle Returnwerte des Info Requests können auch über das HTTP-Interface der AnaGate-Baugruppe abgefragt werden.

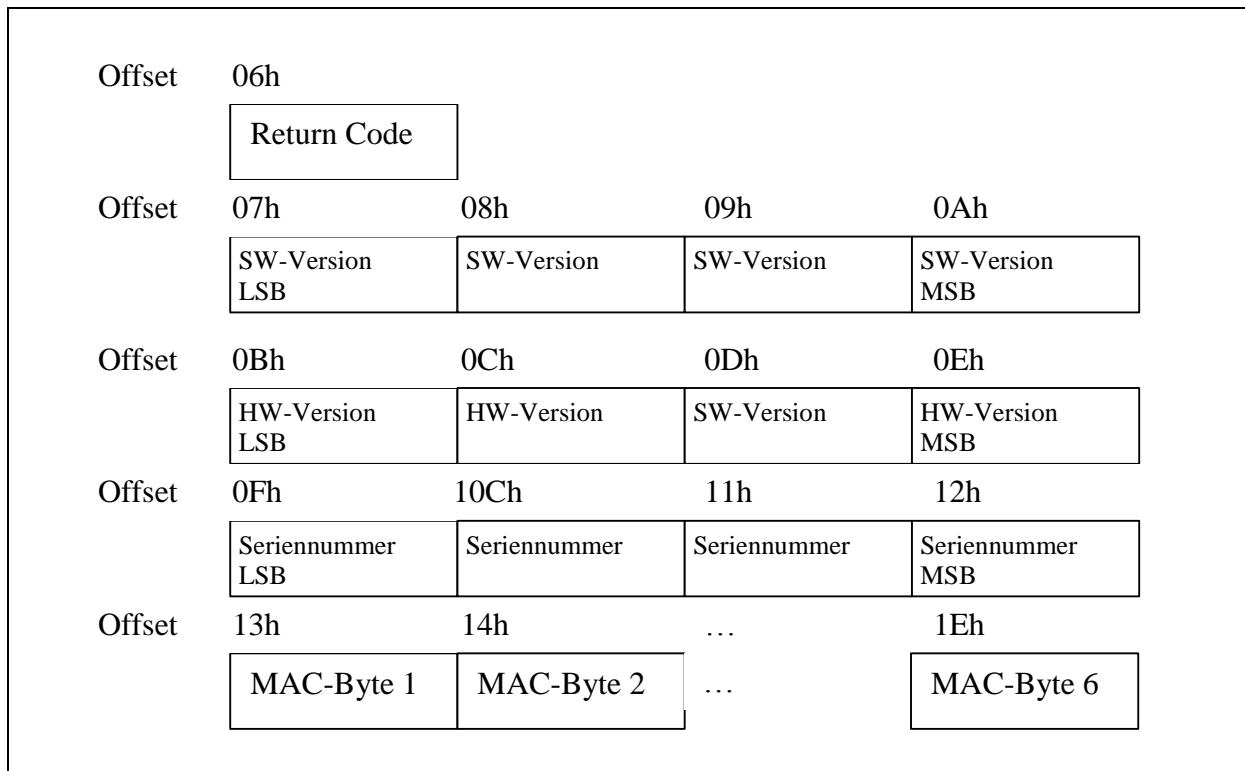


Abbildung 3-3: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Info Befehl war erfolgreich.
02h	Beim Lesen des internen Datenspeichers ist ein Fehler aufgetreten.

Tabelle 3-3: Return Werte für OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF

3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ

Der Write Befehl dient zum Setzen der 4 digitalen Ausgänge der AnaGate-Baugruppe. Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Digital-Out Register

Der digitalen Ausgänge werden als 32 Bit Wert im Little Endian Format angegeben. Dabei entsprechen Bit 0 bis Bit 3 den Ausgängen und Bit 4 bis 31 sind auf 0 zu setzen.

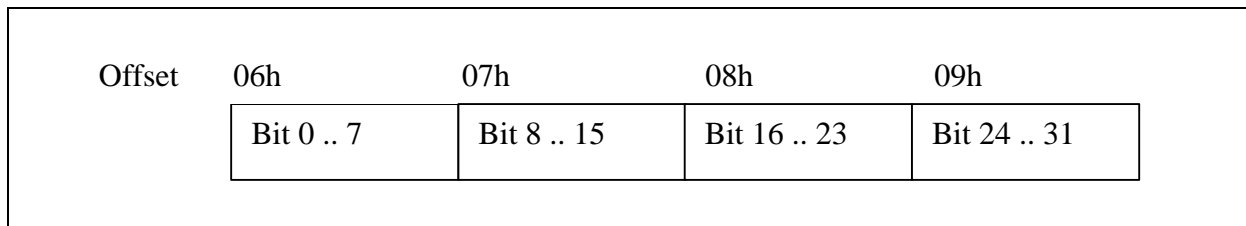


Abbildung 3-4: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ

3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Write Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

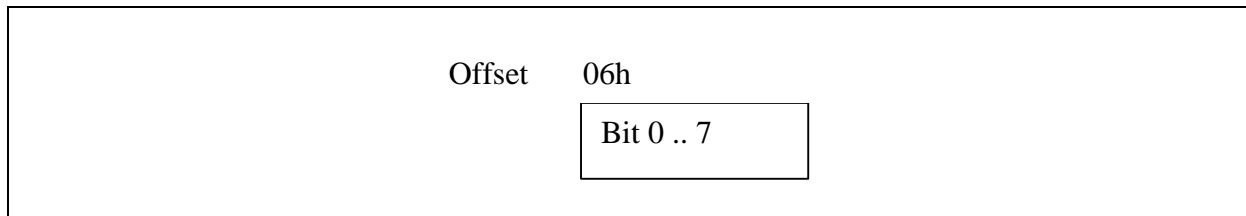


Abbildung 3-5: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Write Befehl war erfolgreich
FFh	Write Befehl war nicht erfolgreich

Tabelle 3-4: Return Werte für OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF

3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ

Der Read Befehl dient zum Lesen der aktuellen Werte der 4 digitalen Eingänge und der 4 digitalen Ausgänge der AnaGate-Baugruppe. Es werden keine weiteren Nutzdaten übergeben.

3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Read Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-5 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Digital-In Register
Die digitalen Eingänge werden als 32 Bit Wert im Little Endian Format angegeben. Bit 0 bis Bit 3 entsprechen den Eingängen und Bit 4 bis 31 sind immer auf 0 gesetzt.
- Digital-Out Register
Der digitalen Ausgänge werden als 32 Bit Wert im Little Endian Format angegeben. Bit 0 bis Bit 3 entsprechen den Ausgängen und Bit 4 bis 31 sind immer auf 0 gesetzt.

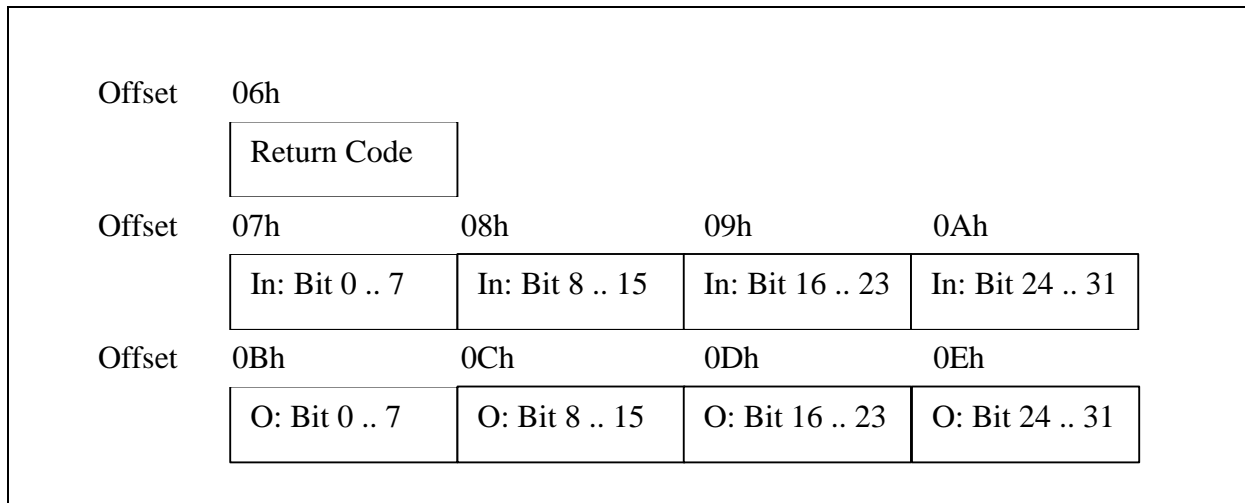


Abbildung 3-6: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Read Befehl war erfolgreich
FFh	Read Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-5: Return Werte für OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF

3.2 AnaGate I2C

Um eine Verbindung zu einem AnaGate I2C aufzubauen muss eine TCP Verbindung mit dem TCP Port 5000 hergestellt werden.

Als ersten Befehl muß dann eine OP_ANAGATE_I2C_OPEN_REQ erfolgen. Erst nach dem Erhalt der Bestätigung können die restlichen Befehle (Read/Write/Reset/Close) durchgeführt werden.

Soll die Verbindung abgebaut werden, muß ein OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_REQ gesendet werden. Das AnaGate I2C sendet die Bestätigung zurück und baut die TCP Verbindung selbständig ab.

Zu einem AnaGate I2C kann jeweils nur eine Verbindung gleichzeitig aufgebaut werden.

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_I2C_OPEN_REQ	0101h
OP_ANAGATE_I2C_OPEN_CNF	8101h
OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_REQ	0102h
OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_CNF	8102h
OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ	0107h
OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF	8107h
OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_REQ	0108h
OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF	8108h
OP_ANAGATE_I2C_RESET_REQ	0104h
OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF	8104h
OP_ANAGATE_I2C_WRITE_REQ	0111h
OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF	8111h
OP_ANAGATE_I2C_READ_REQ	0110h
OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF	8110h

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_REQ	0113h
OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF	8113h
OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_REQ	0112h
OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF	8112h
OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ	0114h
OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF	8114h
OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_REQ	0109h
OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_CNF	8109h
OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_REQ	0141h
OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_CNF	8141h
OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_REQ	0140h
OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_CNF	8140h

Tabelle 3-6: Befehls-IDs für AnaGate I2C

3.2.1 OP_ANAGATE_I2C_OPEN_REQ

Siehe 3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.

3.2.2 OP_ANAGATE_I2C_OPEN_CNF

Siehe 3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.

3.2.3 OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_REQ

Siehe 3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ.

3.2.4 OP_ANAGATE_I2C_CLOSE_CNF

Siehe 3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.

3.2.5 OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ

Der Set Globals Befehl konfiguriert die globalen Geräte-Einstellungen des AnaGate I2C. Als Nutzdaten wird die auf dem I2C Bus zu verwendende Baudrate übergeben.

Die Baudrate wird als 32 Bit Wert im Little Endian Format übergeben:

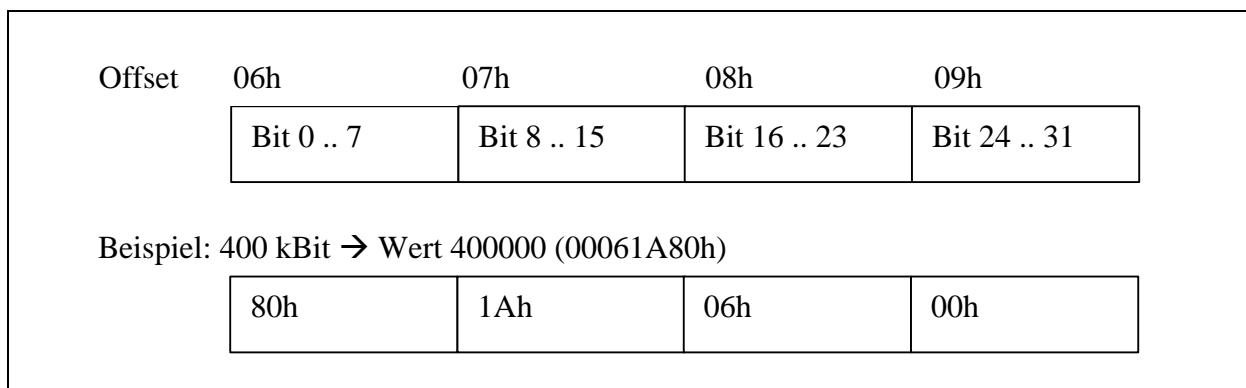


Abbildung 3-7: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ

Aktuell sind als gültige Baudrates 100000 (100 kBit) und 400000 (400 kBit) erlaubt.

3.2.6 OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Globals Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

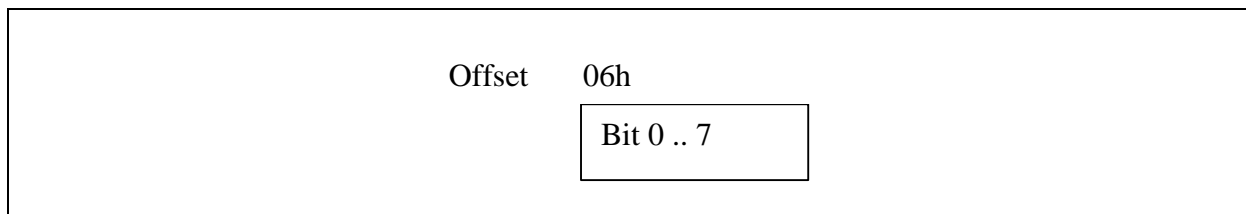


Abbildung 3-8: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
-------------	-----------

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Globals Befehl war erfolgreich.
FFh	Set Globals Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-7: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_CNF

3.2.7 OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_REQ

Der Get Globals Befehl liest die Konfigurationsdaten des AnaGate CAN zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.2.8 OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get Globals Request Befehl. Als Nutzdaten wird die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Baudrate
Die Baudrate wird als 32 Bit Wert im Little Endian Format zurückgeben.

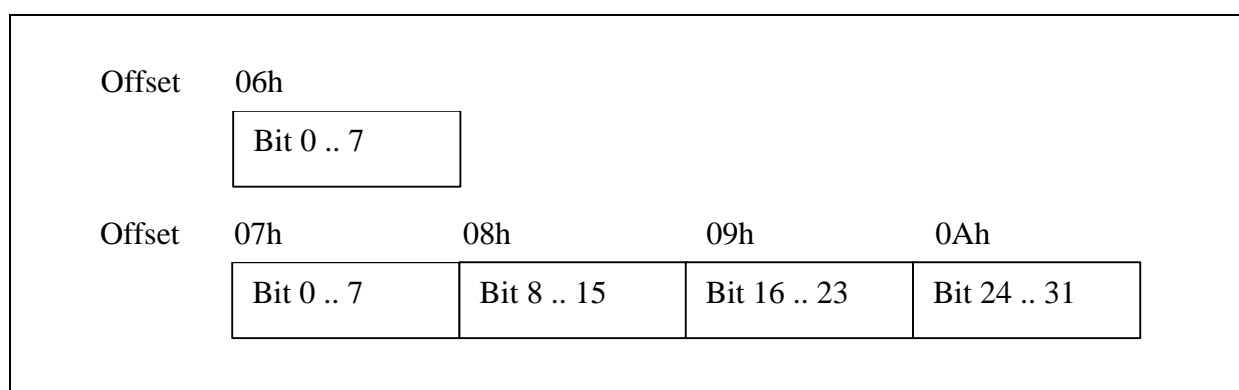


Abbildung 3-9: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Get Globals Befehl war erfolgreich.

Tabella 3-8: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_GET_GLOBALS_CNF

3.2.9 OP_ANAGATE_I2C_RESET_REQ

Der Reset Befehl setzt den internen I2C Master Baustein zurück. Die Baudrate wird hierbei aber nicht verändert. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.2.10 OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Reset Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

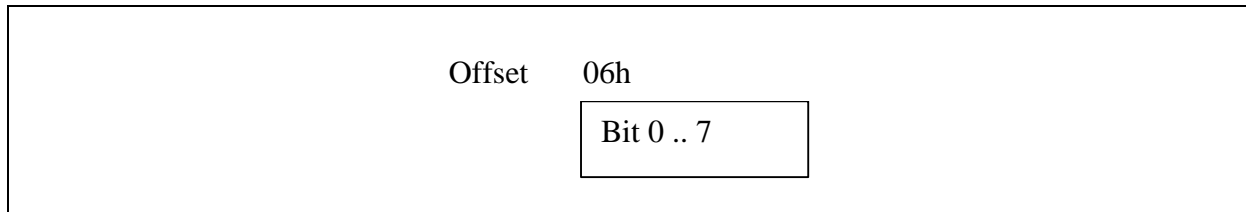


Abbildung 3-10: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Reset Befehl war erfolgreich

Tabella 3-9: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_RESET_CNF

3.2.11 OP_ANAGATE_I2C_WRITE_REQ

Der Write Befehl dient zum Schreiben von Daten auf dem I2C Bus. Hierbei werden die Adresse des Slaves und die Bytes übergeben die auf dem Bus geschrieben werden sollen.

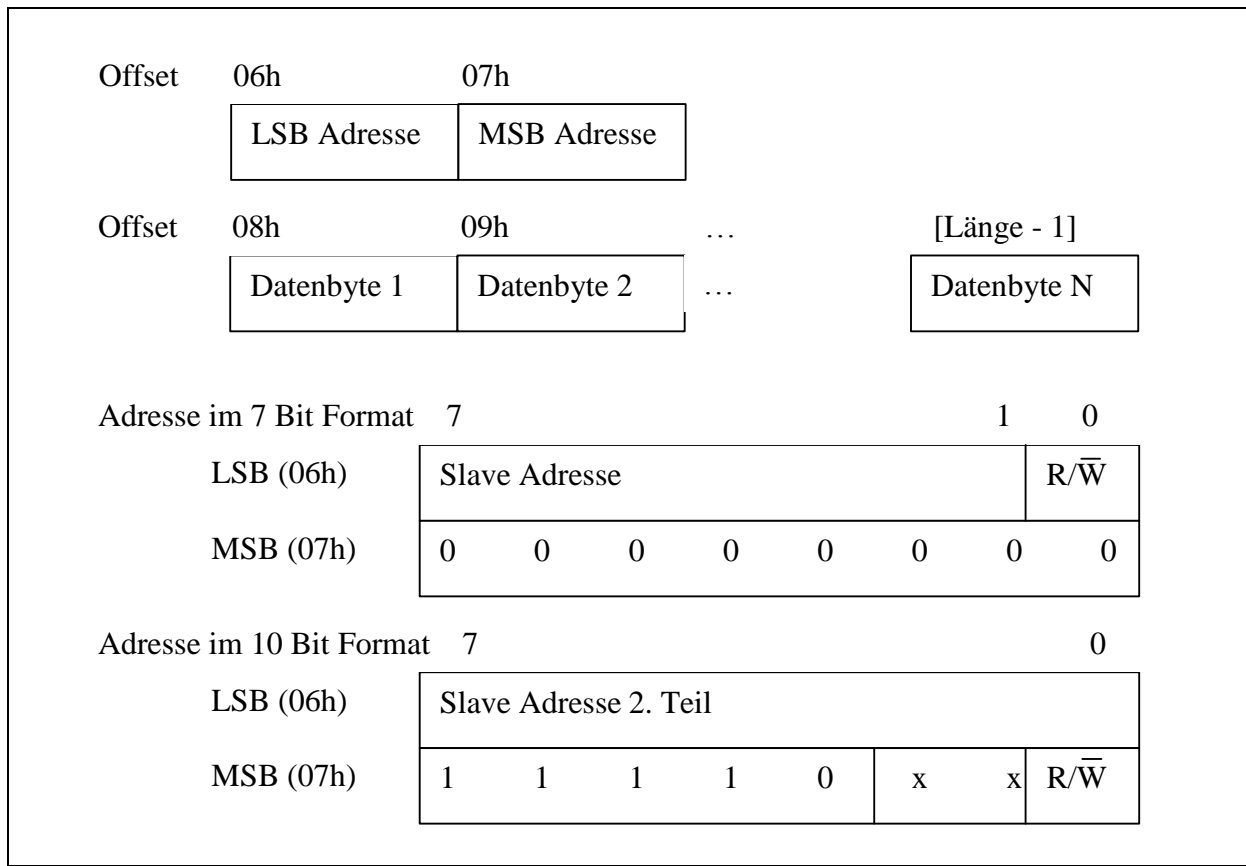


Abbildung 3-11: Telegrammaufbau für `OP_ANAGATE_I2C_WRITE_REQ`

Im Falle des 10 Bit Formates wird auf dem I2C Bus das MSB zuerst übertragen. Erst dann wird das LSB übertragen. Für das 7 Bit Format wird grundsätzlich nur das LSB auf dem I2C Bus übertragen.

Das Bit R/\bar{W} in der Adresse wird von diesem Befehl automatisch auf 0 gesetzt.

Als weitere Daten werden die zu schreibenden Nutzdaten nach der Adresse übergeben. Diese werden direkt im Anschluss an die Adresse auf dem I2C Bus ausgegeben.

3.2.12 `OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF`

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Write Request Befehl. Als Nutzdaten können die folgenden Daten zurückgegeben werden:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-10 angegebenen Return Werte als 8-Bit zurückgegeben werden.
- Fehlerbyte (optional)
Sofern der Befehl nicht erfolgreich war, wird über diesen Parameter das Byte angegeben, bei dem der Fehler aufgetreten ist.

Tritt z.B. ein NACK beim vierten Datenbyte auf, so lautet der Returncode 0x20 und das Fehlerbyte 0x04. Tritt der Fehler schon beim Senden der I2C-Adresse auf, lautet das Fehlerbyte 0x00.

War das Kommando erfolgreich, wird der Parameter in der Regel nicht übertragen.

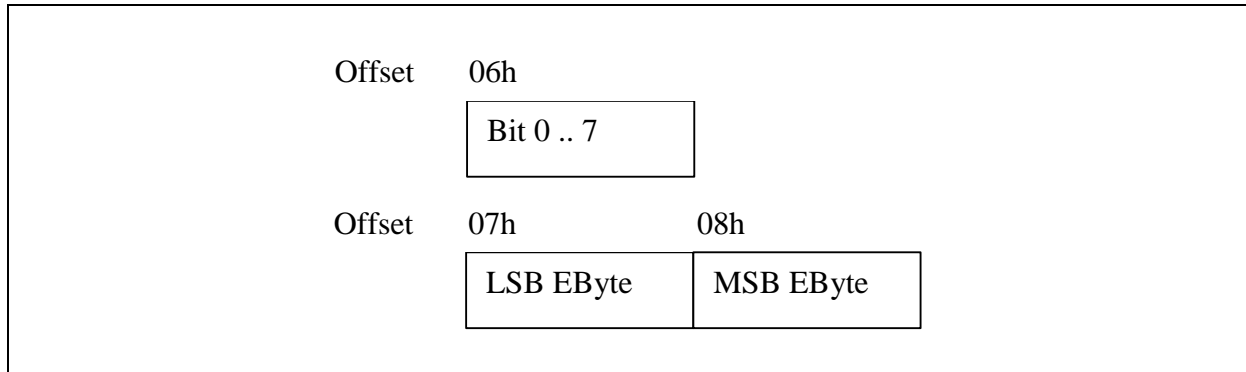


Abbildung 3-12: Telegrammaufbau für `OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF`

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Write Befehl war erfolgreich
20h	Der I2C Slave hat ein NAK zurückgegeben
21h	Der I2C Slave hat überhaupt nicht reagiert

Tabelle 3-10: Return Werte für `OP_ANAGATE_I2C_WRITE_CNF`

3.2.13 OP_ANAGATE_I2C_READ_REQ

Der Read Befehl dient zum Lesen von Daten auf dem I2C Bus. Hierbei werden die Adresse des Slaves und die Anzahl von Bytes, die vom Slave gelesen werden sollen, übergeben.

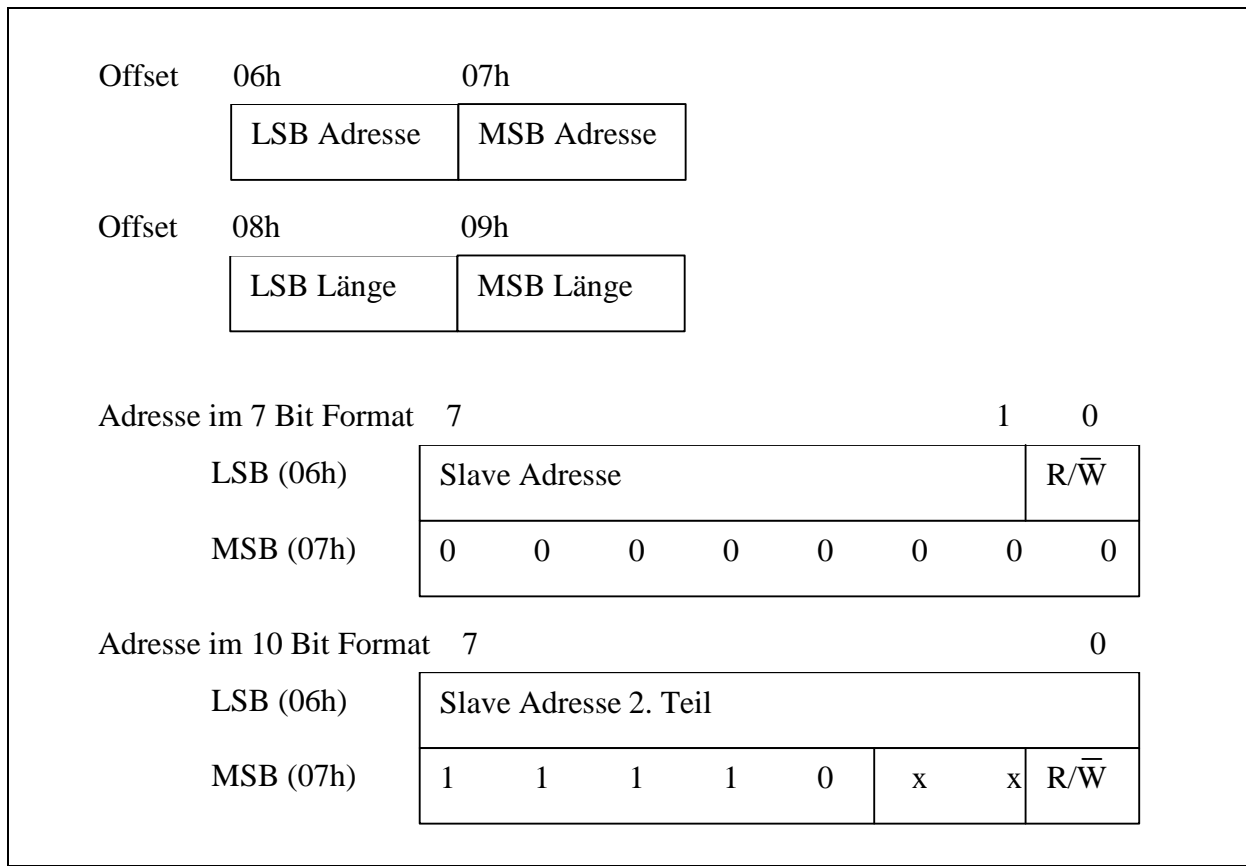


Abbildung 3-13: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_READ_REQ

Im Falle des 10 Bit Formates wird auf dem I2C Bus das MSB zuerst übertragen. Erst dann wird das LSB übertragen. Für das 7 Bit Format wird grundsätzlich nur das LSB auf dem I2C Bus übertragen.

Das Bit R/ \bar{W} in der Adresse wird von diesem Befehl automatisch auf 1 gesetzt.

Als weitere Daten wird die Anzahl der zu lesenden Bytes vom I2C Slave nach der Adresse übergeben. Auf diese Anzahl von Zeichen wartet dann das AnaGate I2C.

3.2.14 OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Read Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code

Es können die in Tabelle 3-11 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.

- Gelesene Datenbytes

Die vom I2C Slave empfangenen Daten werden hier zurückgegeben. War der Read Befehl nicht erfolgreich, werden hier keine Daten zurückgeliefert.

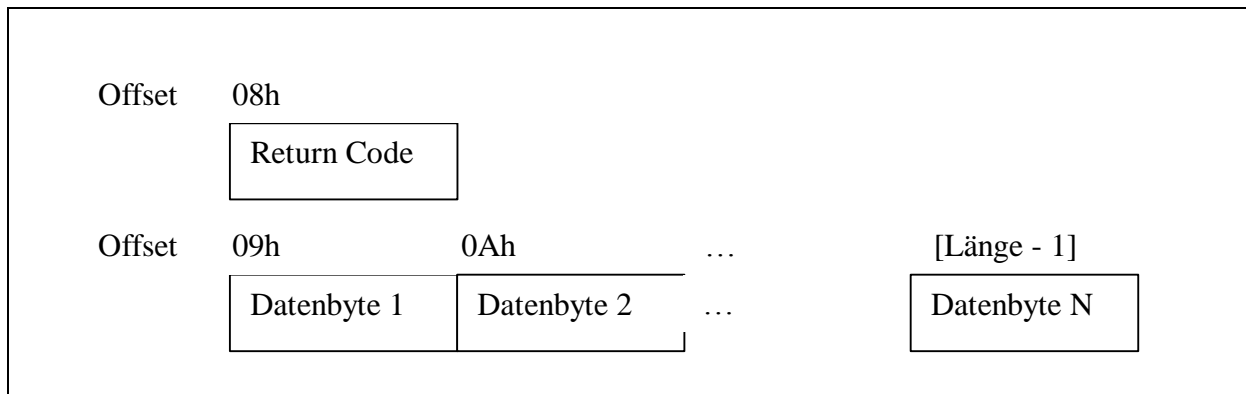


Abbildung 3-14: Telegrammaufbau für `OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF`

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Read Befehl war erfolgreich
20h	Der I2C Slave hat ein NAK zurückgegeben
21h	Der I2C Slave hat überhaupt nicht reagiert

Tabelle 3-11: Return Werte für `OP_ANAGATE_I2C_READ_CNF`

3.2.15 `OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_REQ`

Der Write Befehl dient zum Schreiben von Daten auf dem I2C Bus. Hierbei werden die Adresse des Slaves, die Länge der Adresse (1 – 4 Bytes), die Adresse und die Daten, die auf dem Bus geschrieben werden sollen, übergeben.

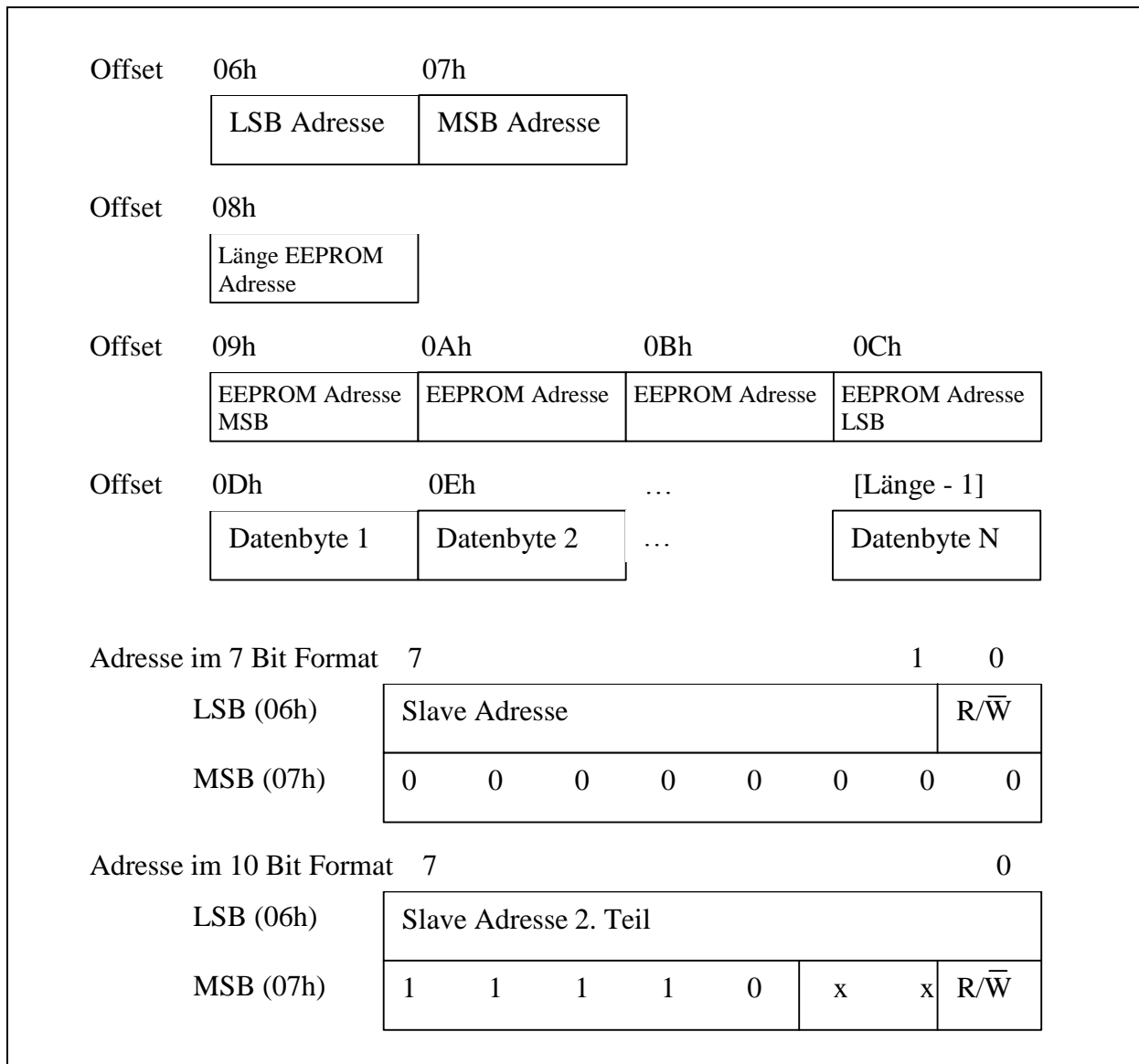


Abbildung 3-15: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_REQ

Im Falle des 10 Bit Formates wird auf dem I2C Bus das MSB zuerst übertragen. Erst dann wird das LSB übertragen. Für das 7 Bit Format wird grundsätzlich nur das LSB auf dem I2C Bus übertragen.

Das Bit R/ \bar{W} in der Adresse wird von diesem Befehl automatisch auf 0 gesetzt.

Die Länge der EEPROM Adresse gibt die Anzahl von Bytes an, die für Adresse benötigt werden. Als Werte sind hier die Werte von 1 bis 4 zulässig.

Die EEPROM Adresse gibt die Adresse des EEPROMs an auf der die Daten geschrieben werden sollen. Hierbei gilt zu beachten, dass die Adresse mit dem MSB beginnt und mit dem LSB endet. Die Adresse 8000 (=!F40h) also beginnend bei Offset 09h als 00-00-1F-40 übergeben wird.

Als weitere Daten werden die zu schreibenden Nutzdaten nach der EEPROM Adresse übergeben. Diese werden dann in einem Schreibzyklus an das EEPROM übergeben.

Der Anwender selbst hat hier auf die entsprechenden Einschränkungen bzgl. Adressen, Pagegrößen etc. des spezifischen EEPROMs zu achten.

3.2.16 OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten EEPROM Write Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

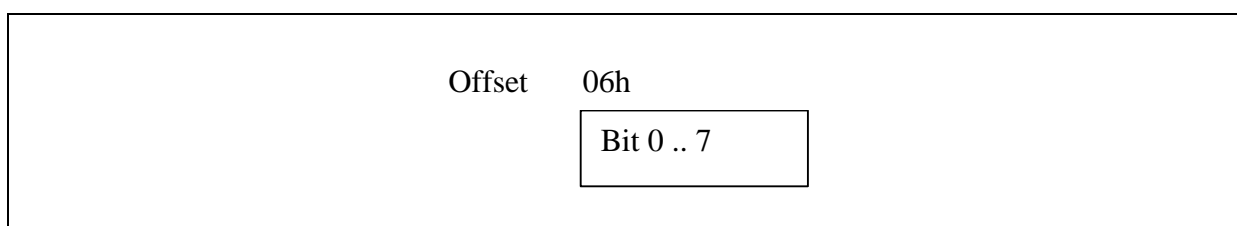


Abbildung 3-16: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	EEPROM Write Befehl war erfolgreich
20h	Der I2C Slave hat ein NAK zurückgegeben
21h	Der I2C Slave hat überhaupt nicht reagiert

Tabelle 3-12: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_WRITE_CNF

3.2.17 OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_REQ

Der Read Befehl dient zum Lesen von Daten auf dem I2C Bus. Hierbei werden die Adresse des Slaves und die Anzahl von Bytes die vom Slave gelesen werden sollen übergeben.

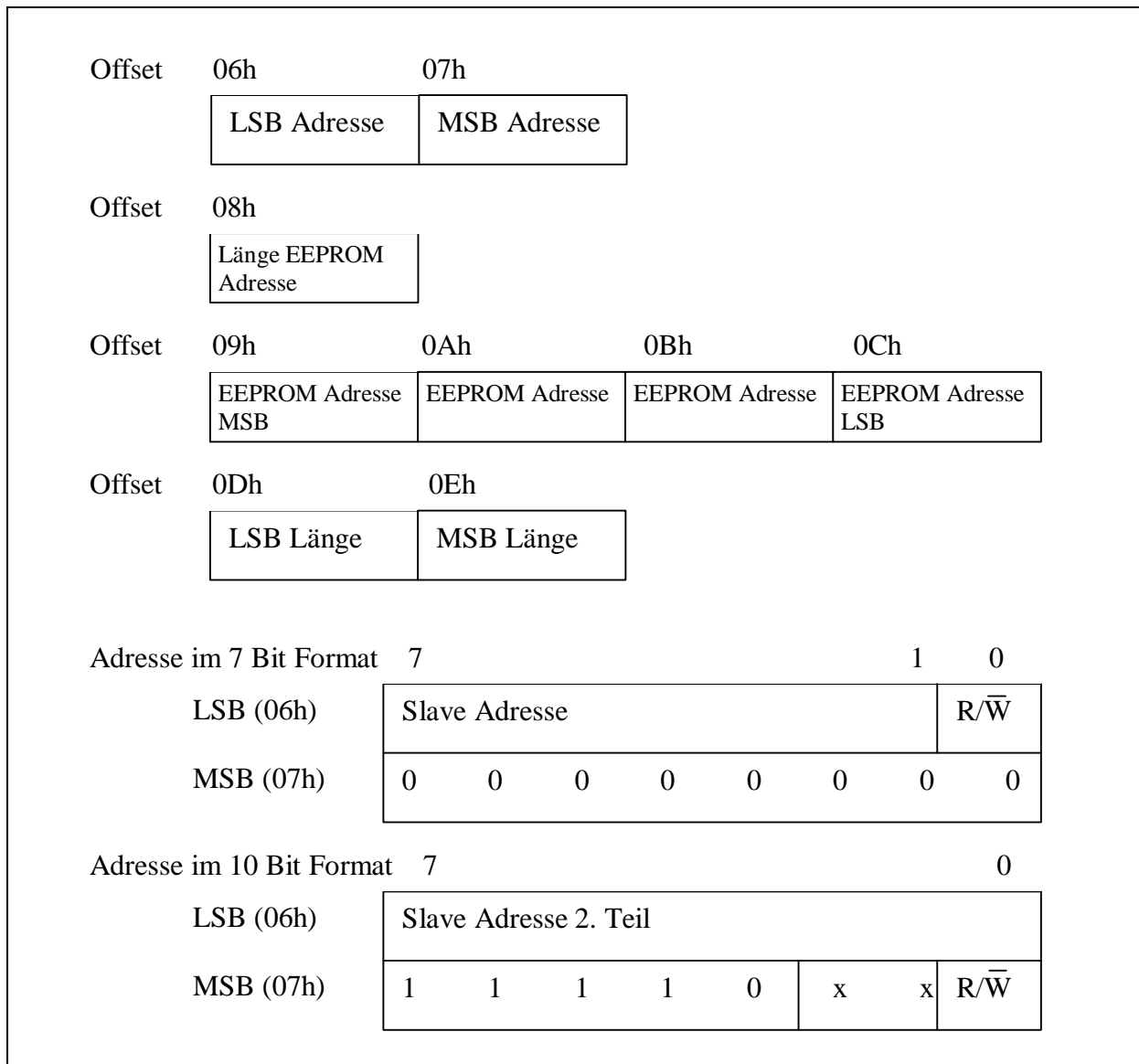


Abbildung 3-17: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_REQ

Im Falle des 10 Bit Formates wird auf dem I2C Bus das MSB zuerst übertragen. Erst dann wird das LSB übertragen. Für das 7 Bit Format wird grundsätzlich nur das LSB auf dem I2C Bus übertragen.

Das Bit R/ \bar{W} in der Adresse wird von diesem Befehl automatisch auf 1 gesetzt.

Die Länge der EEPROM Adresse gibt die Anzahl von Bytes an, die für Adresse benötigt werden. Als Werte sind hier die Werte von 1 bis 4 zulässig.

Die EEPROM Adresse gibt die Adresse des EEPROMs an auf der die Daten geschrieben werden sollen. Hierbei gilt zu beachten, dass die Adresse mit dem MSB beginnt und mit dem LSB endet. Die Adresse 8000 (=!F40h) also beginnend bei Offset 09h als 00-00-1F-40 übergeben wird.

Als weitere Daten wird die Anzahl der zu lesenden Bytes vom I2C Slave nach der EEPROM Adresse übergeben. Diese Anzahl von Bytes liest dann das AnaGate I2C vom EEPROM aus.

Der Anwender selbst hat hier auf die entsprechenden Einschränkungen bzgl. Adressen, Pagegrößen etc. des spezifischen EEPROMs zu achten.

3.2.18 OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten EEPROM Read Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-13 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Gelesene Datenbytes
Die vom I2C Slave empfangenen Daten werden hier zurückgegeben. War der Read Befehl nicht erfolgreich, werden hier keine Daten zurückgeliefert.

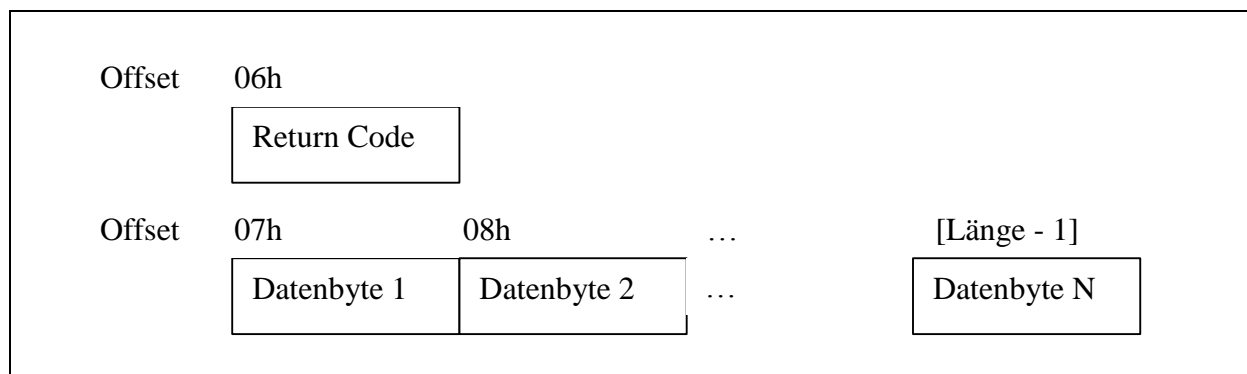


Abbildung 3-18: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	EEPROM Read Befehl war erfolgreich
20h	Der I2C Slave hat ein NAK zurückgegeben
21h	Der I2C Slave hat überhaupt nicht reagiert

Tabelle 3-13: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_EEPROM_READ_CNF

3.2.19 OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ

Der Sequence Request Befehl sendet eine Folge von Schreib- und Lese-Kommandos auf den I2C Bus.

- Gesamt-Anzahl der zu lesenden Datenbytes
- Kommando-Folge

Es können Lese- und Schreib-Anforderungen an verschiedene I2C-Partner gesendet werden. Die einzelnen Kommandos werden einfach hintereinander in den Nachrichten-Befehl eingestellt.

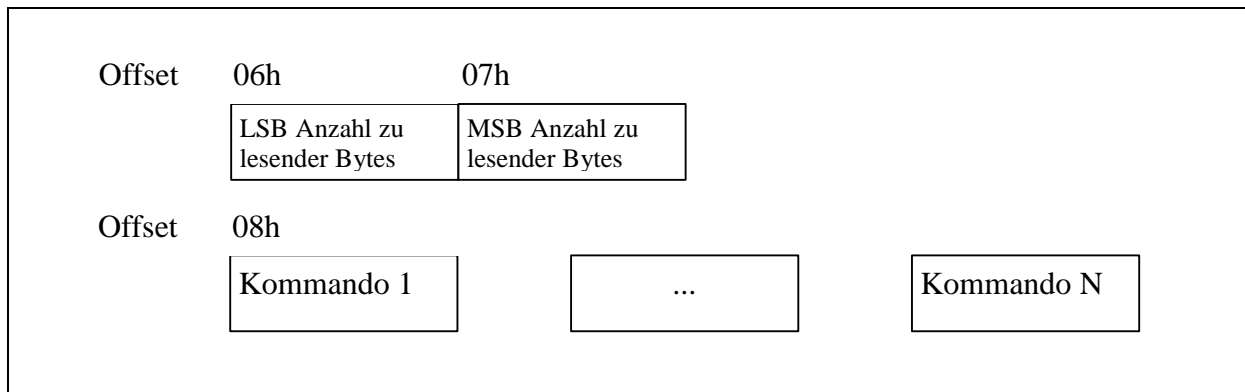


Abbildung 3-19: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ

Ein Lesekommando benötigt folgende Daten:

- Slave Adresse
Die Slave Adresse im 7- bzw. 10-bit Format (siehe hierzu Abbildung 3-17), wobei das Bit R/W in der Adresse explizit auf 1 gesetzt werden muß.
- Anzahl Datenbytes
Anzahl der Bytes, die vom I2C Partner gelesen werden sollen. Die erfolgreich gelesenen Daten werden über die Confirmation zurückgeliefert.

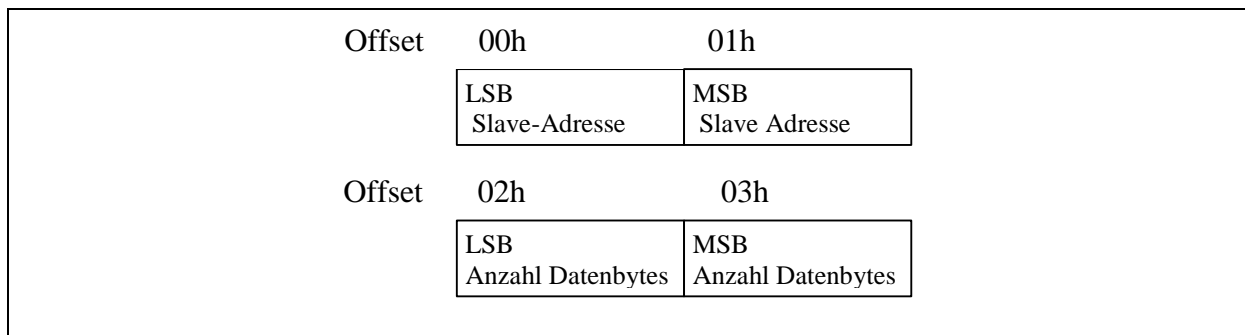


Abbildung 3-20: Aufbau Lese-Kommando für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ

Ein Schreibkommando benötigt folgende Daten:

- Slave Adresse
Die Slave Adresse im 7- bzw. 10-bit Format (siehe hierzu Abbildung 3-17), wobei das Bit R/W in der Adresse explizit auf 0 gesetzt werden muß.
- Anzahl Datenbytes
Anzahl der folgenden Bytes, die an den I2C Partner geschrieben werden sollen.
- Datenbytes

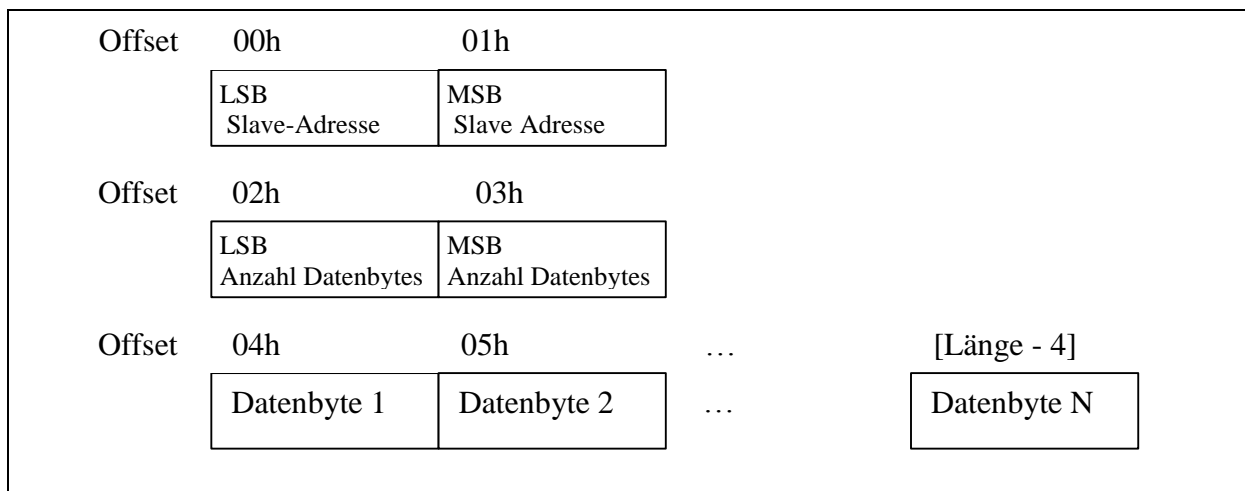


Abbildung 3-21: Aufbau Schreib-Kommando für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_REQ

3.2.20 OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Sequence Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-14 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Fehlerbyte
Tritt beim Abarbeiten der Kommandofolge ein Fehler auf, wird hier die Byte-Nummer angegeben, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Zugleich wird die Abarbeitung der Kommandofolge abgebrochen.
Tritt z.B. ein NACK beim vierten Datenbyte auf, so lautet der Returncode 0x20 und das Fehlerbyte 0x04.
- Gelesene Datenbytes
Die vom I2C Slave empfangenen Daten werden hier zurückgegeben.

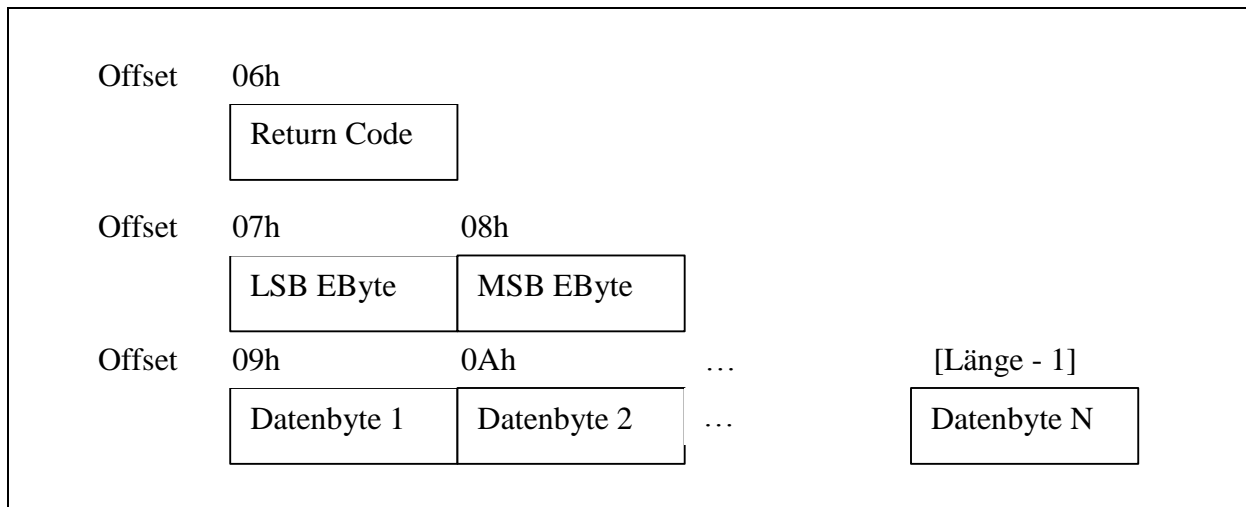


Abbildung 3-22: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Sequence Befehl war erfolgreich
20h	Der I2C Slave hat ein NAK zurückgegeben
21h	Der I2C Slave hat überhaupt nicht reagiert

Tabelle 3-14: Return Werte für OP_ANAGATE_I2C_SEQUENCE_CNF

3.2.21 OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_REQ

Siehe 3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.

3.2.22 OP_ANAGATE_I2C_GET_INFO_CNF

Siehe 3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.

3.2.23 OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_REQ

Siehe 3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.

3.2.24 OP_ANAGATE_I2C_DIO_WRITE_CNF

Siehe 3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.

3.2.25 OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_REQ

Siehe 3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ.

3.2.26 OP_ANAGATE_I2C_DIO_READ_CNF

Siehe 3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

3.3 AnaGate CAN / CAN uno, duo, quattro

Um eine Verbindung zu einem AnaGate CAN oder AnaGate CAN uno aufzubauen muss eine TCP Verbindung mit dem TCP Port 5001 hergestellt werden. Bei einem AnaGate CAN duo und AnaGate CAN quattro ist für den CAN Port A der TCP Port 5001 und für den CAN Port B der TCP Port 5101 zu verwenden. Für den Port C und Port D des AnaGate CAN quattro sind die Ports 5201 und 5301 vorgesehen.

Als ersten Befehl muss dann ein OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ erfolgen. Erst nach dem Erhalt der Bestätigung können die restlichen Befehle (Read/Write/Reset/Close) durchgeführt werden.

Soll die Verbindung abgebaut werden, muss ein OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_REQ gesendet werden. Das AnaGate sendet die Bestätigung zurück und baut die TCP Verbindung selbständig ab.

Zu einem AnaGate können maximal 4 Verbindungen gleichzeitig aufgebaut werden.

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ	0201h
OP_ANAGATE_CAN_OPEN_CNF	8201h
OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_REQ	0202h
OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_CNF	8202h
OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND	0203h
OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP	8203h
OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_REQ	0205h
OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF	8205h
OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_REQ	0206h
OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF	8206h
OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF	0207h
OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF	8207h

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_REQ	0208h
OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF	8208h
OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_REQ	0209h
OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_CNF	8209h
OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_REQ	020Bh
OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF	820Bh
OP_ANAGATE_CAN_RESTART_REQ	020Ch
OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF	820Ch
OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ	0220h
OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF	8220h
OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_REQ	0221h
OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF	8221h
OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_REQ	0241h
OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_CNF	8241h
OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_REQ	0240h
OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_CNF	8240h
OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND	0250h
OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP	8250h
OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ	0251h
OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF	8251h
OP_ANAGATE_CAN_GET_ZCARD_PI_REQ	0252h
OP_ANAGATE_CAN_GET_ZCARD_PI_CNF	8252h

Tabelle 3-15: Befehls-IDs für AnaGate CAN / CAN uno, duo, quattro

3.3.1 OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ

Siehe 3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.

3.3.2 OP_ANAGATE_CAN_OPEN_CNF

Siehe 3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.

3.3.3 OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_REQ

Siehe 3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ.

3.3.4 OP_ANAGATE_CAN_CLOSE_CNF

Siehe 3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.

3.3.5 OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ

Der Data Request Befehl dient zum Senden von Daten auf dem CAN Bus. Hierbei werden die eigene CAN ID, das Format und die Nutzdaten übergeben die auf dem Bus geschrieben werden sollen.

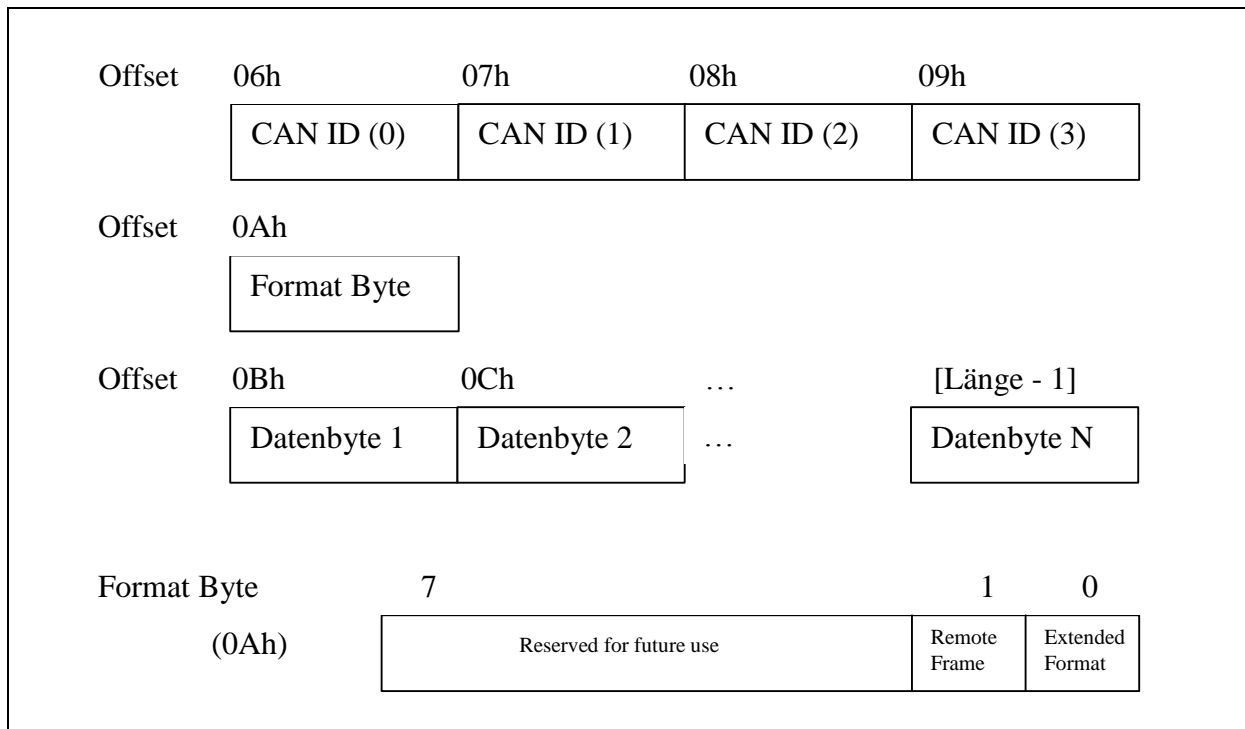


Abbildung 3-23: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ

Die CAN ID beginnt an Offset 06h mit dem niederwertigsten Byte und endet mit dem höchstwertigsten Byte auf Offset 09h.

Das Format Byte enthält die folgenden zwei Bits, die das Format der Nachricht steuern:

1. Remote Frame (Bit 1)

Ist dieses Bit 1, wird das Telegramm als Remote Frame ohne Daten gesendet. In diesem Fall dürfen keine Nutzdaten vorhanden sein.

Ist dieses Bit 0, wird das Telegramm als normales Datentelegramm mit den angehängten Nutzdaten versendet.

2. Extended Format (Bit 0)

Ist dieses Bit 1, wird die CAN ID als Extended Format (29 Bit) interpretiert und entsprechend übermittelt. Die Bits 5..7 im Byte CAN ID (3) werden ignoriert.

Ist dieses Bit 0, wird die CAN ID als Standard Format (11 Bit) interpretiert und entsprechend übermittelt. Die Bits 3..7 im CAN ID (1) sowie die Bytes CAN ID (2) und (3) werden ignoriert.

3.3.6 OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Data Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben. Ist die Timestamp-Option (siehe 3.3.15

OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_REQ) eingeschaltet, wird zusätzlich noch die Systemzeit zurückgegeben, zu der das CAN-Telegramm auf dem CAN-Bus quittiert wurde.

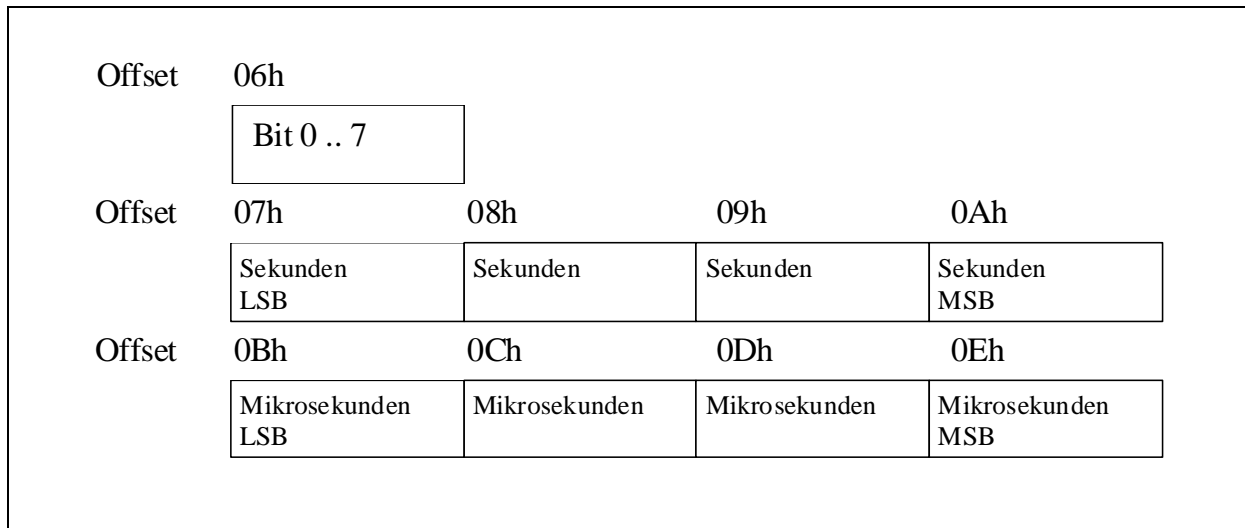


Abbildung 3-24: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten (Byte: 06h):

Return Wert	Bedeutung
00h	Die Daten wurden erfolgreich versendet
21h	Es ist ein Übertragungsfehler aufgetreten.
22h	Es ist ein interner Pufferüberlauf aufgetreten.
23h	Arbitrierung verloren.

Tabelle 3-16: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_DATA_CNF

3.3.7 OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND

Dieser Befehl wird vom AnaGate CAN automatisch erzeugt, sobald es ein CAN Telegramm empfangen hat. Diese empfangenen Daten werden mittels dieser Nachricht an den PC übermittelt. Diese Nachricht kann zu jedem Zeitpunkt nach einem erfolgreichem OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ auftreten.

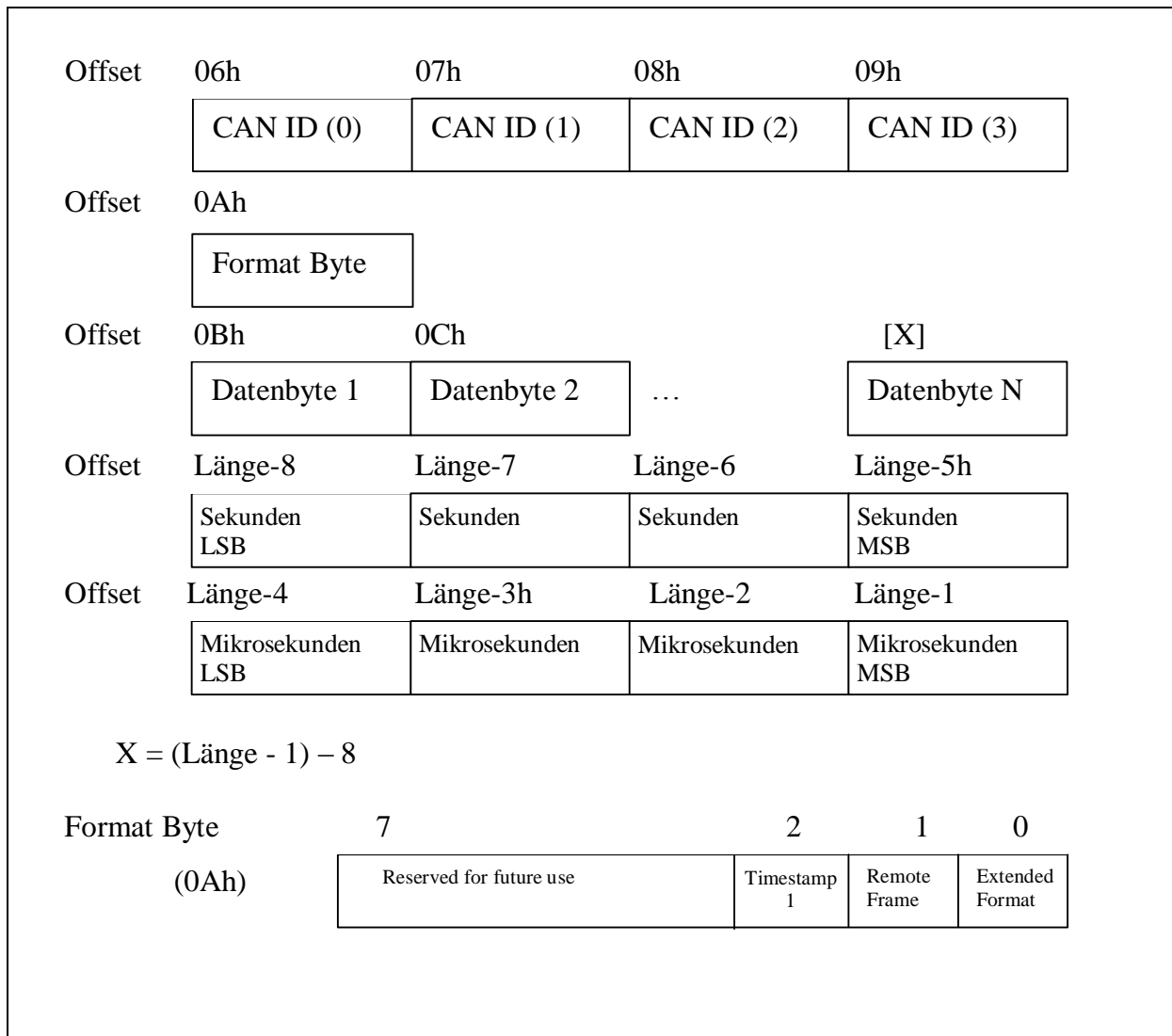


Abbildung 3-25: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND (mit Zeitstempel)

Die CAN ID beginnt an Offset 06h mit dem niederwertigsten Byte und endet mit dem höchstwertigsten Byte auf Offset 09h.

Das Format Byte enthält die folgenden drei Bits, die das Format der empfangenen Nachricht angeben:

1. Remote Frame (Bit 1)

Ist dieses Bit 1, wurde das Telegramm als Remote Frame ohne Daten empfangen. In diesem Fall sind keine Nutzdaten angehängt.

Ist dieses Bit 0, wurde das Telegramm als normales Datentelegramm mit den angehängten Nutzdaten empfangen.

2. Extended Format (Bit 0)

Ist dieses Bit 1, wurde die CAN ID als Extended Format (29 Bit) empfangen. Die Bits 5..7 im Byte CAN ID (3) sind auf 0 gesetzt.

Ist dieses Bit 0, wurde die CAN ID als Standard Format (11 Bit) empfangen. Die Bits 3..7 im CAN ID (1) sowie die Bytes CAN ID (2) und (3) sind auf 0 gesetzt.

3. Timestamp (Bit 2)

Ist dieses Bit 1, enthält das Telegramm neben der CAN-Nachricht noch die Systemzeit des AnaGates zu der das Telegramm empfangen wurde. Das Telegramm wird dadurch um 8 Byte länger.

Ist dieses Bit 0, enthält das Telegramm nur die CAN-Nachricht. In diesem Fall ist der Aufbau der Nachricht identisch mit dem Aufbau beim Kommando OP_ANAGATE_CAN_DATA_REQ.

3.3.8 OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP

Die Response quittiert den zuvor empfangenen Data Indication Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

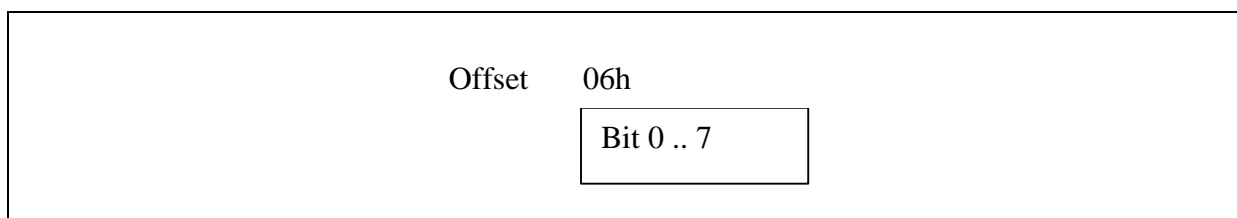


Abbildung 3-26: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Die Daten wurden erfolgreich verarbeitet

Tabelle 3-17: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_DATA_RSP

3.3.9 OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_REQ

Siehe 3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.

3.3.10 OP_ANAGATE_CAN_GET_INFO_CNF

Siehe 3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.

3.3.11 OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_REQ

Der Set Config Befehl konfiguriert die verbindungspezifischen Geräte-Einstellungen des AnaGate CAN. Als Nutzdaten werden die drei folgenden Parameter übergeben:

- DataConfirm
 - 0: Es werden vom AnaGate keine Data Confirmations auf vorangegangene Data Requests gesendet. Ebenso darf der Master (PC) keine Data Responses auf Data Indications senden. Diese Einstellung sollte nur dann vorgenommen werden, falls aus Geschwindigkeitsgründen die Telegrammbestätigungen störend wirken.
 - 1: Es werden Data Confirmations/Responses ausgetauscht.
- DataIndication
 - 0: Es werden vom AnaGate beim Empfang von CAN Nachrichten keine Data Indications zum Master (PC) gesendet
 - 1: Es werden in Abhängigkeit der Filtermasken empfangene CAN Nachrichten als Data Indication zum Master (PC) gesendet.

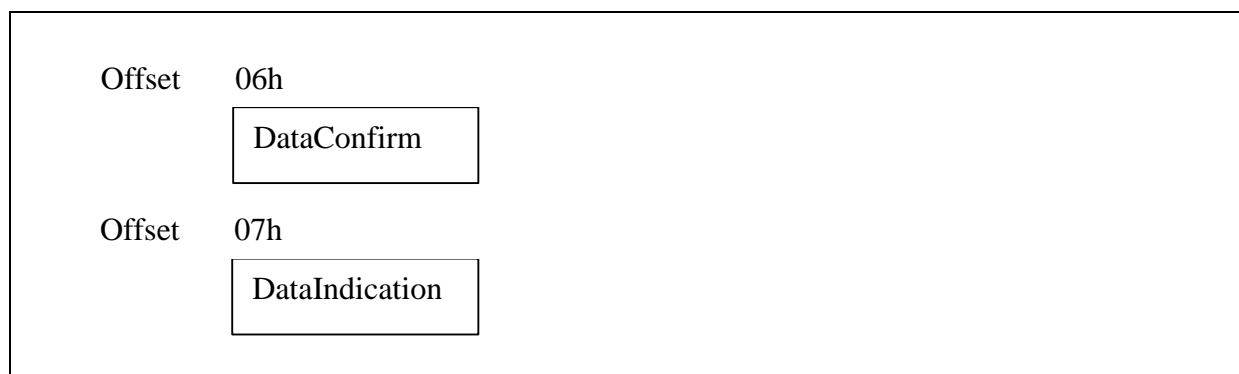


Abbildung 3-27: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_REQ

3.3.12 OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Config Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

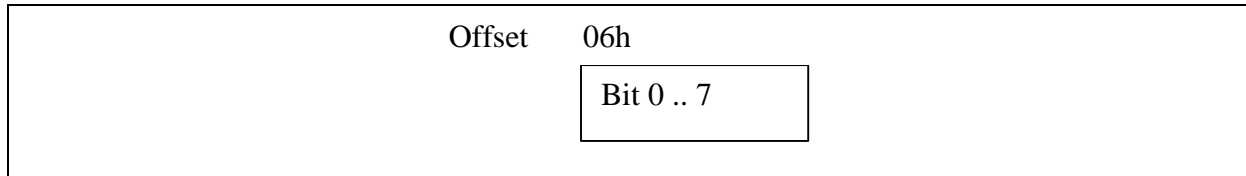


Abbildung 3-28: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Config Befehl war erfolgreich.
FFh	Set Config Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-18: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_CONFIG_CNF

3.3.13 OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_REQ

Der Get Config Befehl liest die verbindungspezifischen Konfigurationsdaten des AnaGate CAN zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.3.14 OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get Config Request Befehl. Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Return Code

Es können die in Tabelle 3-19 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.

- DataConfirm

0: Es werden vom AnaGate keine Data Confirmations auf vorangegangene Data Requests gesendet. Ebenso darf der Master (PC) keine Data Responses auf Data Indications senden. Diese Einstellung sollte nur dann vorgenommen werden, falls aus Geschwindigkeitsgründen die Telegrammbestätigungen störend wirken.

1: Es werden Data Confirmations/Responses ausgetauscht.

- DataIndication
 - 0: Es werden vom AnaGate beim Empfang von CAN Nachrichten keine Data Indications zum Master (PC) gesendet
 - 1: Es werden in Abhängigkeit der Filtermasken empfangene CAN Nachrichten als Data Indication zum Master (PC) gesendet.

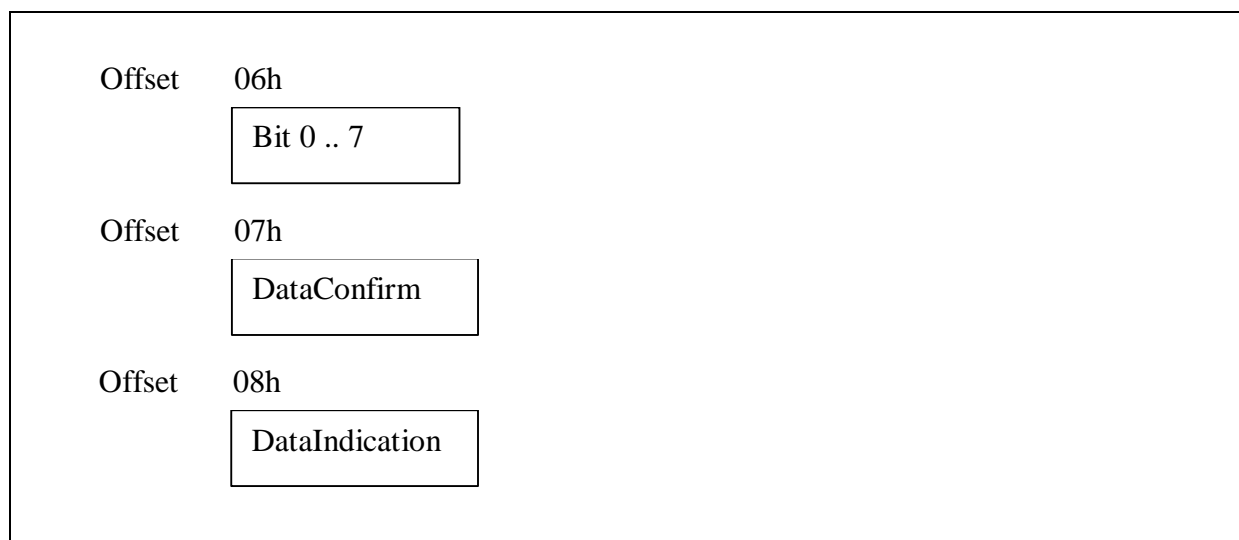


Abbildung 3-29: Telegrammaufbau für `OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF`

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Get Config Befehl war erfolgreich.

Tabelle 3-19: Return Werte für `OP_ANAGATE_CAN_GET_CONFIG_CNF`

3.3.15 OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_REQ

Der Set Globals Befehl konfiguriert die globalen Geräte-Einstellungen des AnaGate CAN. Als Nutzdaten wird der folgende Parameter übergeben:

- Betriebsmodus
 - Der Betriebsmodus beeinflusst das Verhalten des AnaGate CAN als Partner am CAN Bus. Es werden folgende Werte unterstützt, die als 8-Bit Wert zu übergeben sind:
 - 0 = Standard Normaler Zustand.
 - 1 = Loop back In diesem Modus werden auch die Nachrichten, die über das AnaGate CAN versendet werden, an die aktuell verbundenen PC-Partner als Data Indications weitergeleitet.

2 = Listen Das AnaGate wird als passiver Partner am Bus betrieben, d.h. das AnaGate beeinflusst den Nachrichtentransfer in keiner Weise. Das Senden von Telegrammen ist in diesem Modus nicht möglich (es wird auch kein ACK auf empfangene Telegramme gesendet).

- Baudrate

Die Baudrate wird als 32 Bit Wert im Little Endian Format übergeben.

Aktuell sind als folgende Baudrates erlaubt: 10000 für 10kBit, 20000 für 20kBit, 50000 für 50kBit, 62500 für 62,5kBit, 100000 für 100kBit, 125000 für 125kBit, 250000 für 250kBit, 500000 für 500kBit und 1000000 für 1MBit. Die Geräte AnaGate CAN uno/duo/quattro unterstützen zusätzlich 800000 für 800kBit.

- Terminierung

Der Parameter Terminierung wird als 8-Bit Wert angegeben. Folgende Werte sind erlaubt:

1: Die integrierte CAN-Bus Terminierung ist eingeschaltet.

0: Die integrierte CAN-Bus Terminierung ist ausgeschaltet.

- Highspeed

Der Parameter Highspeed wird als 8-Bit Wert angegeben. Folgende Werte sind erlaubt:

1: Der Highspeed-Modus ist eingeschaltet.

0: Der Highspeed-Modus ist ausgeschaltet.

Der Highspeed-Modus wurde eingeführt, um auch bei großen Baudraten mit kontinuierlich hoher Buslast, keine Pakete zu verlieren. In diesem Modus werden die gesendeten bzw. empfangenen Telegramme auf Protokollebene nicht mehr bestätigt und die mittels OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ definierten Filter werden abgeschaltet, um die Systemperformance zu verbessern.

- Timestamp (Zeitstempel)

Der Parameter Timestamp wird als 8-Bit Wert angegeben. Folgende Werte sind erlaubt:

1: Der Zeitstempel ist eingeschaltet.

0: Der Zeitstempel ist ausgeschaltet.

Ist der Zeitstempel eingeschaltet, erzeugt das AnaGate CAN Data-Indications und Data-Confirmation mit Zeitstempel.

Hinweis: Die Option Timestamp ist erst ab der Firmware ab Version 1.3.0 verfügbar.

Hinweis: Die Parameter Terminierung, Highspeed und Timestamp werden von AnaGate Geräten der Hardware Version 1.1.A (AnaGate CAN) nicht unterstützt. Die Angabe wird von diesen Geräten ignoriert.

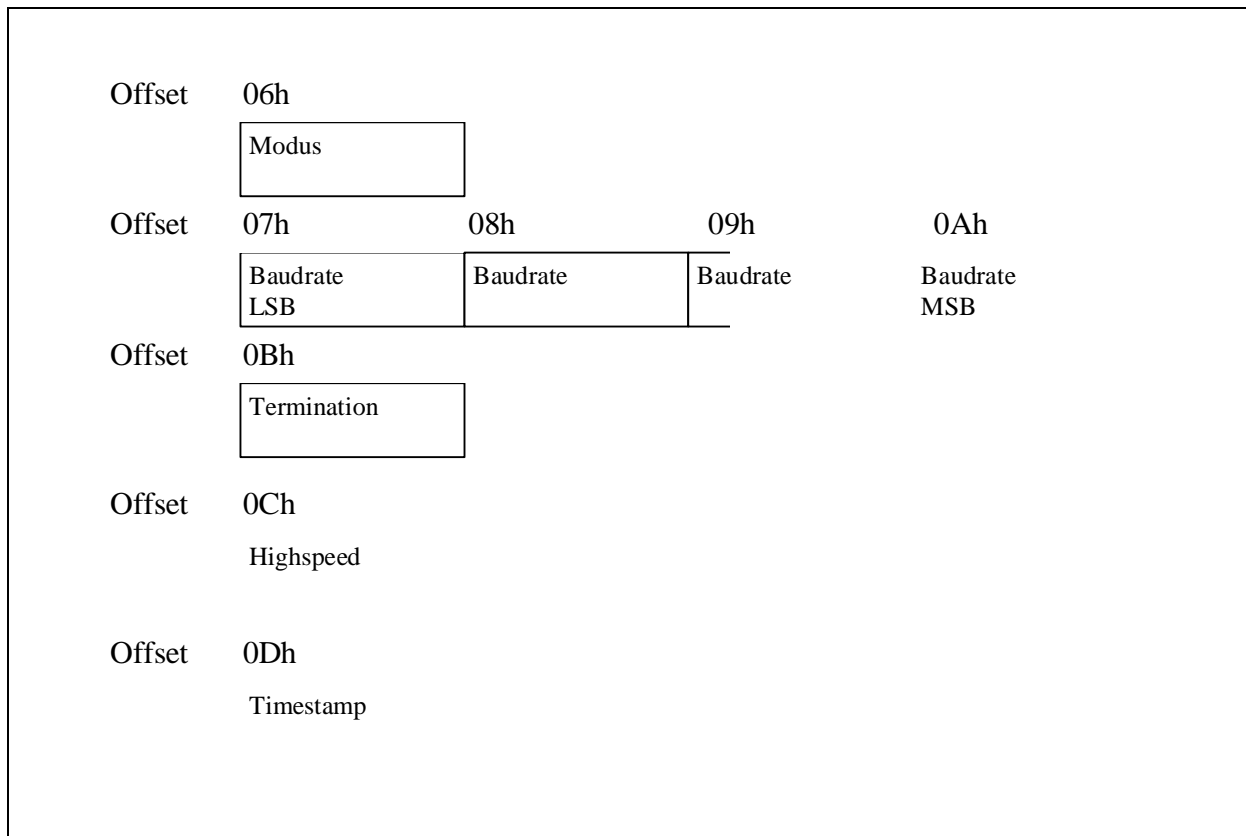


Abbildung 3-30: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_REQ

Achtung!!

Diese Einstellung überschreibt vorher durchgeführte Einstellungen. Die Einstellungen sind global für alle TCP/IP Verbindungen gültig.

3.3.16 OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Globals Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

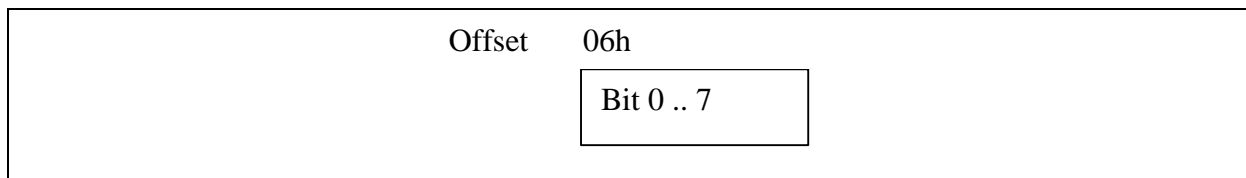


Abbildung 3-31: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Globals Befehl war erfolgreich.
FFh	Set Globals Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-20: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_GLOBALS_CNF

3.3.17 OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_REQ

Der Get Globals Befehl liest die globalen Konfigurationsdaten des AnaGate CAN zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.3.18 OP_ANAGATE_CAN_GET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get Globals Request Befehl. Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Return Code
Es können die in angegebenen Tabelle 3-21 Return Werte zurückgegeben werden.
- Betriebsmodus
Der Betriebsmodus wird als 8 Bit Wert übergeben (siehe auch 3.3.15).
- Baudrate
Die Baudrate wird als 32 Bit Wert im Little Endian Format übergeben.
- Terminierung
Die Einstellung für die integrierte CAN-Bus Terminierung wird als 8 Bit Wert übergeben (siehe auch 3.3.15).
- Highspeed
Die Einstellung für den Highspeed-Modus wird als 8 Bit Wert übergeben (siehe auch 3.3.15).
- Timestamp (Zeitstempel)
Der Parameter Timestamp wird als 8-Bit Wert übergeben (siehe auch 3.3.15).
Hinweis: Die Option Timestamp ist erst ab der Firmware für die Geräte AnaGate CAN uno/duo/quattro ab Version 1.3.0 verfügbar.

HINWEIS: Die Parameter Terminierung, Highspeed und Timestamp werden von AnaGate Geräten der Hardware Version 1.1.A (AnaGate CAN) nicht unterstützt und werden daher auch nicht übergeben.

Beim Bereichsfilter wird ein Adressbereich durch eine Anfangs- und eine Endadresse definiert.

Alle Telegramme, deren CAN-Identifizier nicht in dem definierten Adressbereich liegen, werden nicht mehr an den Partner weitergesendet.

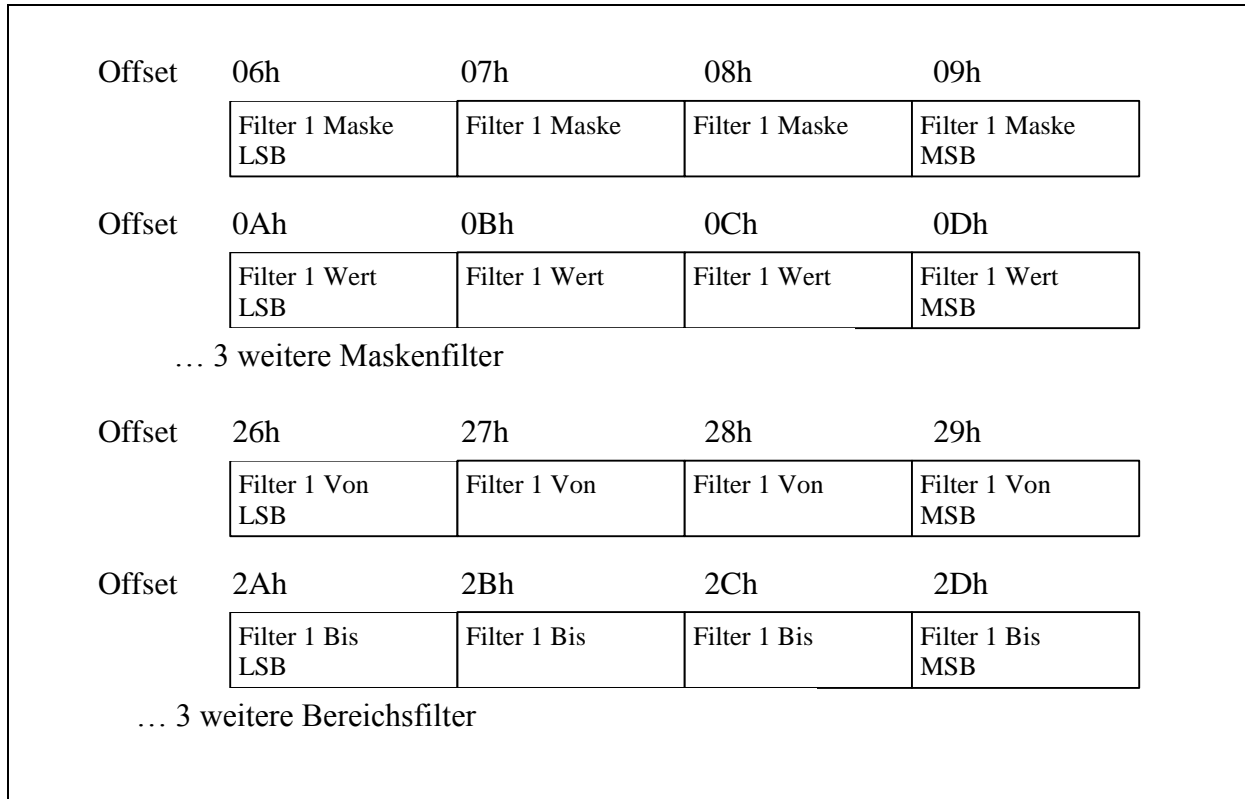


Abbildung 3-33: Telegrammaufbau für `OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF`

Die Filtermasken, Filterwerte sowie Bereichswerte werden grundsätzlich als 32 Bit Werte im Little Endian Format übergeben. Nicht benötigte Filtereinträge sind mit 0-Werten zu besetzen.

Hinweis!

Sämtliche Filter sind per Software implementiert. Die Hardware-Filter-Möglichkeiten des CAN-Controllers der AnaGate CAN Baugruppe werden nicht genutzt, da sonst nur globale Filter für alle TCP-Verbindung möglich wären.

3.3.20 `OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF`

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Status Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

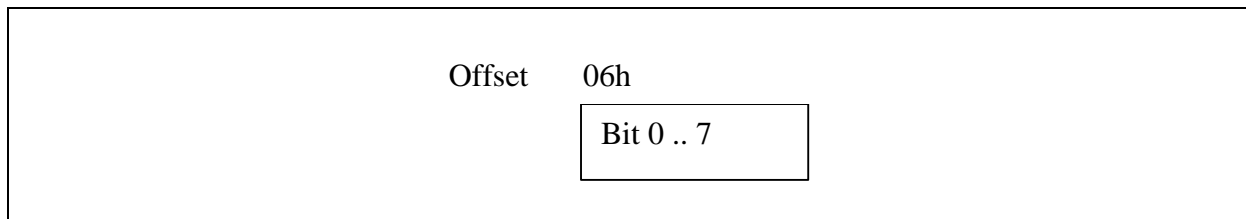


Abbildung 3-34: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Filter Befehl war erfolgreich

Tabelle 3-22: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_CNF

3.3.21 OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_REQ

Liefert die Filter für die aktuelle Session zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.3.22 OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get Filter Request Befehl. Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-23 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- 4 Masken-Filter
Siehe auch OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ.
- 4 Bereichsfilter (siehe auch OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ)
Siehe auch OP_ANAGATE_CAN_SET_FILTER_REQ.

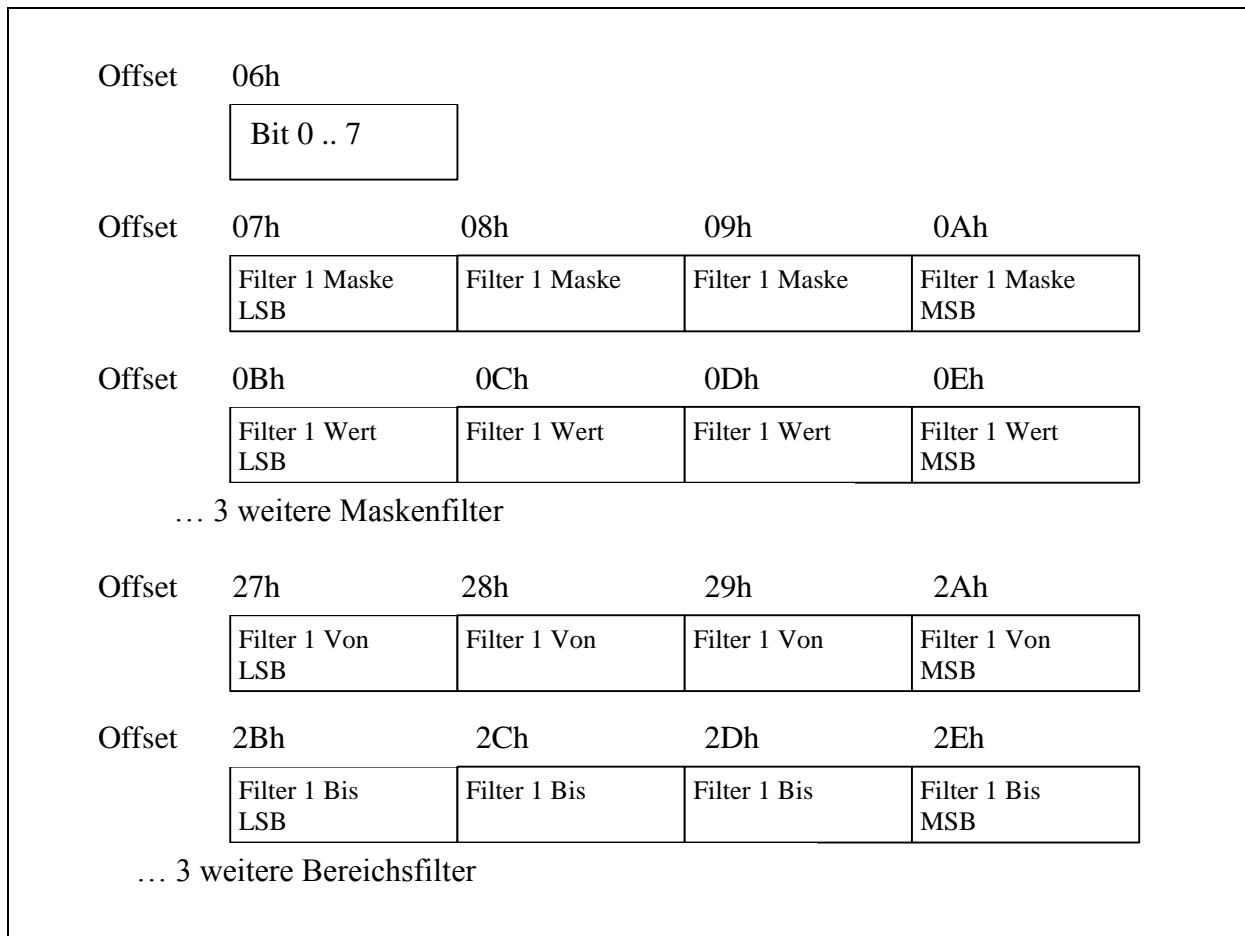


Abbildung 3-35: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Status Befehl war erfolgreich

Tabelle 3-23: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_GET_FILTER_CNF

3.3.23 OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_REQ

Über diesen Befehl kann dem AnaGate CAN die aktuelle Uhrzeit übermittelt werden, welche dann als Basis für die Zeitstempel verwendet wird. Dieser Befehl muss nach jedem Neustart des AnaGate ausgeführt werden. Es empfiehlt sich, das AnaGate regelmäßig mit der aktuellen Zeit zu synchronisieren.

Die Zeit wird in Sekunden und Mikrosekunden angegeben, die seit dem 01.01.1970 00:00 Uhr vergangen sind (Unixzeit).

Die Daten werden im folgendem Formt übergeben (= Struktur timeval).



Abbildung 3-36: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_REQ

Hinweis: Das Kommando wird nur von den Geräte-Typen AnaGate CAN, duo und quattro unterstützt.

3.3.24 OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Time Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

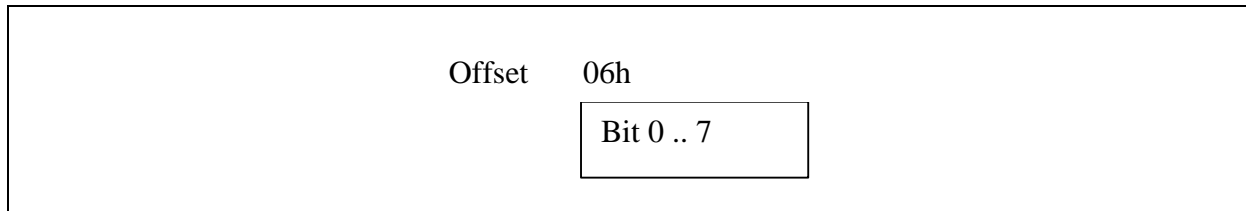


Abbildung 3-37: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
FFh	Set Time Befehl wird nicht unterstützt.
00h	Set Time Befehl war erfolgreich.

Tabelle 3-24: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_TIME_CNF

3.3.25 OP_ANAGATE_CAN_RESTART_REQ

Über diesen Befehl wird die Firmware des AnaGate CAN gezielt beendet und wieder neu gestartet. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben

Das AnaGate quittiert das Request und führt dann den Restart durch. Das hat zur Folge, dass alle TCP-IP Verbindungen (auch die Verbindung, über die das OP_ANAGATE_CAN_RESTART_REQ gesendet wurde) unverzüglich getrennt werden und zur Neuverbindung zur Verfügung stehen.

Der Befehl kann auch ausgeführt werden, ohne dass zuvor ein OP_ANAGATE_CAN_OPEN_REQ abgesetzt wurde, d.h. es können gezielt alle bestehenden Verbindungen getrennt werden, obwohl schon die maximale Anzahl der erlaubten Verbindungen erreicht ist.

Der Neustart der Firmware nimmt ca. 1 Sekunde in Anspruch, währenddessen das Gerät nicht auf eingehende Verbindungen reagiert.

3.3.26 OP_ANAGATE_CAN_RESTART_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Restart Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

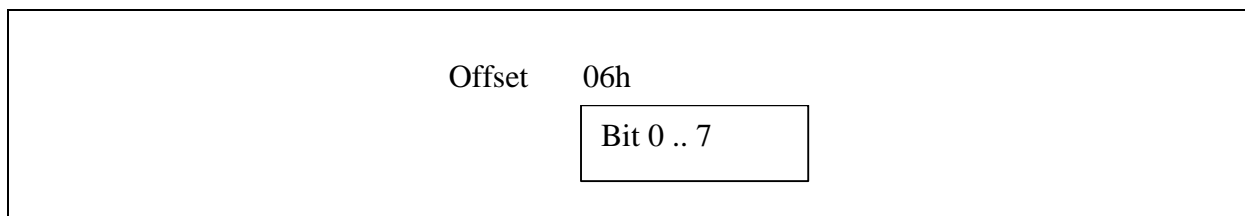


Abbildung 3-38: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_RESTART_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
FFh	Restart Befehl wird nicht unterstützt.
00h	Restart Befehl war erfolgreich. Das Gerät startet nun neu.

Tabelle 3-25: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_RESTAR_CNF

3.3.27 OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_REQ

Siehe 3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.

3.3.28 OP_ANAGATE_CAN_DIO_WRITE_CNF

Siehe 3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.

3.3.29 OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_REQ

Siehe 3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ.

3.3.30 OP_ANAGATE_CAN_DIO_READ_CNF

Siehe 3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

3.3.31 „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus

Der „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus ist ein spezifischer Betriebsmodus des Anagate CAN duo, der auf Rollenförderanlagen optimiert ist, die Steuerungsbaugruppen vom Typ Z-CARD einsetzen.

Die Z-CARD Baugruppen senden bei jeder internen Status-Änderung über CAN Bus eine entsprechende Status-Meldung, das sog. CAN Status Word der Z-CARD. Eine Anwendung kann also damit durch Interpretation von bestimmten CAN-Telegrammen eine Prozessabbild der gesamten Förderanlage erstellen, um so z. B. eine übergeordnete Steuerung (Paketverfolgung, etc) zu implementieren.

Diese Funktionalität wird über den „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus auf das AnaGate verlagert, so dass eine Zwischenspeicherung des Prozessabbildes auf dem Anagate durchgeführt wird. Das gesamten Prozessabbild wird dann in einem einzigen Telegramm vom Typ OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND in einem definierten Intervall weitergebenen.

Die Z-CARD Baugruppen besitzen innerhalb einer Anlage eine sog. eindeutige Z-CARD ID von 0 bis 999. Beim Aktivieren des „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus wird ein zusammenhängender Bereich von Z-CARD IDs angegeben, der ins Prozessabbild aufgenommen werden soll. Hierdurch kann das Prozessabbild auf die tatsächlich vorhandene Anzahl von Baugruppen reduziert werden.

Die Status-Meldungen der Z-CARD werden nicht mehr einzeln über das Kommando OP_ANAGATE_CAN_DATA_IND weitergeleitet, sondern unabhängig vom ausgewählten Z-CARD ID Bereich vollständig unterdrückt.

3.3.31.1 OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND

Dieses Kommando wird nur von Geräten AnaGate CAN duo unterstützt.

WICHTIG: Die Spezial-Funktionalität, der sog. Z-CARD Prozess-Image-Modus, muß mittels des Kommandos OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ explizit aktiviert werden. Beim Einschalten des Gerätes ist der Modus grundsätzlich deaktiviert.

Das Kommando sendet das aktuelle Prozessabbild einer Rollenförderanlage, die mittels Z-CARD Baugruppen gesteuert wird (siehe hierzu auch 3.3.31 „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus).

Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- CAN Status Words (4 Bytes pro Z-CARD)

Für alle angeforderten Z-CARD Baugruppen werden die CAN Status Words sequentiell zurückgeliefert. Wurde z. B. der Bereich von 10 bis 20 angeordert, so werden entsprechend 11 CAN Status Words ($4 \cdot 11 = 44$ Bytes) gesendet. Das CAN Status Word enthält insbesondere Informationen über Zustände von Sensoren, Motoren und SPS IO.

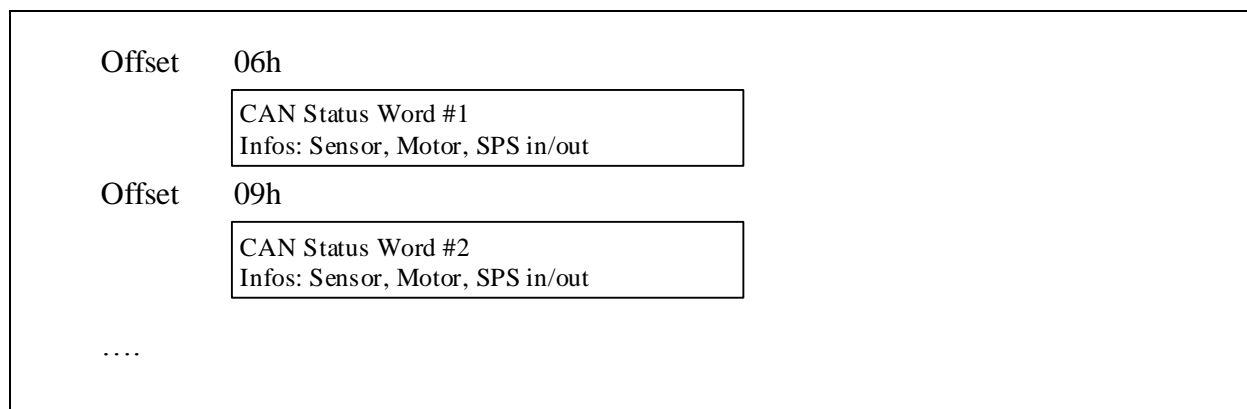


Abbildung 3-39: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND

3.3.31.2 OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP

Die Response quittiert den zuvor empfangenen ZCARD PI Data Indication Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

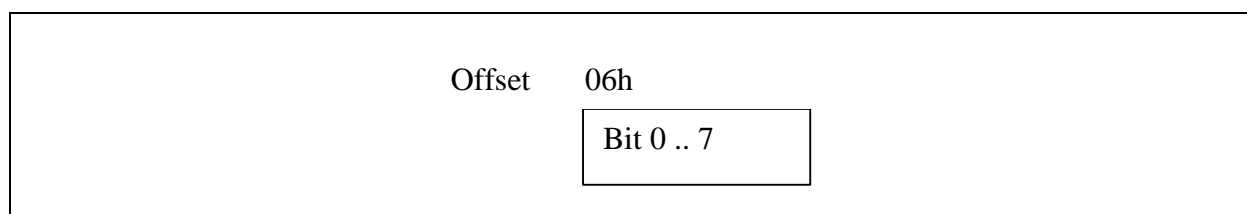


Abbildung 3-40: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Befehl wurde korrekt empfangen.

Tabelle 3-26: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_RSP

3.3.31.3 OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ

Dieses Kommando wird nur von Geräten AnaGate CAN duo unterstützt.

Mit dem Kommando wird der „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus des Gerätes aktiviert bzw. deaktiviert (siehe hierzu auch 3.3.31 „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus).

Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Z-CARD Intervall

Dieser Parameter gibt eine Zeitspanne in Millisekunden von 30 bis 255 an. Das AnaGate sendet das aktuelle Z-CARD Prozeßabbild regelmäßig in der angegebenen Zeitspanne über das Kommando OP_ANAGATE_CAN_ZCARD_PI_DATA_IND. Durch Angabe von „0“ als Zeitspanne, wird „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus auf dem Gerät deaktiviert. Die Werte 1 bis 29 sind nicht erlaubt.

- Z-CARD ID Startwert und Z-CARD ID Endwert

Mit dem Startwert und Endwert für die Z-CARD_ID wird der Bereich der Z-CARD Baugruppen festgelegt, die im Prozessabbild zwischengespeichert werden sollen. Der Bereich muss sich im Intervall von 0 bis 999 befinden.

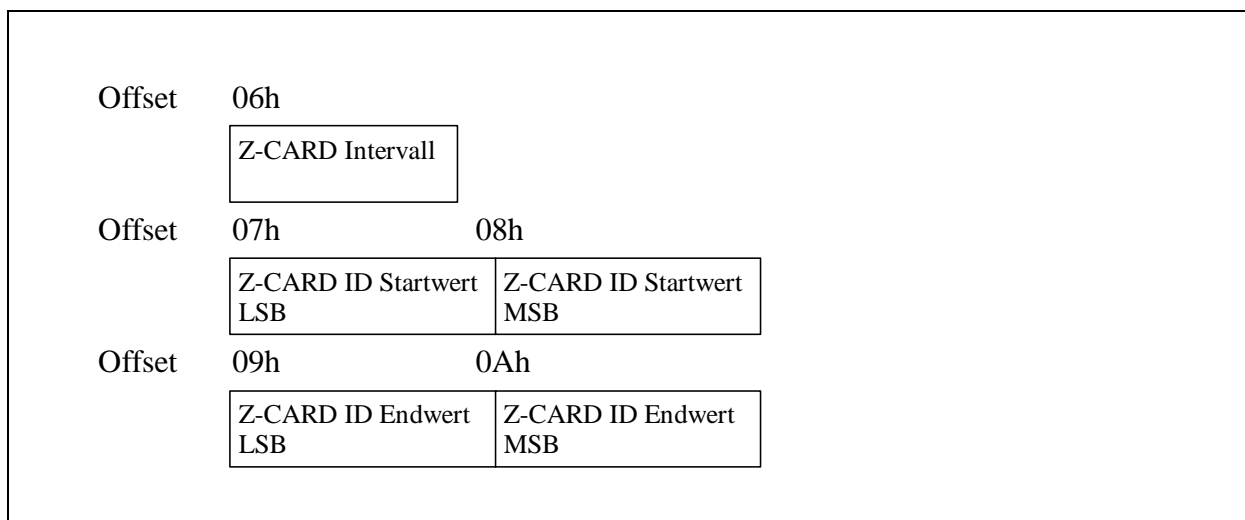


Abbildung 3-41: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ

HINWEIS: Das Kommando OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_REQ wird von den AnaGate CAN Geräten der Hardwareversion 1.1.A nicht unterstützt.

3.3.31.4 OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Z-CARD PI Request Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

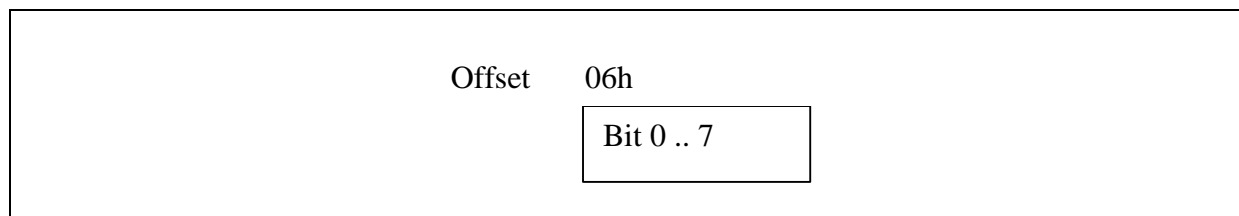


Abbildung 3-42: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Z-CARD PI Befehl war erfolgreich.
FFh	Set Z-CARD PI Befehl nicht unterstützt.

Tabelle 3-27: Return Werte für OP_ANAGATE_CAN_SET_ZCARD_PI_CNF

3.3.31.5 OP_ANAGATE_CAN_GET_ZCARD_PI_REQ

Dieses Kommando wird nur von Geräten AnaGate CAN duo unterstützt.

Mit dem Kommando werden die aktuellen Einstellungen des „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus ausgelesen (siehe hierzu auch 3.3.31 „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus).

Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.3.31.6 OP_ANAGATE_CAN_GET_ZCARD_PI_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get ZCARD PI Request Befehl. Als Nutzdaten werden folgende Daten übergeben.

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-28 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Z-CARD Intervall
Die Zeitspanne in Millisekunden für das Senden des aktuellen Z-CARD Prozeßabbildes. Der Wert „0“ gibt an, dass der „Z-CARD Prozeß-Image“-Modus nicht aktiviert ist.
- Z-CARD ID Startwert und Endwert
Der festgelegte Bereich der Z-CARD Baugruppen, die im Prozessabbild zwischengespeichert werden sollen.

3.4 AnaGate SPI

Um eine Verbindung zu einem AnaGate SPI aufzubauen muss eine TCP Verbindung mit dem TCP Port 5002 hergestellt werden.

Als ersten Befehl muß dann eine OP_ANAGATE_SPI_OPEN_REQ erfolgen. Erst nach dem Erhalt der Bestätigung können die restlichen Befehle (Read/Write/Reset/Close) durchgeführt werden.

Soll die Verbindung abgebaut werden, muß ein OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_REQ gesendet werden. Das AnaGate SPI sendet die Bestätigung zurück und baut die TCP Verbindung selbständig ab.

Zu einem AnaGate SPI kann jeweils nur eine Verbindung gleichzeitig aufgebaut werden.

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_SPI_OPEN_REQ	0301h
OP_ANAGATE_SPI_OPEN_CNF	8301h
OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_REQ	0302h
OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_CNF	8302h
OP_ANAGATE_SPI_DATA_REQ	0303h
OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF	8303h
OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ	0314h
OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF	8314h
OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_REQ	0307h
OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF	8307h
OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_REQ	0308h
OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF	8308h
OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_REQ	0341h
OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_CNF	8341h

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_REQ	0140h
OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_CNF	8140h

Tabelle 3-29: Befehls-IDs für AnaGate SPI

3.4.1 OP_ANAGATE_SPI_OPEN_REQ

Siehe 3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.

3.4.2 OP_ANAGATE_SPI_OPEN_CNF

Siehe 3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.

3.4.3 OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_REQ

Siehe 3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ.

3.4.4 OP_ANAGATE_SPI_CLOSE_CNF

Siehe 3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.

3.4.5 OP_ANAGATE_SPI_GET_INFO_REQ

Siehe 3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.

3.4.6 OP_ANAGATE_SPI_GET_INFO_CNF

Siehe 3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.

3.4.7 OP_ANAGATE_SPI_DATA_REQ

Der Data Request Befehl dient zum Senden und Empfangen von Daten auf dem SPI Bus. Da der SPI Bus im Duplex-Modus arbeitet, also für jedes gesendete Byte auch eines empfangen wird, muß für jedes zu lesende Zeichen eine 0x00 gesendet werden.

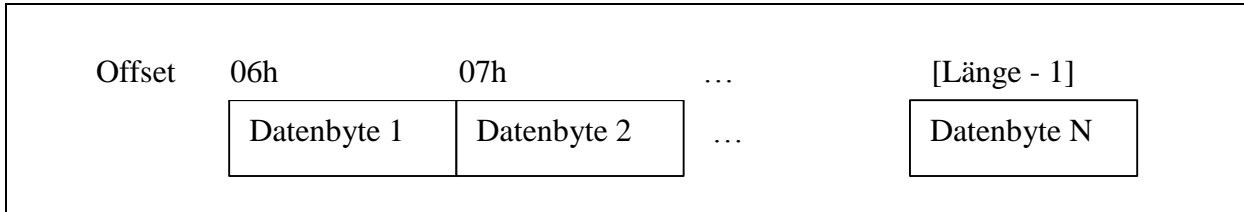


Abbildung 3-44: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_DATA_REQ

3.4.8 OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Data Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-30 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Datenbytes

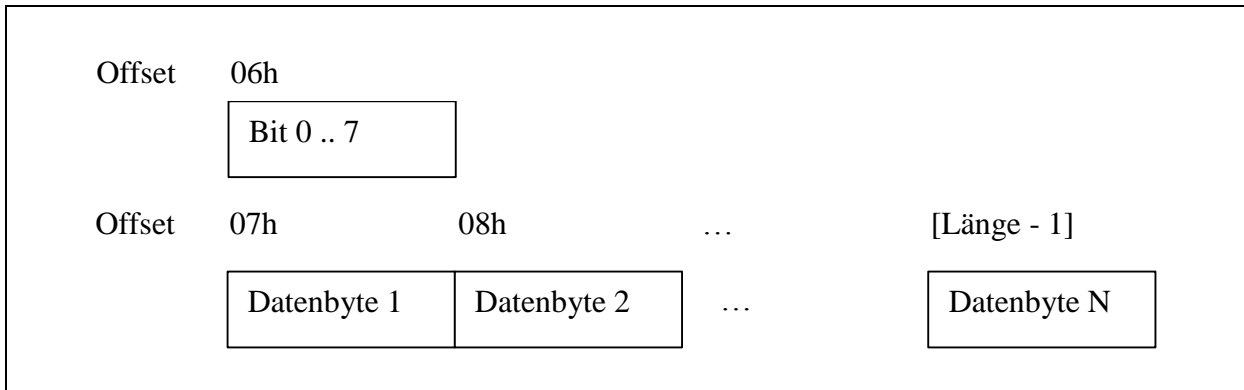


Abbildung 3-45: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Der Datenaustausch wurde erfolgreich durchgeführt

Return Wert	Bedeutung
21h	Es ist ein Sendefehler aufgetreten

Tabelle 3-30: Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_DATA_CNF

3.4.9 OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ

Der Sequence Request Befehl sendet eine Folge von Datenübertragungen auf den SPI Bus.

- Gesamtanzahl zu lesender Bytes
- Kommando-Folge

Es können mehrere Datenanforderungen-Kommandos an den SPI-Partner gesendet werden. Die einzelnen Kommandos werden einfach hintereinander in den Nachrichten-Befehl eingestellt.

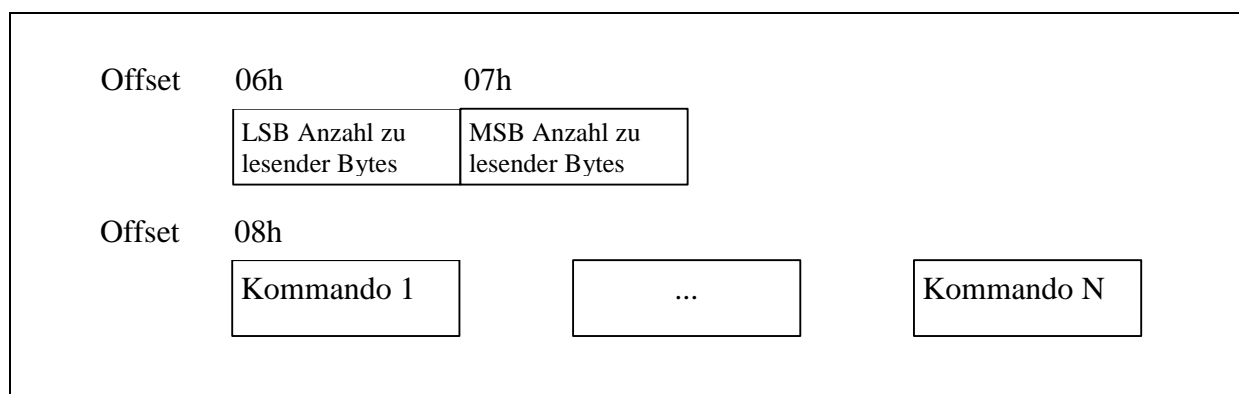


Abbildung 3-46: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ

Ein Kommando benötigt folgende Daten:

- Anzahl Datenbytes
Anzahl der folgenden Bytes, die an den SPI Partner geschrieben werden sollen.
- Datenbytes

Während der Abarbeitung einer einzelnen Datenanforderungen wird der externe Baustein vom AnaGate SPI selektiert und danach wieder deselektiert.

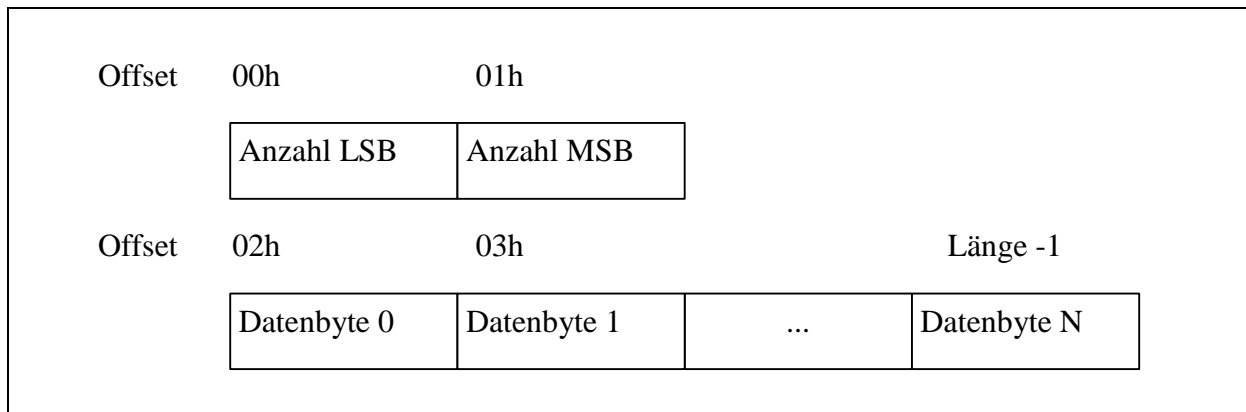


Abbildung 3-47: Aufbau eines Datenkommandos für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_REQ

3.4.10 OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Sequence Request Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-31 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Datenbytes

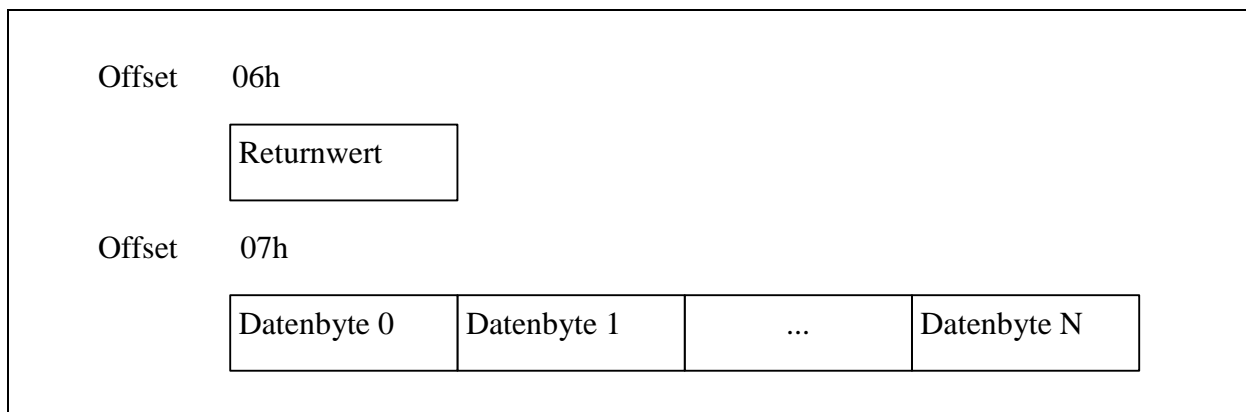


Abbildung 3-48: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Die Kommando-Sequenz wurde erfolgreich durchgeführt.
21h	Es ist ein Fehler bei der Abarbeitung der Kommandos aufgetreten.

Tabelle 3-31: Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_SEQUENCE_CNF

3.4.11 OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_REQ

Der Set Globals Befehl konfiguriert die globalen Geräte-Einstellungen des AnaGate SPI. Als Nutzdaten sind die folgenden Daten zu übergeben:

- Baudrate

Gibt die auf dem SPI Bus zu verwendende Baudrate an. Die Baudrate wird als 32 Bit Wert im Little Endian Format übergeben. Aktuell sind als folgende Baudrates erlaubt: 6.333.333 für 6.333.333 Bit.

- Pegelwert

Gibt den Pegelwert für SPI Signale an. Mögliche Einstellwerte sind:

0 = Standard	Ausgänge im High Impedance Mode
1	+5.0V Pegel für die Signale
2	+3.3V Pegel für die Signale
3	+2.5V Pegel für die Signale

- Hilfsspannung

Gibt die Ausgangsspannung der Hilfsspannungsversorgung an. Mögliche Einstellwerte sind:

0	Hilfsspannung +3.3V
1	Hilfsspannung +2.5V

- Clock-Modus

Gibt die Phase und die Polarität der Clock-Leitung für die Datenübertragung an. Mögliche Einstellwerte sind:

0	CPHA = 0 und CPOL = 0
1	CPHA = 0 und CPOL = 1
2	CPHA = 1 und CPOL = 0
3	CPHA = 1 und CPOL = 1

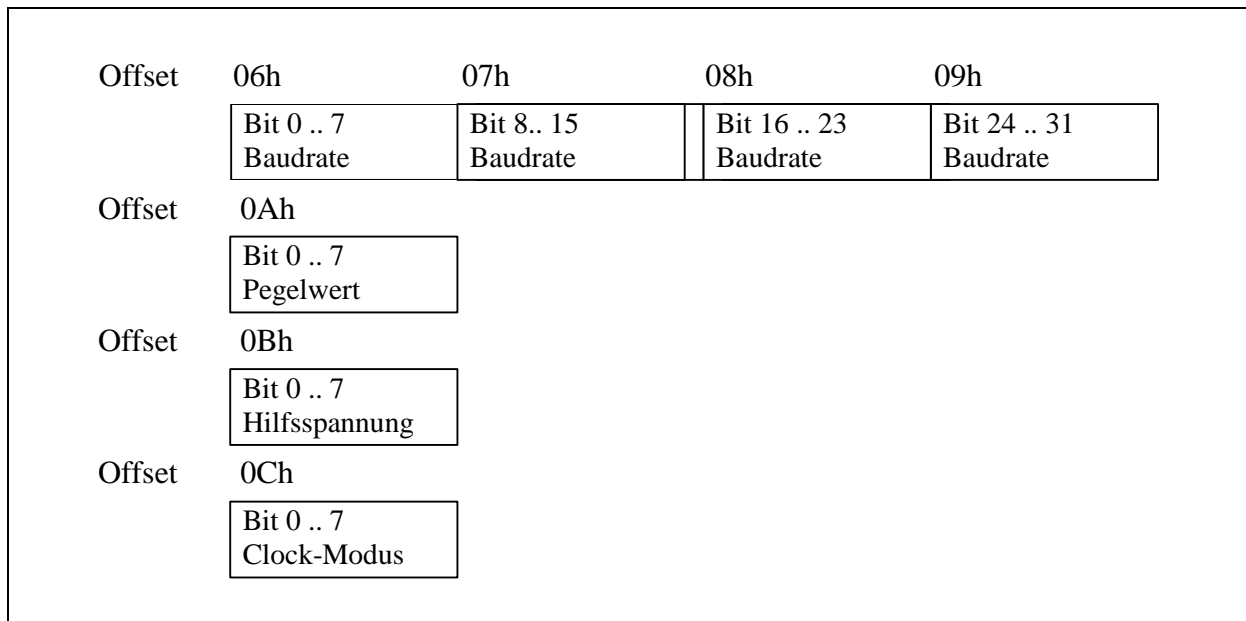


Abbildung 3-49: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_I2C_SET_GLOBALS_REQ

3.4.12 OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Set Globals Befehl. Als Nutzdaten wird ein Returnwert als 8 Bit Wert übergeben.

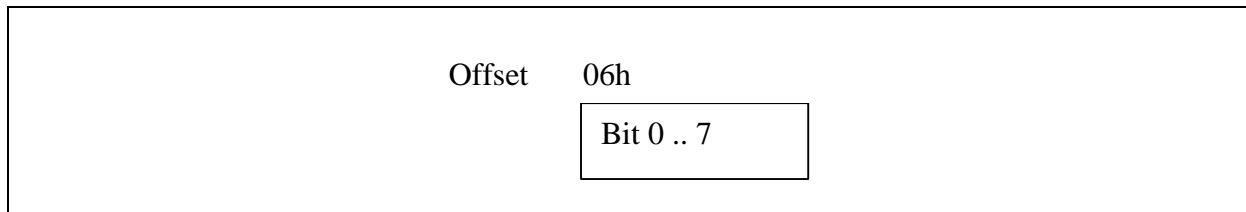


Abbildung 3-50: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Set Globals Befehl war erfolgreich.

Return Wert	Bedeutung
FFh	Set Globals Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-32: Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_SET_GLOBALS_CNF

3.4.13 OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_REQ

Der Get Globals Befehl liest die Konfigurationsdaten des AnaGate SPI zurück. Es werden keine weiteren Nutzdaten bei diesem Befehl übergeben.

3.4.14 OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Get Globals Request Befehl. Als Nutzdaten wird die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code
Es können die in Tabelle 3-32 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.
- Baudrate
- Pegelwert
- Hilfsspannung
- Clock-Modus (Phase und Polarität des Clocksignals).

Die einzelnen möglichen Rückgabewerte sind 3.4.11 zu entnehmen.

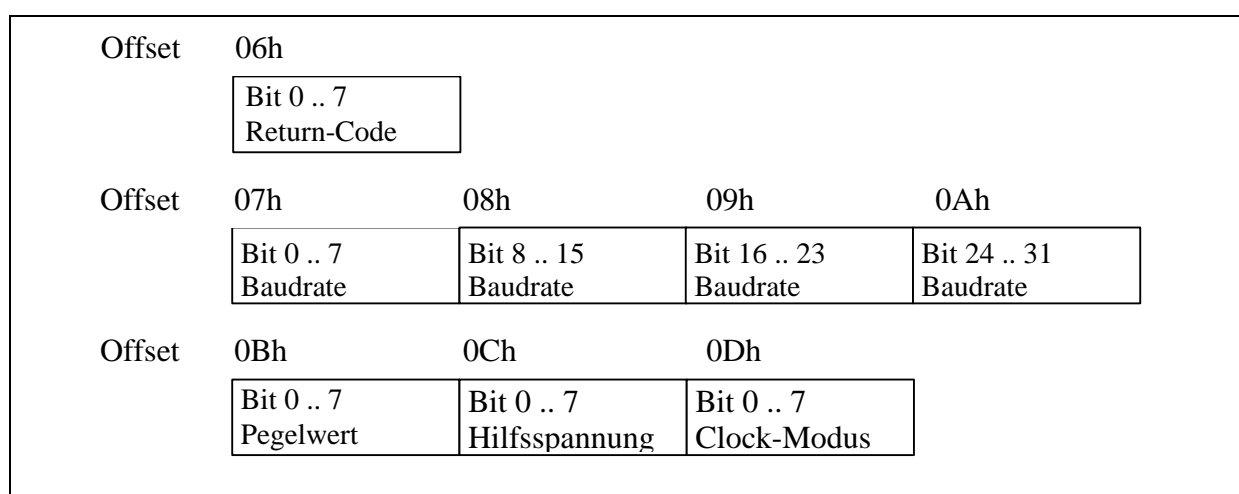


Abbildung 3-51: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Get Globals Befehl war erfolgreich.

Tabelle 3-33: Return Werte für OP_ANAGATE_SPI_GET_GLOBALS_CNF

3.4.15 OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_REQ

Siehe 3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.

3.4.16 OP_ANAGATE_SPI_DIO_WRITE_CNF

Siehe 3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.

3.4.17 OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_REQ

Siehe 3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ.

3.4.18 OP_ANAGATE_SPI_DIO_READ_CNF

Siehe 3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

3.5 AnaGate RS232

[Reserved for future use]

3.6 AnaGate DigitalIO

Um eine Verbindung zu einem AnaGate DigitalIO aufzubauen muss eine TCP Verbindung mit dem TCP Port 5003 hergestellt werden.

Als ersten Befehl muß dann ein OP_ANAGATE_DIO_OPEN_REQ erfolgen. Erst nach dem Erhalt der Bestätigung können die restlichen Befehle (Read/Write/Close) durchgeführt werden.

Soll die Verbindung abgebaut werden, muß ein OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_REQ gesendet werden. Das AnaGate DigitalIO sendet die Bestätigung zurück und baut die TCP Verbindung selbständig ab.

Zu einem AnaGate DigitalIO können maximal 4 Verbindungen gleichzeitig aufgebaut werden.

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_DIO_OPEN_REQ	0401h
OP_ANAGATE_DIO_OPEN_CNF	8401h
OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_REQ	0402h
OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_CNF	8402h
OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_REQ	0409h
OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_CNF	8409h
OP_ANAGATE_DIO_WRITE_REQ	0441h
OP_ANAGATE_DIO_WRITE_CNF	8441h
OP_ANAGATE_DIO_READ_REQ	0440h
OP_ANAGATE_DIO_READ_CNF	8440h

Table 3-34: Befehls-IDs für AnaGate DigitalIO

3.6.1 OP_ANAGATE_DIO_OPEN_REQ

Siehe 3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.

3.6.2 OP_ANAGATE_DIO_OPEN_CNF

Siehe 3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.

3.6.3 OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_REQ

Siehe 3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ.

3.6.4 OP_ANAGATE_DIO_CLOSE_CNF

Siehe 3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.

3.6.5 OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_REQ

Siehe 3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.

3.6.6 OP_ANAGATE_DIO_GET_INFO_CNF

Siehe 3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.

3.6.7 OP_ANAGATE_DIO_WRITE_REQ

Siehe 3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.

3.6.8 OP_ANAGATE_DIO_WRITE_CNF

Siehe 3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.

3.6.9 OP_ANAGATE_DIO_READ_REQ

Siehe 3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ.

3.6.10 OP_ANAGATE_DIO_READ_CNF

Siehe 3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

3.7 AnaGate Audio

[Reserved for future use]

3.8 AnaGate Phone

[Reserved for future use]

3.9 AnaGate A/D

Um eine Verbindung zu einem AnaGate A/D aufzubauen muss eine TCP Verbindung mit dem TCP Port 5006 hergestellt werden.

Als ersten Befehl muß dann ein OP_ANAGATE_AD_OPEN_REQ erfolgen. Erst nach dem Erhalt der Bestätigung können die restlichen Befehle (Read/Write/Close) durchgeführt werden.

Soll die Verbindung abgebaut werden, muß ein OP_ANAGATE_AS_CLOSE_REQ gesendet werden. Das AnaGate A/D sendet die Bestätigung zurück und baut die TCP Verbindung selbständig ab.

Zu einem AnaGate A/D kann maximal 1 Verbindungen gleichzeitig aufgebaut werden.

Befehls-ID	Wert
OP_ANAGATE_AD_OPEN_REQ	0701h
OP_ANAGATE_AD_OPEN_CNF	8701h
OP_ANAGATE_AD_CLOSE_REQ	0702h
OP_ANAGATE_AD_CLOSE_CNF	8702h
OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_REQ	0709h
OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_CNF	8709h
OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_REQ	0740h
OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_CNF	8740h
OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_REQ	0741h
OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_CNF	8741h
OP_ANAGATE_AD_READ_REQ	0730
OP_ANAGATE_AD_READ_CNF	8730

Tabelle 3-35: Befehls-IDs für AnaGate A/D

3.9.1 OP_ANAGATE_AD_OPEN_REQ

Siehe 3.1.1 OP_ANAGATE_XX_OPEN_REQ.

3.9.2 OP_ANAGATE_AD_OPEN_CNF

Siehe 3.1.2 OP_ANAGATE_XX_OPEN_CNF.

3.9.3 OP_ANAGATE_AD_CLOSE_REQ

Siehe 3.1.3 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_REQ.

3.9.4 OP_ANAGATE_AD_CLOSE_CNF

Siehe 3.1.4 OP_ANAGATE_XX_CLOSE_CNF.

3.9.5 OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_REQ

Siehe 3.1.5 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_REQ.

3.9.6 OP_ANAGATE_AD_GET_INFO_CNF

Siehe 3.1.6 OP_ANAGATE_XX_GET_INFO_CNF.

3.9.7 OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_REQ

Siehe 3.1.7 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_REQ.

3.9.8 OP_ANAGATE_AD_DIO_WRITE_CNF

Siehe 3.1.8 OP_ANAGATE_XX_DIO_WRITE_CNF.

3.9.9 OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_REQ

Siehe 3.1.9 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_REQ.

3.9.10 OP_ANAGATE_AD_DIO_READ_CNF

Siehe 3.1.10 OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

Beim AnaGate A/D ist der Rückgabewert des Digital-In Registers anders zu interpretieren als beim Standard-Kommando OP_ANAGATE_XX_DIO_READ_CNF.

Die Rückgabe des Parameters ist wie folgt definiert:

- Bit 0 bis 3 entsprechen den aktuellen Werten an den digitalen Eingängen
- Bit 8 bis 11 sind auf 1 gesetzt, falls seit der letzten Lese-Anforderung eine Änderung an dem jeweiligen Digitaleingang von 0 auf 1 stattgefunden hat (Check auf steigende Flanke).
- Bit 17 bis 20 sind auf 1 gesetzt, falls seit der letzten Lese-Anforderung eine Änderung an dem jeweiligen Digitaleingang des Wertes von 1 auf 0 stattgefunden hat (Check auf fallende Flanke).
- Bit 24 bis 31 sind immer auf 0 gesetzt

Die interne Speicher, die die Flankenänderungen protokollieren, werden nach dem Lese-Kommando zurückgesetzt.

3.9.11 OP_ANAGATE_AD_READ_REQ

Der Read Befehl dient zum Lesen der aktuellen Werte der 4 analogen Eingänge des AnaGate A/D. Es werden keine weiteren Nutzdaten übergeben.

3.9.12 OP_ANAGATE_AD_READ_CNF

Die Confirmation quittiert den zuvor ausgeführten Read Befehl. Als Nutzdaten werden die folgenden Daten zurückgegeben:

- Return Code

Es können die in Tabelle 3-36 angegebenen Return Werte zurückgegeben werden.

- 4 Analog-Register

Die analogen Eingänge A1 bis A4 werden als 32 Bit Wert im Little Endian Format angegeben.

Bedingt durch den technischen Aufbau erfolgt eine lineare Transformation der Werte des Eingangsbereichs von 0 bis 20,48mA auf 0 bis 65536.

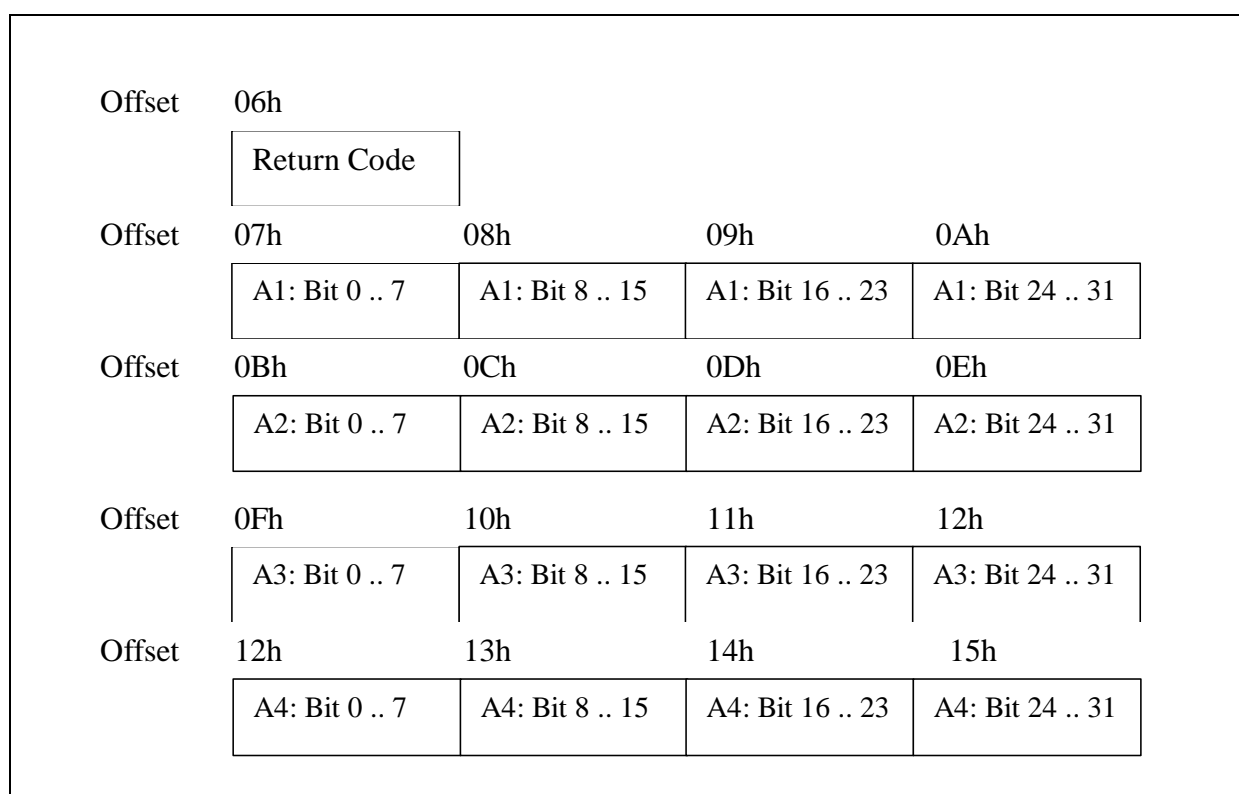


Abbildung 3-52: Telegrammaufbau für OP_ANAGATE_AD_READ_CNF

Es können die folgenden Returnwerte auftreten:

Return Wert	Bedeutung
00h	Read Befehl war erfolgreich
FFh	Read Befehl war nicht erfolgreich.

Tabelle 3-36: Return Werte für OP_ANAGATE_AD_READ_CNF

Literatur

- [1] I2C Bus <http://www.standardproducts.philips.com/products/collateral/i2c/pdf/spec-i2cbus21.pdf>
- [2] CAN Bus <http://www.can.bosch.com/>

Abkürzungen

CAN	<u>C</u> ontroller <u>A</u> rea <u>N</u> etwork
I2C / I ² C Bus	<u>I</u> nter <u>I</u> C Bus
SPI	<u>S</u> erial <u>P</u> eripheral <u>I</u> nterface
LSB	<u>L</u> east <u>S</u> ignificant <u>B</u> yte
MSB	<u>M</u> ost <u>S</u> ignificant <u>B</u> yte