

TURCK

Your Global Automation Partner

TBEC-S2-4RFID RFID-Interface

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	6
1.1	Zielgruppen	6
1.2	Symbolerläuterung	6
1.3	Weitere Unterlagen	6
1.4	Namenskonvention	6
1.5	Feedback zu dieser Anleitung	7
2	Hinweise zum Produkt	8
2.1	Produktidentifizierung	8
2.2	Lieferumfang	8
2.3	Turck-Service	8
3	Zu Ihrer Sicherheit	9
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
3.3	Hinweise zum Ex-Schutz.....	9
3.4	Auflagen durch die Ex-Zulassung bei Ex-Einsatz.....	9
4	Produktbeschreibung	10
4.1	Geräteübersicht	10
4.1.1	Anzeigeelemente	10
4.2	Eigenschaften und Merkmale.....	10
4.3	Funktionsprinzip.....	11
4.4	Funktionen und Betriebsarten	11
4.4.1	Modul-Objektverzeichnis	11
4.4.2	EtherCAT-Funktionen	11
4.4.3	Datenübertragung an die SPS	12
4.4.4	RFID-Kanäle – Betriebsarten.....	12
4.4.5	RFID-Befehle	14
4.4.6	Schleifenzähler-Funktion.....	15
4.5	Technisches Zubehör	15
5	Montieren	16
5.1	Gerät in Zone 2 und Zone 22 montieren	16
5.2	Geräte im Verbund montieren	17
5.3	Auf Montageplatte befestigen	18
5.4	Auf Hutschiene (TS35) montieren	18
5.5	Gerät im Freien montieren.....	19
5.6	Gerät erden	19
5.6.1	Erdungs- und Schirmungskonzept	19
5.6.2	Gerät erden (FE)	20
6	Anschließen	21
6.1	Gerät in Zone 2 und Zone 22 anschließen	21
6.2	Gerät an das EtherCAT-Netzwerk anschließen	22
6.3	Versorgungsspannung anschließen	23
6.4	RFID-Schreib-Lese-Geräte anschließen	24
6.4.1	Schreib-Lese-Köpfe für den HF-Busmodus anschließen.....	25

7	In Betrieb nehmen	28
7.1	Gerät an EtherCAT adressieren	28
7.2	ESI-Files	28
7.3	Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit TwinCAT	29
7.3.1	ESI-Dateien installieren	29
7.3.2	Gerät mit der Steuerung verbinden	31
7.3.3	Slots konfigurieren.....	35
7.3.4	Startup-Parameter einstellen	35
7.3.5	EtherCAT-Device über das Object Dictionary parametrieren	37
7.3.6	Gerät per Explicit Device ID adressieren	38
7.3.7	Gerät per Configured Station Alias adressieren	39
7.3.8	Hot Connect aktivieren	41
7.3.9	Prozessdaten-Gruppen mit Variablen verlinken.....	42
7.4	Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit CODESYS	43
7.4.1	ESI-Dateien installieren	43
7.4.2	Gerät mit der Steuerung verbinden	45
7.4.3	Slots konfigurieren.....	47
7.4.4	Startparameter einstellen.....	49
7.4.5	EtherCAT-Device über das Object Dictionary parametrieren	50
7.4.6	Gerät per Configured Station Alias adressieren	52
7.5	Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit Sysmac Studio	53
7.5.1	ESI-Files installieren	54
7.5.2	Gerät mit der Steuerung verbinden	56
7.5.3	Steckplätze konfigurieren	59
7.5.4	Prozessdaten auslesen	62
7.5.5	Parameter setzen.....	63
7.6	IP-Adresse für EoE zuweisen	64
8	Einstellen	69
8.1	Modulares Gerätemodell/Slot-Definition	71
8.2	Device Area	72
8.2.1	Device Status (0xF100, 0xF110).....	72
8.2.2	Device Control (0xF200).....	72
8.2.3	Device Parameter (0xF800).....	73
8.3	RFID-Kanäle – Parameterdaten	74
8.3.1	Bedeutung der Parameter-Bits.....	76
8.3.2	HF-Anwendungen – Datenträger-Typ auswählen	78
8.3.3	HF-Anwendungen – Überbrückungszeit (Bypass-Zeit) einstellen	80
8.3.4	HF-Anwendungen – HF-Busmodus einstellen	81
8.3.5	UHF-Anwendungen – Continuous Presence Sensing Mode einstellen	83
8.3.6	UHF-Anwendungen – Reader-Einstellungen übertragen	83
8.4	RFID-Kanäle – Prozess-Eingangsdaten	84
8.4.1	Bedeutung der Status-Bits	91
8.4.2	Datenträger im Erfassungsbereich (TP) – Bit nutzen oder Befehl vorspannen.....	93
8.5	RFID-Kanäle – Prozess-Ausgangsdaten	94
8.5.1	Bedeutung der Befehls-Bits	100
8.6	RFID-Kanäle – Übersicht der Befehle	102
8.6.1	Befehl: Leerlauf.....	104
8.6.2	Befehl: Inventory.....	105
8.6.3	Befehl: Lesen	108
8.6.4	Befehl: Schreiben.....	110
8.6.5	Befehl: EPC-Länge ändern und neuen EPC schreiben (UHF)	112
8.6.6	Befehl: Schreiben mit Validierung.....	113

8.6.7	Befehl: Continuous Mode.....	115
8.6.8	Befehl: Puffer auslesen (Cont. Mode)	117
8.6.9	Befehl: Continuous (Presence Sensing) Mode beenden	120
8.6.10	Befehl: Puffer löschen (Cont. Mode)	121
8.6.11	Befehl: UHF Continuous Presence Sensing Mode	122
8.6.12	Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf ausschalten.....	123
8.6.13	Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Identifikation	124
8.6.14	Befehl: Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen	125
8.6.15	Befehl: Datenträger-Info	128
8.6.16	Direkter Schreib-Lese-Kopf-Befehl.....	130
8.6.17	Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse abfragen	133
8.6.18	Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen	134
8.6.19	Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Tuning	135
8.6.20	Befehl: AFI von HF-Datenträger lesen.....	136
8.6.21	Befehl: AFI auf HF-Datenträger schreiben.....	137
8.6.22	Befehl: AFI in HF-Datenträger sperren	138
8.6.23	Befehl: DSFID von HF-Datenträger lesen	139
8.6.24	Befehl: DSFID auf HF-Datenträger schreiben	140
8.6.25	Befehl: DSFID in HF-Datenträger sperren	141
8.6.26	Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen.....	142
8.6.27	Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Passwort zurücksetzen	144
8.6.28	Befehl: Datenträger-Passwort setzen.....	145
8.6.29	Befehl: Datenträger-Schutz setzen	147
8.6.30	Befehl: Schutzstatus HF-Datenträger abfragen.....	151
8.6.31	Befehl: Permanente Sperre setzen (Lock).....	154
8.6.32	Befehl: Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)	156
8.6.33	Befehl: Einstellungen UHF-Schreib-Lese-Kopf wiederherstellen	158
8.6.34	Befehl: Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs	159
8.6.35	Befehl: Reset	160
9	Betreiben	161
9.1	Befehl ausführen und Daten abrufen	161
9.1.1	Typische Zeiten für die Befehlsverarbeitung durch eine Steuerung.....	161
9.2	Fragmentierung nutzen	163
9.3	Befehle mit Schleifenzähler-Funktion nutzen.....	163
9.4	HF-Anwendungen – Continuous Mode nutzen	164
9.5	HF-Anwendungen – HF-Continuous-Busmodus nutzen.....	165
9.6	HF-Busmodus nutzen.....	167
9.6.1	Befehle im HF-Busmodus ausführen.....	167
9.6.2	Busfähige Schreib-Lese-Köpfe austauschen	167
9.6.3	HF-Continuous-Busmodus – Datenabfrage und Geschwindigkeit.....	167
9.7	Möglichkeiten zur Befehlsausführung im HF-Busmodus	169
9.8	NEXT-Modus nutzen.....	170
9.8.1	Beispiel: NEXT-Modus für einen Lesebefehl nutzen	170
9.9	UHF-Passwortfunktion nutzen.....	171
9.9.1	Access-Passwort setzen	171
9.9.2	Kill-Passwort setzen	172
9.10	Funktionsbausteine in CODESYS oder TwinCAT nutzen.....	172
9.10.1	Funktionsbaustein in CODESYS einbinden.....	180
9.10.2	Funktionsbaustein in TwinCAT einbinden.....	184
9.11	Inventory-Befehl und Continuous (Presence Sensing) Mode nutzen	192
9.12	LED-Anzeigen	193

9.13	Diagnosedaten	195
9.13.1	Diagnosedaten – RFID-Kanäle	195
9.13.2	Diagnosedaten – Device Status	197
9.14	Diagnosedaten in die Prozesseingangsdaten mappen	198
9.15	Diag History Object (0x10F3)	203
9.16	CANopen-Emergencies	206
9.17	Fehlercodes auslesen	206
9.18	Erweiterte Diagnosen nutzen – Zeitmessung für die Inbetriebnahme einer Applikation	211
9.19	HF-Anwendungen - Firmware-Update angeschlossener HF-Schreib-Lese-Köpfe über TwinCAT	212
9.20	Gerät zurücksetzen (Reset)	216
9.20.1	Gerät über das Object Dictionary zurücksetzen	216
10	Störungen beseitigen	217
11	Instand halten	218
11.1	Firmware-Update über TwinCAT durchführen	219
11.2	Firmware-Update über CODESYS durchführen	220
12	Reparieren	221
12.1	Geräte zurücksenden	221
13	Entsorgen	222
14	Technische Daten	223
15	Anhang: Ablaufdiagramme zur Funktionsweise des Geräts	225
15.1	Ablaufdiagramm: Befehlsverarbeitung	225
15.1.1	Handling der Befehlsausführung mit Busy und Error - Beispielcode in CODESYS	226
15.2	Ablaufdiagramm: Schnelle Befehlsverarbeitung mit Schleifenzähler	227
15.3	Ablaufdiagramm: Befehlsverarbeitung mit Fragmentierung	228
15.4	Ablaufdiagramm: Continuous Mode mit Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten	229
15.5	Ablaufdiagramm: Continuous Mode ohne Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten	230
15.6	Ablaufdiagramm: Datenträger mit Passwort programmieren	231
16	Anhang: EU-Konformitätserklärung	232
17	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	234

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

Bei Einsatz des Gerätes im Ex-Bereich muss der Anwender zusätzlich über Kenntnisse im Explosionsschutz (IEC/EN 60079-14 etc.) verfügen.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSRISIKO

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsrisikofaktoren.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)
- Zulassungen

1.4 Namenskonvention

Schreib-Lese-Geräte werden im HF-Bereich als „Schreib-Lese-Köpfe“ und im UHF-Bereich als „Reader“ bezeichnet. Geläufige Synonyme für „Datenträger“ sind „Tag“, „Transponder“ und „mobiler Datenspeicher“.

1.5 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden kompakten RFID-Interfaces:

- TBEC-S2-4RFID

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Kompaktes RFID-Interface
- Verschlusskappen für M12-Buchsen
- Kurzbetriebsanleitung

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 234].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Blockmodul TBEC-S2-4RFID ist ein RFID-Interface zum Einsatz im Turck RFID-System. Das Gerät wird zwischen Steuerung und Schreib-Lese-Gerät angeschlossen und überträgt Befehle von der Steuerung an die Schreib-Lese-Geräte. Gelesene Daten werden über das Gerät an die Steuerung weitergegeben.

Das Gerät unterstützt HF-Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Stand Vx.90 und UHF-Reader ab Firmware-Stand FW 1.45.

An das Gerät können im Normalbetrieb bis zu vier Turck-Schreib-Lese-Geräte angeschlossen werden. Im Busmodus ist der Anschluss von bis zu 32 busfähigen HF-Schreib-Lese-Köpfen pro Kanal möglich. Die Geräte können an das Ethernet-basierte Feldbussystem EtherCAT angeschlossen werden.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Default-Passwort des integrierten Webservers nach dem ersten Login ändern. Turck empfiehlt, ein sicheres Passwort zu verwenden.

3.3 Hinweise zum Ex-Schutz

- Bei Einsatz des Gerätes im Ex-Bereich muss der Anwender über Kenntnisse im Explosionsschutz (IEC/EN 60079-14 etc.) verfügen.
- Nationale und internationale Vorschriften für den Explosionsschutz beachten.
- Das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen (siehe Zulassungsdaten und Auflagen durch die Ex-Zulassungen) einsetzen.

3.4 Auflagen durch die Ex-Zulassung bei Ex-Einsatz

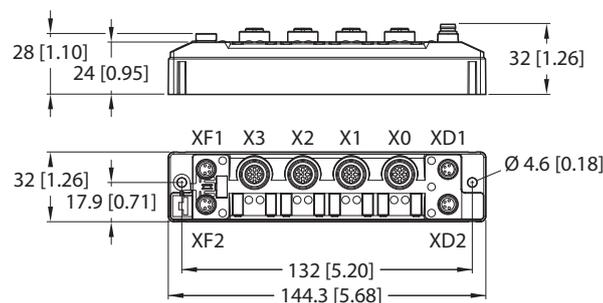
- Stromkreise nur trennen und verbinden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt, oder im spannungslosen Zustand.
- Metallische Schutzabdeckung an Potenzialausgleich im Ex-Bereich anschließen (Leiterquerschnitt: 4 mm²).
- Schlagfestigkeit nach EN IEC 60079-0 gewährleisten – alternative Maßnahmen:
 - Gerät in Schutzgehäuse TB-SG-S montieren (ID 100014866).
- Gerät nicht in Bereichen mit kritischem Einfluss von UV-Licht installieren.
- Gefahren durch elektrostatische Aufladung vermeiden.
- Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen, um die Schutzart IP65, IP67 bzw. IP69K zu gewährleisten. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

4 Produktbeschreibung

Das Gerät ist in einem vollvergossenen Kunststoffgehäuse in Schutzart IP65/IP67/IP69K ausgeführt. Zum Anschluss von Schreib-Lese-Geräten stehen vier RFID-Kanäle zur Verfügung. Die Anschlüsse sind als M12-Buchsen ausgeführt. Zum Anschluss an das Ethernet-basierte Feldbus-system EtherCAT steht eine M8-Buchse zur Verfügung.

Zum Anschluss der Versorgungsspannung sind 5-polige, L-codierte M12-Steckverbinder vorhanden.

4.1 Geräteübersicht



mm [Inch]

Abb. 1: Abmessungen

4.1.1 Anzeigeelemente

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- EtherCAT-Slave gemäß Modular Device Profile (ETG.5001.1)
- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP65/IP67/IP69K
- Integration an SPS-Systeme ohne speziellen Funktionsbaustein
- Bis zu 128 Byte Nutzdaten pro Schreib-/Lesezyklus je Kanal sowie Nutzung von Fragmenten mit jeweils 16 kB FIFO-Speicher
- Daten-Interface zur komfortablen Nutzung der RFID-Funktionalität
- Continuous HF-Busmodus mit bis zu 32 HF-Schreib-Lese-Köpfen pro Kanal
- 4 Kanäle mit M12-Anschluss für RFID
- Mischbetrieb von HF-Schreib-Lese-Köpfen und UHF-Readern
- Integrierter Webserver
- LED-Anzeigen und Diagnosen

4.3 Funktionsprinzip

Die Interfaces sind mit einer Feldbusschnittstelle für EtherCAT ausgestattet. Über die Feldbusschnittstelle wird das Interface an ein (vorhandenes) Feldbussystem als EtherCAT-Device angekoppelt. Die Interfaces verfügen über eine Feldbusschnittstelle und feldbusunabhängige I/O-Elektronik mit RFID-Schnittstelle. Im laufenden Betrieb werden die Prozessdaten zwischen Feldbus- und RFID-System ausgetauscht. Über die RFID-Schnittstellen werden die Schreib-Lese-Geräte an die Interfaces angeschlossen. Zusätzlich können die Interfaces Signale von Signalleuchten, Sensoren und Aktuatoren über acht universelle digitale Kanäle verarbeiten.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Die kompakten RFID-Interfaces übertragen Daten zwischen der RFID-Ebene (Schreib-Lese-Gerät und Datenträger) und der Steuerungsebene. An die RFID-Kanäle können HF-Schreib-Lese-Köpfe und UHF-Reader angeschlossen werden. Auch der parallele Betrieb von HF-Schreib-Lese-Köpfen und UHF-Readern an einem Gerät ist möglich.

Mit dem Gerät können verschiedene Befehle wie Inventory (Singletag- und Multitag-Anwendungen), Lesen, Schreiben und Passwortschutz ausgeführt werden. Für die Optimierung der Geschwindigkeit, zum Selbsttriggern des Systems sowie für Backup und Wiederherstellung stehen zusätzliche Funktionen zur Verfügung. Pro Schreib- oder Lesezyklus können je Kanal 128 Bytes an die Steuerung übertragen werden. Zur Übertragung von mehr als 128 Bytes müssen die Daten fragmentiert werden.

4.4.1 Modul-Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis des Geräts enthält gemäß ETG 5001 folgende Objektbereiche:

Index	Bereich im Objektverzeichnis
0x1000...0x1FFF	Communication Area, gemäß ETG.5001.1
0x5000...0x5FFF	Configured Module ID (nur für internen Gebrauch, herstellerspezifisch)
0x6000...0x6FFF	Input Area (Prozess-Eingangsdaten)
0x7000...0x7FFF	Output Area (Prozess-Ausgangsdaten)
0x8000...0x8FFF	Configuration Area (Parameterdaten)
0xA000...0xAFFF	Diagnosis Data (Diagnosedaten, Diagnosedaten)
0xF000...0xFFFF	Device Area (Device Area) <ul style="list-style-type: none"> ■ Device Status ([▶ 72]) ■ Device Control ([▶ 72]) ■ Device Parameter (Device Parameter (0xF800))

4.4.2 EtherCAT-Funktionen

Das Gerät unterstützt die folgenden EtherCAT-Kommunikationsprofile:

- CoE (CAN Application Protocol over EtherCAT): Über das CoE-Interface steht das Object Dictionary zur Verfügung. Das Object Dictionary enthält alle gerätespezifischen Parameter.
- EoE (Ethernet over EtherCAT): Über das Kommunikationsprotokoll EoE wird das Standard-Ethernet-Protokoll getunnelt. Dem Gerät kann für EoE eine IP-Adresse zugewiesen werden, sodass das Gerät über den Webserver oder per DTM konfiguriert werden kann.
- FoE (File Access over EtherCAT): Über das Kommunikationsprotokoll FoE wird das Firmware-Update durchgeführt.

4.4.3 Datenübertragung an die SPS

Pro Schreib- oder Lesezyklus können je Kanal 128 Bytes übertragen werden. Zur Übertragung von mehr als 128 Bytes müssen die Daten fragmentiert werden. Die Menge der pro Zyklus übertragenen Schreib- oder Lesedaten ist für EtherCAT wie folgt einstellbar:

- 8 Bytes
- 16 Bytes (Default-Einstellung)
- 32 Bytes
- 64 Bytes
- 128 Bytes

4.4.4 RFID-Kanäle – Betriebsarten

Für die RFID-Kanäle sind verschiedene Daten-Interfaces auswählbar:

- HF Kompakt
- HF Erweitert
- HF-Busmodus
- UHF Kompakt
- UHF Erweitert

Je nach ausgewähltem Daten-Interface stehen dem Anwender unterschiedliche Funktionen zur Verfügung.

Betriebsart HF Kompakt

Die Betriebsart **HF Kompakt** eignet sich für die Übertragung kleinerer Datenmengen bis zu 128 Byte (z. B. UID) in Singletag-Anwendungen.

Betriebsart HF Erweitert

In der Betriebsart **HF Erweitert** sind alle Funktionen der Betriebsart **HF Kompakt** enthalten. Zusätzlich können durch Fragmentierung Datenmengen von mehr als der pro Schreib- oder Lesezyklus eingestellten Datengröße (Beispiel: 128 Byte) übertragen werden. Die Betriebsart ist für Singletag-Anwendungen und Multitag-Anwendungen geeignet.



HINWEIS

Im Multitag-Modus werden nicht alle Befehle unterstützt.

Der Anwender kann über einen Befehls-Time-out festlegen, für welchen Zeitraum ein Befehl ausgeführt wird.

In der Betriebsart **HF Erweitert** lässt sich der Continuous Mode zum wiederholten Ausführen eines Inventory-, Datenträger-Info-, Lese- oder Schreibbefehls nutzen. Im Continuous Mode führt der Schreib-Lese-Kopf die Befehle selbstständig aus. Dabei werden verschiedene Daten im internen Speicher des Geräts hinterlegt. Der Speicher fungiert als FIFO-Speicher.

Betriebsart HF-Busmodus

Im HF-Busmodus können bis zu 32 busfähige Schreib-Lese-Köpfe pro RFID-Kanal an das RFID-Modul angeschlossen werden. Je nach Anzahl und Stromverbrauch der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe ist eine zusätzliche Spannungsversorgung erforderlich. Um den Bedarf einer zusätzlichen Spannungsversorgung zu ermitteln, muss eine Leistungsberechnung der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe durchgeführt werden. Für die Leistungsberechnung der Schreib-Lese-Köpfe steht unter www.turck.com/hf-busmodus ein Hilfstool zur Verfügung.

Jeder angeschlossene Schreib-Lese-Kopf liefert im HF-Busmodus ein **Tag Present**. Der HF-Busmodus ist für statische Applikationen und langsame dynamische Applikationen geeignet, weil ein Befehl standardmäßig nur durch jeweils einen Schreib-Lese-Kopf bearbeitet werden kann.

Im HF-Continuous-Busmodus wird ein Befehl an allen Schreib-Lese-Köpfen in einer Bus-Topologie gleichzeitig ausgeführt. Die erfassten Daten werden im Ringspeicher des Moduls abgelegt.



Abb. 2: Aufbau HF-Busmodus

Die folgenden Schreib-Lese-Köpfe sind für den HF-Busmodus geeignet:

- TN-M12-H1147/C53
- TB-M12-H1147/C53
- TN-M18-H1147/C53
- TB-M18-H1147/C53
- TN-M30-H1147/C53
- TB-M30-H1147/C53
- TN-CK40-H1147/C53
- TB-Q08-0.15-RS4.47T/C53
- TN-Q14-0.15-RS4.47T/C53
- TN-Q80-H1147/C53
- TN-R42TC-EX/C53
- TN-R42TC-EX/C65
- TNLR-Q80-H1147/C53
- TNSLR-Q42TWD-H1147/C53
- TNSLR-Q80WD-H1147/C53

Der HF-Busmodus unterstützt HF-Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Stand Vx.90.

Im Continuous Bus Mode werden HF-Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Stand Vx.93 unterstützt.

Betriebsart UHF Kompakt

In der Betriebsart **UHF Kompakt** lassen sich bis zu 128 Byte Daten in Singletag-Anwendungen übertragen (z. B. EPC).

Betriebsart UHF Erweitert

In der Betriebsart **UHF Erweitert** sind alle Funktionen der Betriebsart **UHF Kompakt** enthalten. Zusätzlich lassen sich Datenmengen von mehr als 128 Bytes übertragen. Die Betriebsart ist für Singletag-Anwendungen und Multitag-Anwendungen geeignet. Der Anwender kann über einen Befehls-Time-out festlegen, für welchen Zeitraum ein Befehl ausgeführt wird.

In der Betriebsart **UHF Erweitert** lässt sich der Presence Sensing Mode zum wiederholten Ausführen eines Inventory-, Lese- oder Schreibbefehls nutzen. Im Presence Sensing Mode werden die UHF-Reader automatisch ein- oder ausgeschaltet und führen die Befehle selbstständig aus. Dabei werden die gelesenen Daten im internen Speicher des Interface hinterlegt. Der Speicher fungiert dabei als FIFO-Speicher.

4.4.5 RFID-Befehle

Mit dem Gerät lassen sich die folgenden Befehle und Funktionen ausführen. Eine vollständige Beschreibung der Befehle finden Sie im Abschnitt „Einstellen“.

- Leerlauf
- Inventory
- Lesen
- Schreiben
- EPC-Länge ändern und neuen EPC schreiben (UHF)
- Schreiben mit Validierung
- Continuous Mode
- Puffer auslesen (Cont. Mode)
- Continuous (Presence Sensing) Mode beenden
- UHF Continuous Presence Sensing Mode
- HF-Schreib-Lese-Kopf ausschalten
- Schreib-Lese-Kopf-Identifikation
- Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen
- Datenträger-Info
- Direkter Schreib-Lese-Kopf-Befehl
- HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse abfragen
- HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen
- HF-Schreib-Lese-Kopf-Tuning
- Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen
- Schreib-Lese-Kopf-Passwort zurücksetzen
- Datenträger-Passwort setzen
- Datenträger-Schutz setzen
- Schutzstatus HF-Datenträger abfragen
- Permanente Sperre setzen (Lock)
- Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)
- Einstellungen UHF-Schreib-Lese-Kopf wiederherstellen
- Backup der Einstellung des UHF-Schreib-Lese-Kopfs
- Reset
- AFI von HF-Datenträger lesen
- DSFID von HF-Datenträger lesen
- AFI auf HF-Datenträger schreiben
- DSFID auf HF-Datenträger schreiben
- AFI in HF-Datenträger sperren
- DSFID in HF-Datenträger sperren
- Puffer löschen (Cont. Mode)

4.4.6 Schleifenzähler-Funktion

Zur schnellen Befehlsverarbeitung steht die Schleifenzähler-Funktion zur Verfügung. Mit der Schleifenzähler-Funktion sind nur zwei SPS-Zyklen erforderlich, um einen Befehl wiederholt auszuführen (Ablaufdiagramm siehe [▶ 227]). Dabei wird der Schleifenzähler erhöht, um einen Befehl wiederholt auszuführen. Bei der herkömmlichen Befehlsbearbeitung werden mindestens vier SPS-Zyklen benötigt. Um einen Befehl wiederholt auszuführen, muss bei der herkömmlichen Befehlsbearbeitung ein Befehl zurückgesetzt und anschließend neu gesetzt werden. Für die Schleifenzähler-Funktion stehen spezielle Befehle zur Verfügung. Wurde der Befehl erfolgreich ausgeführt, wird in den Response-Daten der Befehlscode ausgegeben.

4.5 Technisches Zubehör

Optional erhältliches Zubehör für Montage, Anschluss und Parametrierung finden Sie in der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com. Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

5 Montieren

Das Gerät kann auf einer Hutschiene gemäß EN 60715 (TS35) montiert oder auf eine Montageplatte aufgeschraubt werden. Sowohl Verbundmontage als auch Einzelmontage sind möglich.

5.1 Gerät in Zone 2 und Zone 22 montieren

In Zone 2 und Zone 22 können die Geräte in Verbindung mit dem Schutzgehäuse-Set TB-SG-S (ID 100014866) eingesetzt werden. Eine Verbundmontage ist in Zone 2 und Zone 22 nicht möglich.



GEFAHR

Explosionsfähige Atmosphäre

Explosion durch zündfähige Funken

Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22:

- ▶ Gerät nur montieren, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
- ▶ Auflagen durch die Ex-Zulassung beachten.

- ▶ Gehäuse aufschrauben. Torx-T8-Schraubendreher verwenden.
- ▶ Gerät auf die Grundplatte des Schutzgehäuses setzen und beides zusammen auf der Montageplatte befestigen, s. [▶ 18].
- ▶ Gerät anschließen, s. [▶ 21].
- ▶ Gehäusedeckel gemäß der folgenden Abbildung montieren und verschrauben. Das Anzugsdrehmoment für die Torx-T8-Schraube beträgt 0,5 Nm.

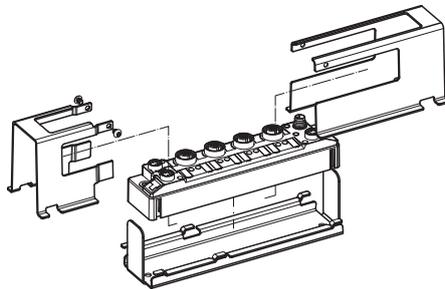


Abb. 3: Gerät in Schlagschutzgehäuse TB-SG-S montieren

5.2 Geräte im Verbund montieren

Mit den Verbindern TBNN-S0... können Modulgruppen zur Verbundmontage der Geräte gebildet werden.

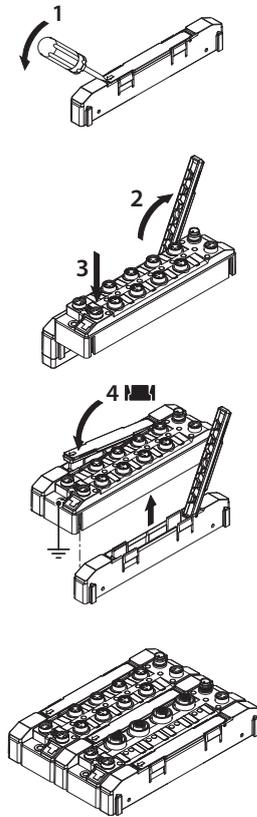


Abb. 4: Modulgruppen für die Montage auf Montageplatte bilden

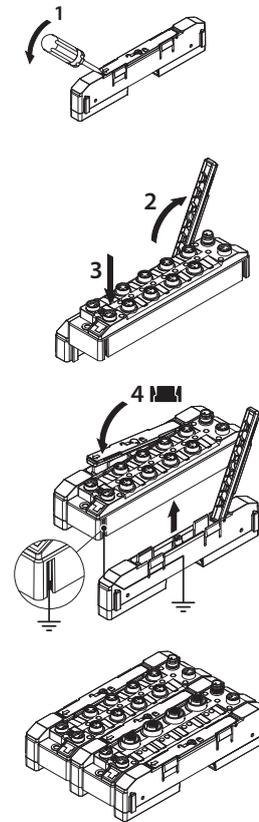


Abb. 5: Modulgruppen für die Montage auf Hutschiene (TS35) bilden

- ▶ Verschlussklappe mit einem flachen Werkzeug (z. B. Schraubendreher) entriegeln (1).
- ▶ Verschlussklappe vollständig öffnen (2).
- ▶ Modul und Verbinder so verbinden, dass die Feder des Verbinders in die Nut des Moduls greift (3).
- ▶ Verschlussklappe herunterklappen und schließen, bis die Verschlussklappe hörbar einrastet (4).
- ▶ Schritte 1 bis 4 wiederholen, bis die Modulgruppe vollständig ist.

5.3 Auf Montageplatte befestigen

Die Geräte lassen sich über zwei M4-Schrauben auf einer vorgebohrten Montageplatte befestigen. Das maximale Anzugsdrehmoment für die M4-Schrauben beträgt 1,0 Nm.

- ▶ Modul oder Modulverbund gemäß folgender Abbildung befestigen.

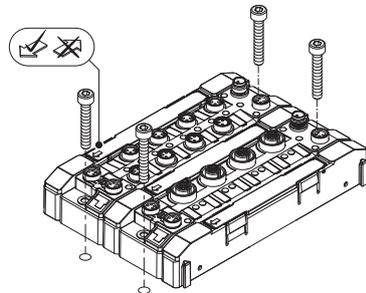


Abb. 6: Gerät auf Montageplatte befestigen

5.4 Auf Hutschiene (TS35) montieren

Mit den Verbindern TBNN-50-DRS können die Geräte einzeln oder im Verbund auf eine Hutschiene (TS35) montiert werden.



ACHTUNG

Fehlerhafte Montage

Fehlfunktion durch fehlende Erdung

- ▶ Verbinder so ausrichten, dass der Pfeil auf der Verschlussklappe in Richtung der M8-Ethernet-Buchsen zeigt.
 - ▶ Erdungskontakt des Verbinders mit dem Erdungskontakt des Moduls verbinden.
-
- ▶ Verbinder rechts und links des Moduls montieren.
 - ▶ Modul oder Modulverbund so auf der Hutschiene platzieren, dass die Aussparungen des Verbinders die Hutschiene umschließen (1).
 - ▶ Drehbolzen des Verbinders mit einem Schraubendreher schließen (2).
 - ▶ Optional: Gerät erden.

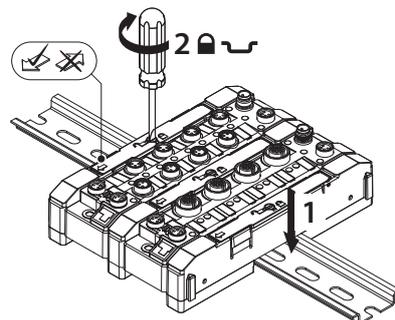


Abb. 7: Modulverbund auf Hutschiene montieren



HINWEIS

Um die Stabilität auf der Hutschiene zu erhöhen, können rechts und links des Moduls oder des Modulverbunds Endwinkel montiert werden.

5.5 Gerät im Freien montieren

Das Gerät ist UV-beständig gemäß DIN EN ISO 4892-2. Direkte Sonneneinstrahlung kann zu Materialabrieb und Farbveränderungen führen. Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Geräts werden nicht beeinträchtigt.

- ▶ Um Materialabrieb und Farbveränderungen zu vermeiden: Gerät z. B. durch die Verwendung von Schutzblechen vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

5.6 Gerät erden

5.6.1 Erdungs- und Schirmungskonzept

Feldbus- und I/O-Teil der Module können getrennt geerdet werden.

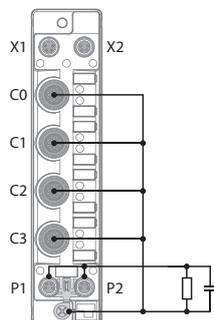


Abb. 8: Ersatzschaltbild, Schirmungskonzept

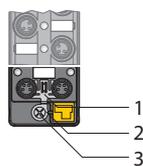


Abb. 9: Erdungsspanne (1), Erdungsring (2) und Metallschraube (3)

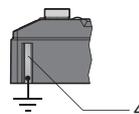


Abb. 10: Erdungskontakt

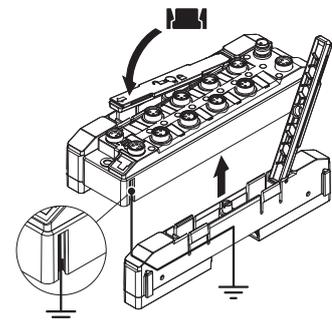


Abb. 11: Erdung der Verbinder TBNN-S0-DRS

Die Erdungsspanne (1) an den M8-Steckverbindern für den Feldbusanschluss (P1, P2) verbindet den Schirm der Feldbusleitungen.

Der Erdungsring (2) führt die Schirmung am Flansch der M8-Steckverbinder für den Feldbusanschluss über ein RC-Glied aus.

Bei der Montage auf eine Montageplatte mit den Verbindern TBNN-S0-STD wird das Modul durch eine Metallschraube (3) im unteren Montageloch automatisch mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden. Die Verbinder des Typs TBNN-S0-DRS zur Montage der Module auf einer Hutschiene (TS 35) verbinden den Erdungskontakt (4) der Module mit Hutschiene und damit mit FE.

5.6.2 Gerät erden (FE)

Erdungsspange und Erdungsring sind miteinander verbunden.

- ▶ Wenn ein gemeinsames Bezugspotenzial von I/O-Ebene und Feldbusebene nicht erwünscht ist: Erdungsspange zur Entkopplung des Feldbuschirms entfernen.

Gerät erden – Montage auf Hutschiene

- ▶ Bei Montage auf einer Hutschiene mit den Verbindern TBNN-S0-DRS die beigelegte Metallschraube am unteren Montageloch des Moduls befestigen.
- ⇒ Die Schirmung des Feldbusanschlusses und der M8-Flansch der I/O-Ebene sind über die Hutschiene mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

Gerät erden – Montage auf Montageplatte

- ▶ Bei Montage auf einer Montageplatte das Gerät mit einer M4-Metallschraube befestigen.
- ⇒ Die Schirmung des Feldbusanschlusses und der M8-Flansch der I/O-Ebene sind über die M4-Metallschraube mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

Erdungsspange entfernen

- ▶ Erdungsspange mit einem flachen Schlitz-Schraubendreher nach vorne schieben und entfernen.

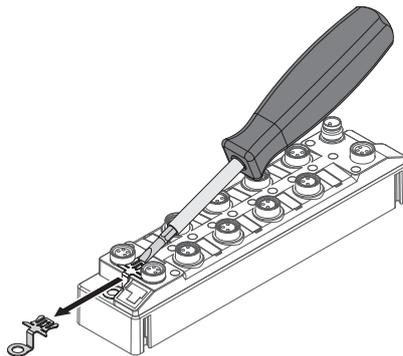


Abb. 12: Erdungsspange entfernen

Erdungsspange montieren

- ▶ Erdungsspange ggf. mithilfe eines Schraubendrehers zwischen den Feldbus-Steckverbindern so wieder einsetzen, dass Kontakt zum Metallgehäuse der Steckverbinder besteht.
- ⇒ Der Schirm der Feldbusleitungen liegt auf der Erdungsspange auf.

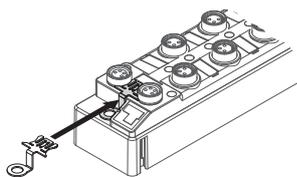


Abb. 13: Erdungsspange montieren

6 Anschließen



ACHTUNG

Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern durch undichte Anschlüsse
Verlust der Schutzart IP65/IP67/IP69K, Geräteschäden möglich

- ▶ M8-Steckverbinder mit einem Anzugsdrehmoment von 0,4 Nm anziehen.
- ▶ M12-Steckverbinder mit einem Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm anziehen.
- ▶ Nur Zubehör verwenden, das die Schutzart gewährleistet.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

6.1 Gerät in Zone 2 und Zone 22 anschließen



GEFAHR

Explosionsfähige Atmosphäre
Explosion durch zündfähige Funken
Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22:

- ▶ Stromkreise nur trennen und verbinden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt, oder im spannungslosen Zustand.
- ▶ Nur Anschlussleitungen verwenden, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet sind.
- ▶ Alle Steckverbinder verwenden oder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.
- ▶ Auflagen durch die Ex-Zulassung beachten.

6.2 Gerät an das EtherCAT-Netzwerk anschließen

Zum Anschluss an das Ethernet-basierte Feldbussystem EtherCAT verfügt das Gerät über zwei integrierte Ethernet-Anschlüsse mit 4-poligen, A-codierten M8-Steckverbindern.



Abb. 14: Anschlüsse EtherCAT



ACHTUNG

Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern durch undichte Anschlüsse
Verlust der Schutzart IP65/IP67/IP69K, Geräteschäden möglich

- ▶ M8-Steckverbinder mit einem Anzugsdrehmoment von 0,4 Nm anziehen.

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an das EtherCAT-Netzwerk anschließen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

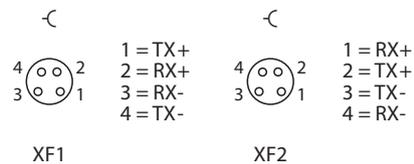


Abb. 15: Pinbelegung EtherCAT

6.3 Versorgungsspannung anschließen

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das Gerät über zwei 4-polige, M8-Steckverbinder. V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,4 Nm.

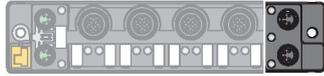


Abb. 16: Anschluss Versorgungsspannung

- ▶ Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

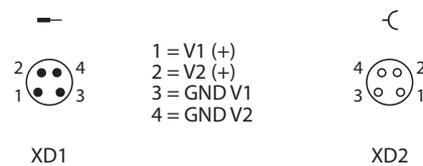


Abb. 17: Pinbelegung Versorgungsspannungsanschlüsse

Anschluss	Funktion
XD1	Einspeisen der Spannung
XD2	Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer

Spannung	Funktion
V1	Systemspannung: Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung)
V2	Lastspannung: Versorgungsspannung 2, durchgeleitet, im Gerät nicht verwendet



HINWEIS

Die Systemspannung (V1) und die Lastspannung (V2) werden separat eingespeist und überwacht. Bei einer Unterschreitung der zulässigen Spannung werden die Steckplätze gemäß Versorgungskonzept des Modultyps abgeschaltet. Bei einer Unterschreitung von V2 wechselt die LED PWR von Grün auf Grün blinkend oder Rot (abhängig von der Konfiguration). Bei einer Unterschreitung von V1 erlischt die LED PWR.

6.4 RFID-Schreib-Lese-Geräte anschließen

Zum Anschluss von RFID-Schreib-Lese-Geräten verfügt das Gerät über vier 5-polige M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

- ▶ Schreib-Lese-Geräte gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.
- ▶ Nicht verwendete Steckverbinder mit geeigneten Verschraub- oder Blindkappen verschließen. Das Anzugsdrehmoment für die Verschraubkappen beträgt 0,5 Nm.

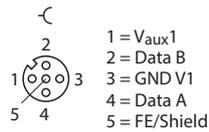


Abb. 18: RS485 – Pinbelegung Anschlüsse für Schreib-Lese-Gerät

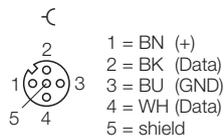


Abb. 19: Verbindungsleitungen .../S2500 – Pinbelegung Anschlüsse für Schreib-Lese-Gerät



Abb. 20: Verbindungsleitungen .../S2501 – Pinbelegung Anschlüsse für Schreib-Lese-Gerät

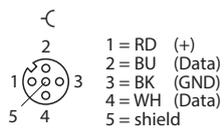


Abb. 21: Verbindungsleitungen .../S2503 – Pinbelegung Anschlüsse für Schreib-Lese-Gerät

6.4.1 Schreib-Lese-Köpfe für den HF-Busmodus anschließen

Im HF-Busmodus können bis zu 32 busfähige Schreib-Lese-Köpfe pro RFID-Kanal an das Gerät angeschlossen werden. Ob für die angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe eine zusätzliche Spannungsversorgung erforderlich ist, muss der Anwender im Rahmen einer Leistungsbetrachtung klären (siehe Angaben im Datenblatt oder Hilfstool unter www.turck.com/hf-busmodus).

Die maximale Gesamtlänge des Busses beträgt 50 m.

Schreib-Lese-Köpfe für den HF-Busmodus im Nicht-Ex-Bereich anschließen

Für den Busmodus im Nicht-Ex-Bereich sind die folgenden Geräte erforderlich:

- Verteilerbaustein VT2-FKM5-FKM5-FSM5 (ID 6930573) zum Anschluss mehrerer Schreib-Lese-Köpfe an einen RFID-Kanal
 - Abschlusswiderstand RSE57-TR2/RFID (ID 6934908)
 - Optional: Verteilerbaustein VB2-FKM5-FSM5.205-FSM5.305/S2550 (ID 6936821) zum Einspeisen einer zusätzlichen Versorgungsspannung
 - RFID-Verbindungsleitungen (z. B. RK4.5T-0.3-RS4.5T/S2503)
- ▶ Schreib-Lese-Köpfe gemäß unten stehender Abbildung anschließen. Die max. Länge der Stichleitung beträgt 2 m.
 - ▶ Leistung der Spannungsversorgung insbesondere im Einschaltmoment (siehe Datenblatt) sowie die maximale Strombelastbarkeit der Leitungen (4 A) berücksichtigen.
 - ▶ Spannungsabfall auf der Leitung berücksichtigen. Gegebenenfalls zusätzliche Versorgungsspannung zwischen den Schreib-Lese-Köpfen über Verteilerbaustein VB2-FKM5-FSM5.205-FSM5.305/S2550 einspeisen.
 - ▶ Nach dem letzten Schreib-Lese-Kopf einen Abschlusswiderstand anschließen (z. B. RSE57-TR2/RFID).



Abb. 22: Aufbau HF-Busmodus

Schreib-Lese-Köpfe für den HF-Busmodus im Ex-Bereich anschließen



HINWEIS

Informationen zu den maximalen Leitungslängen im Ex-Bereich entnehmen Sie den Datenblättern der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe.

Für den Busmodus im Ex-Bereich sind die folgenden Geräte erforderlich:

- Schreib-Lese-Kopf TN-R42TC-EX/C53 (ID 100020167)
- Schreib-Lese-Kopf TN-R42TC-EX/C65 (ID 100028462) mit integriertem Abschlusswiderstand
- RFID-Verbindungsleitungen .../S2500
- Bei Einsatz in Zone 2/22:
 - Verteilerbaustein VT2-FKM5-FKM5-FSM5 (ID 6930573) zum Anschluss mehrerer Schreib-Lese-Köpfe an einen RFID-Port
 - Sicherheitsclip SC-M12/3GD (ID 6900390)
 - Optional: Verteilerbaustein VB2-FKM5-FSM5.205-FSM5.305/S2550 (ID 6936821) zum Einspeisen einer zusätzlichen Versorgungsspannung
- Bei Einsatz in Zone 1/21:
 - Ex-e-Klemmenkasten



GEFAHR

Explosionsfähige Atmosphäre

Explosion durch zündfähige Funken

Bei Einsatz in Zone 2/22:

- ▶ Schreib-Lese-Köpfe nur anschließen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt oder wenn das Gerät im spannungslosen Zustand ist.
- ▶ M12-Steckverbinder mit Sicherheitsclip SC-M12/3GD gegen unbeabsichtigtes Entfernen während des Betriebs schützen.
- ▶ M12-Steckverbinder gegen mechanische Beschädigung schützen.



GEFAHR

Explosionsfähige Atmosphäre

Explosion durch zündfähige Funken

- ▶ Bei Einsatz in Zone 1/21 Betriebsanleitung der angeschlossenen Geräte beachten.

- ▶ Bei Einsatz in Zone 2/22: Schreib-Lese-Köpfe über Verteilerbausteine VT2-FKM5-FKM5-FSM5 gemäß unten stehender Abbildung anschließen (max. Anzugsdrehmoment siehe Datenblatt der verwendeten Leitung). Die max. Länge der Stichleitung beträgt 2 m.
- ▶ Bei Einsatz in Zone 1/21: Schreib-Lese-Köpfe über Klemmenkästen gemäß unten stehender Abbildung anschließen. Die max. Länge der Stichleitung beträgt 2 m.
- ▶ Leistung der Spannungsversorgung insbesondere im Einschaltmoment (siehe Datenblatt) sowie die maximale Strombelastbarkeit der Leitungen (4 A) berücksichtigen.
- ▶ Spannungsabfall auf der Leitung berücksichtigen. Bei Einsatz in Zone 2/22 gegebenenfalls zusätzliche Versorgungsspannung zwischen den Schreib-Lese-Köpfen über Verteilerbaustein VB2-FKM5-FSM5.205-FSM5.305/S2550 einspeisen. Ohne zusätzliche Versorgungsspannung lassen sich max. 20 Schreib-Lese-Köpfe anschließen.
- ▶ Schreib-Lese-Kopf TN-R42TC-EX/C65 mit integriertem Abschlusswiderstand als letztes Gerät verwenden. Keinen separaten Abschlusswiderstand anschließen.

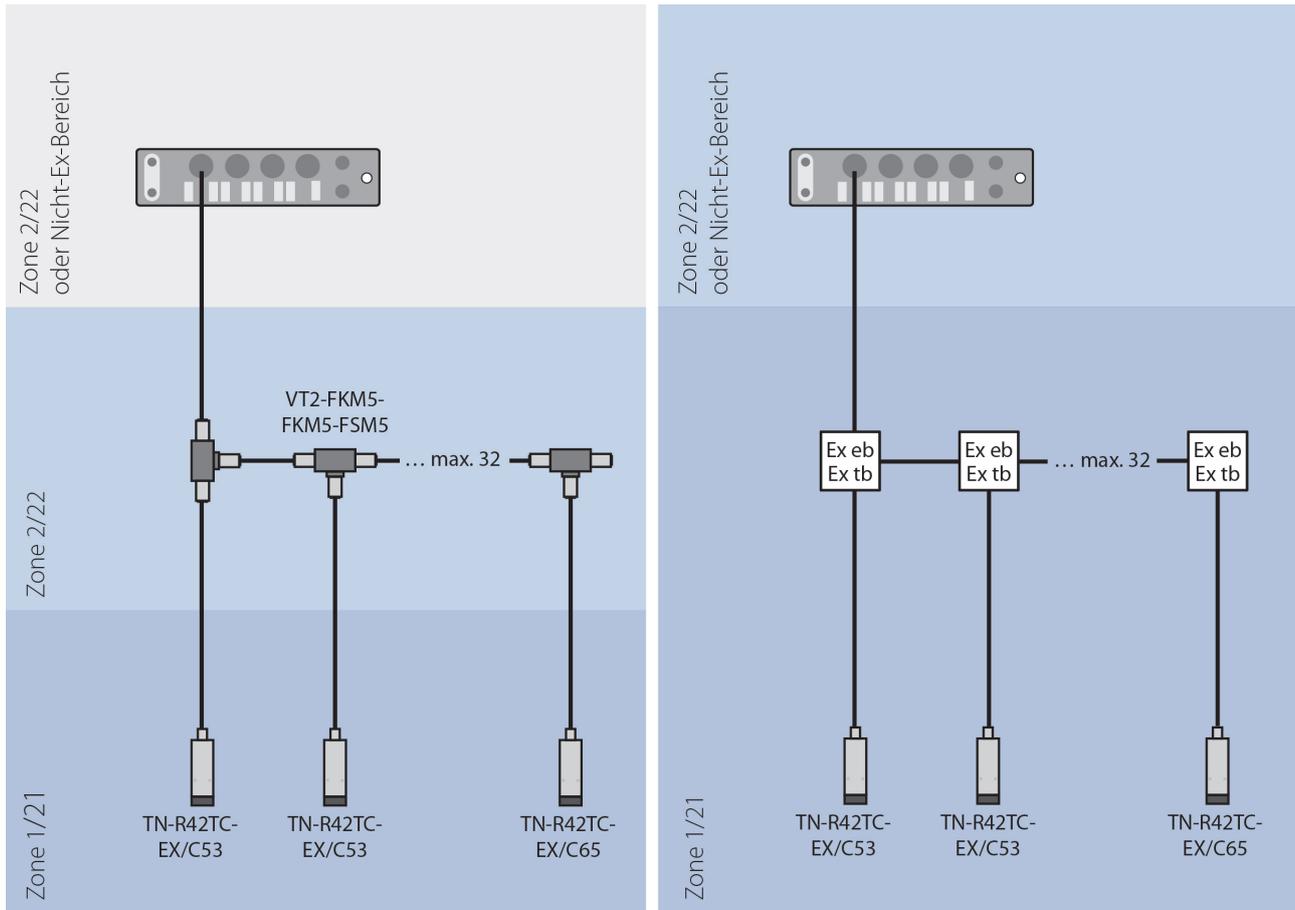


Abb. 23: Systemaufbau

7 In Betrieb nehmen

Für die Inbetriebnahme ist der Anschluss an einen EtherCAT-Master erforderlich. Das Gerät kann nur über den EtherCAT-Master konfiguriert und angesprochen werden. Die EtherCAT-spezifischen Gerätefunktionen, z. B. FoE oder die Kommunikation über EoE, müssen vom EtherCAT-Master unterstützt werden.

Nach Anschluss der Leitungen und durch Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb.

Angeschlossene HF-Schreib-Lese-Köpfe sind automatisch eingeschaltet. Angeschlossene UHF-Reader sind automatisch ausgeschaltet und aktivieren sich automatisch bei der Ausführung eines Befehls (außer Leerlauf).

In der Default-Konfiguration ist der Leerlauf-Befehl (0x0000) aktiv. Wenn ein HF-Schreib-Lese-Kopf angeschlossen ist und sich ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet, wird das Bit **Datenträger vorhanden** gesetzt und der UID in den Eingangsdaten ausgegeben.

- ▶ Um weitere Befehle ausführen zu können, Kommunikation mit dem EtherCAT-Master herstellen.

Wenn ein UHF-Reader angeschlossen ist, muss das Gerät eingestellt werden:

- ▶ Kommunikation mit dem EtherCAT-Master aufbauen.
- ▶ EoE aktivieren (siehe IP-Adresse für EoE zuweisen).
- ▶ Reader konfigurieren über TAS (Turck Automation Suite), Geräte-Webserver oder DTM.

7.1 Gerät an EtherCAT adressieren

EtherCAT verwendet eine implizite Adressierung der Netzwerk-Teilnehmer. Der EtherCAT-Master adressiert alle angeschlossenen Geräte automatisch. Eine manuelle Adressierung bzw. Identifizierung ist nur bei z. B. Werkzeugwechsel-Anwendungen (HotConnect) erforderlich.

Das Gerät unterstützt Configured Station Alias (ADO 0x0012) als EtherCAT-spezifische Identifizierungsmöglichkeit für Hot-Connect-Anwendungen. Der Wert für den Identification Value wird über das Register 0x0012 vom EtherCAT-Master in das Gerät geschrieben.



HINWEIS

Die Geräteadressierung über ein Datenwort wird nicht von den Geräten unterstützt.

7.2 ESI-Files

In Abhängigkeit von der Steuerungsumgebung müssen verschiedene ESI-Files verwendet werden

Steuerung/Konfigurationssoftware	ESI-File
TwinCAT	Turck_TBEC-S2-4RFID_R1_ESI_....xml
CODESYS	Beispiel: Turck_TBEC-S2-4RFID_R1_ESI_1-3_20230915_9071.xml
Siemens Studio	Turck_TBEC-S2-4RFID_R1_ESI_..._omron_....xml
	Beispiel: Turck_TBEC-S2-4RFID_R1_ESI_1-3_omron_20230915_9071.xml

Turck stellt die aktuellen ESI-Files unter www.turck.com kostenfrei zum Download zur Verfügung.

7.3 Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit TwinCAT

Namenskonvention

Die folgende Beschreibung verwendet die Begriffe „EtherCAT-Master“ und „EtherCAT-Slave“ lediglich aufgrund der Namensgebung in TwinCAT.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Beispielgerät "EtherCAT Device"

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- TwinCAT Studio V3.1.0
- Microsoft Visual Studio 2013 oder höher
- ESI-File für EtherCAT Device (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

7.3.1 ESI-Dateien installieren

Das Gerät wird mit einer xml-Datei, der EtherCAT Slave Information (ESI), an eine Beckhoff-Steuerung angebunden. Für die Anbindung muss diese Gerätebeschreibungsdatei in TwinCAT Studio V3 hinterlegt werden. Die ESI-Datei für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

- ▶ xml-Datei im Installationsverzeichnis von TwinCat ablegen: **TwinCAT → 3.1 → Config → Io → EtherCAT.**
- ▶ TwinCAT Studio starten.
- ▶ Neues Projekt anlegen.
- ▶ Device-Katalog aktualisieren: **TwinCAT → EtherCAT Devices → Reload Device Descriptions.**
- ⇒ Die Gerätebeschreibung ist geladen.

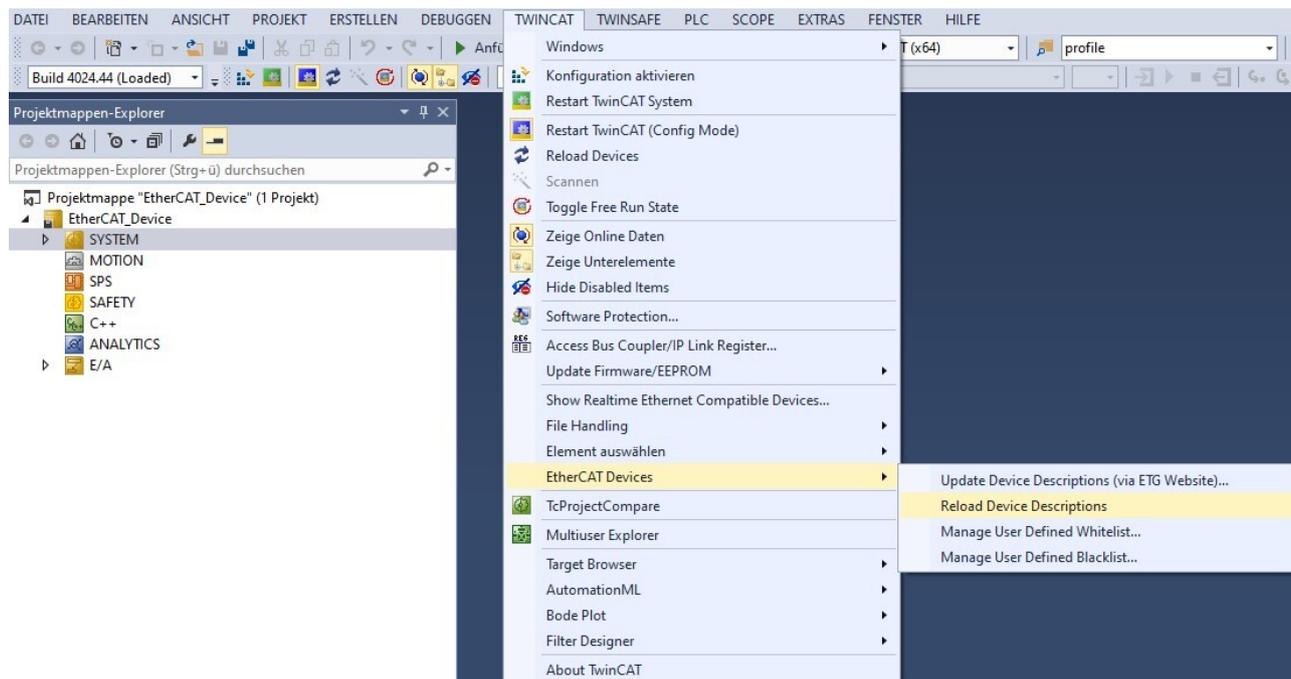


Abb. 24: Device-Katalog aktualisieren in TwinCAT

7.3.2 Gerät mit der Steuerung verbinden

- ▶ Verwendeten EtherCAT-Master als Zielsystem auswählen.
- ▶ Netzwerk nach EtherCAT-Teilnehmern scannen: rechtecklicken auf **E/A** → **Geräte**.
- ▶ **Scannen** klicken.

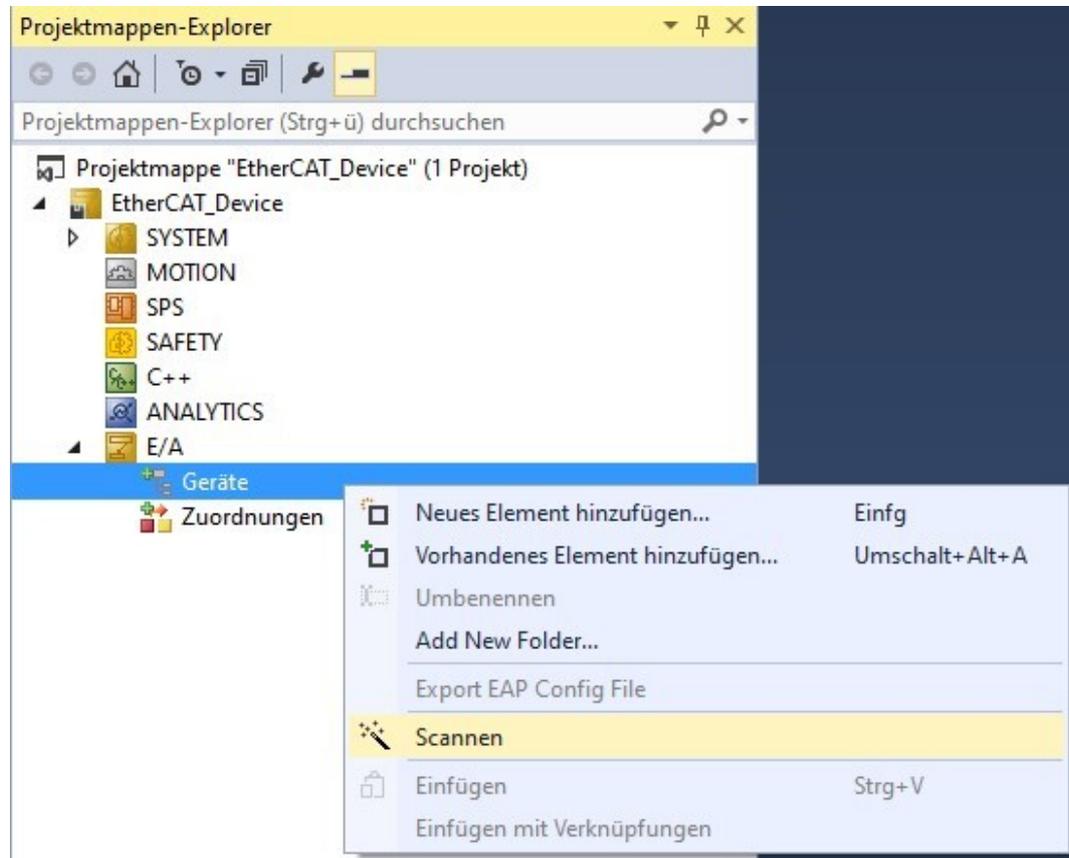


Abb. 25: Nach Geräten scannen in TwinCAT

- ⇒ Alle EtherCAT-Teilnehmer (Master und Devices) werden eingelesen und automatisch der I/O-Konfiguration hinzugefügt. Das EtherCAT Device erscheint im Projektmappen-Explorer unterhalb des EtherCAT-Masters als **EtherCAT Device**.

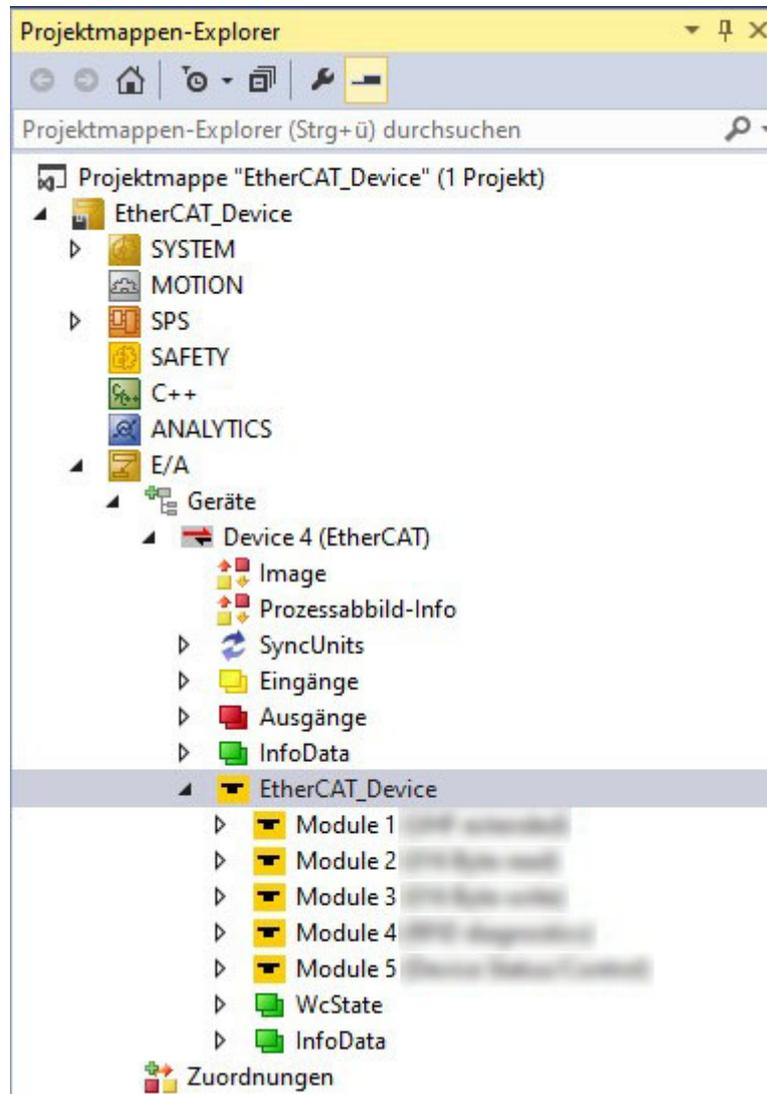


Abb. 26: EtherCAT-Device im Projektmappen-Explorer

- ▶ Mindestens eine Variable verknüpfen, um mit dem Gerät online gehen zu können.

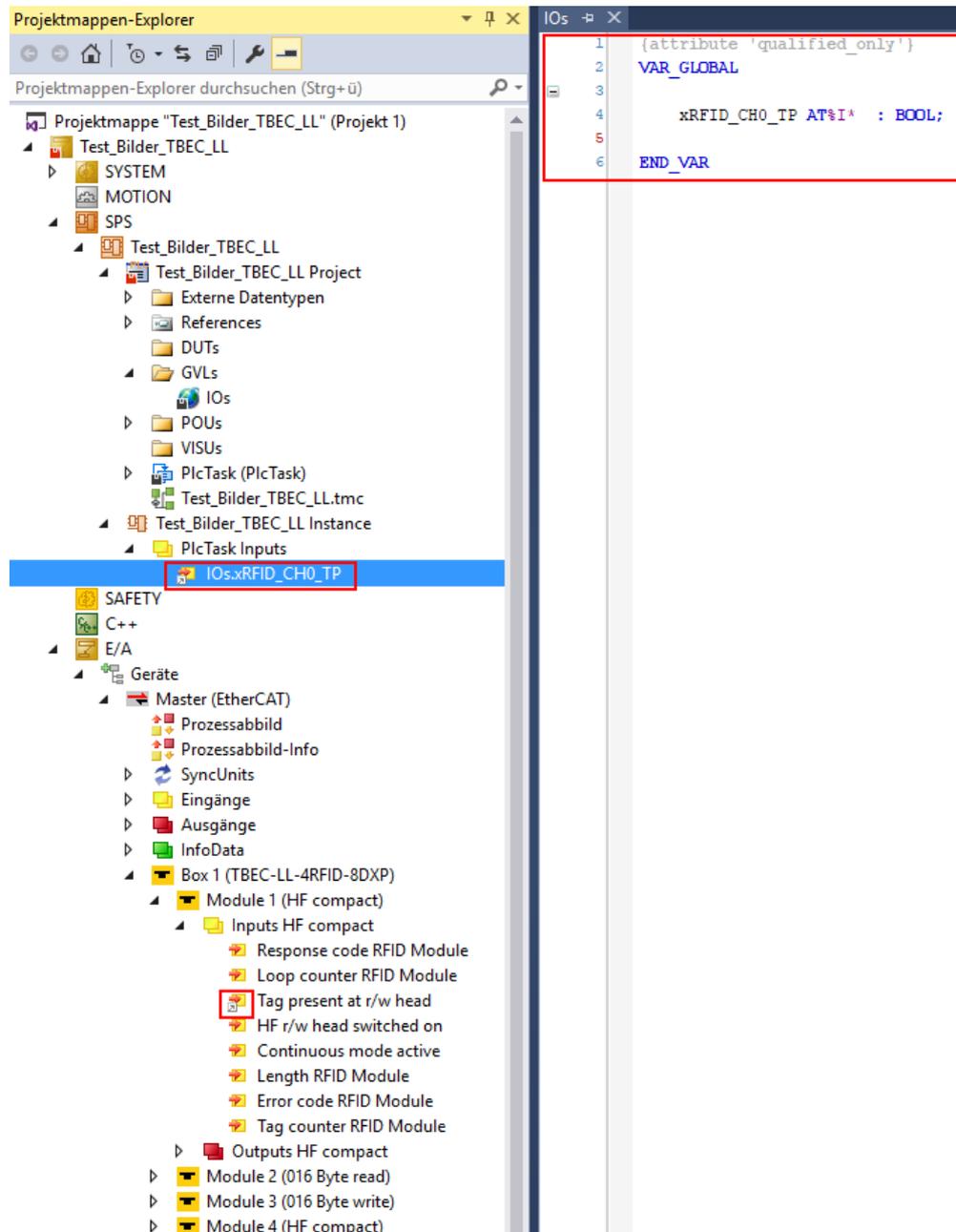


Abb. 27: Beispiel für die Verknüpfung einer Variable

- ▶ Button **Konfiguration aktivieren** klicken.

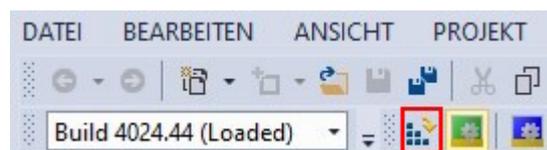


Abb. 28: Konfiguration aktivieren

- ⇒ Die Gerätekonfiguration ist aktiviert.

- ▶ Button Run Modus klicken.

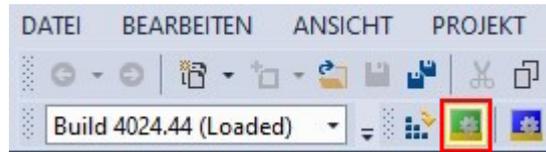


Abb. 29: Run Modus aktivieren

- ⇒ Das Gerät ist online mit dem EtherCAT-Master verbunden.
- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ⇒ Der aktuelle Zustand (hier: **OP**) sowie die Datenpunkte und die Verknüpfung werden auf der Registerkarte **Online** angezeigt

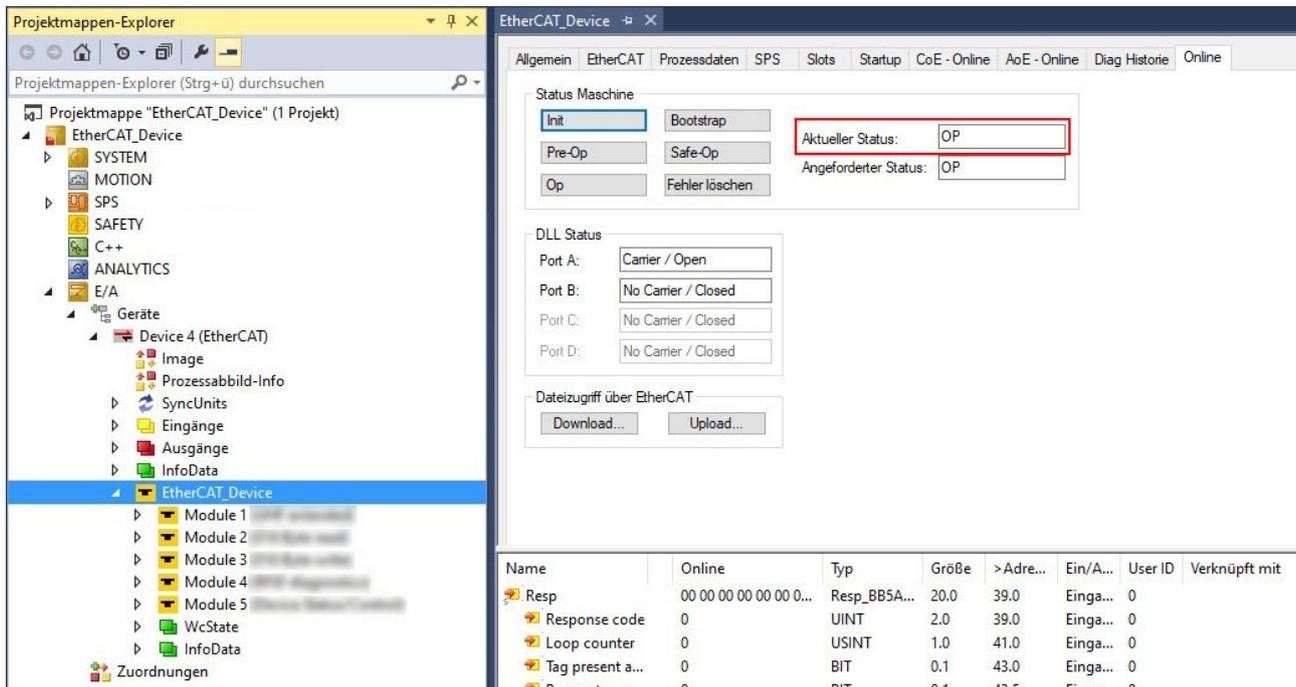


Abb. 30: Status EtherCAT-Device in TwinCAT

Bei einem Doppelklick auf den EtherCAT-Master werden auf der Registerkarte **Online** die Zustände aller angeschlossenen Geräte angezeigt.

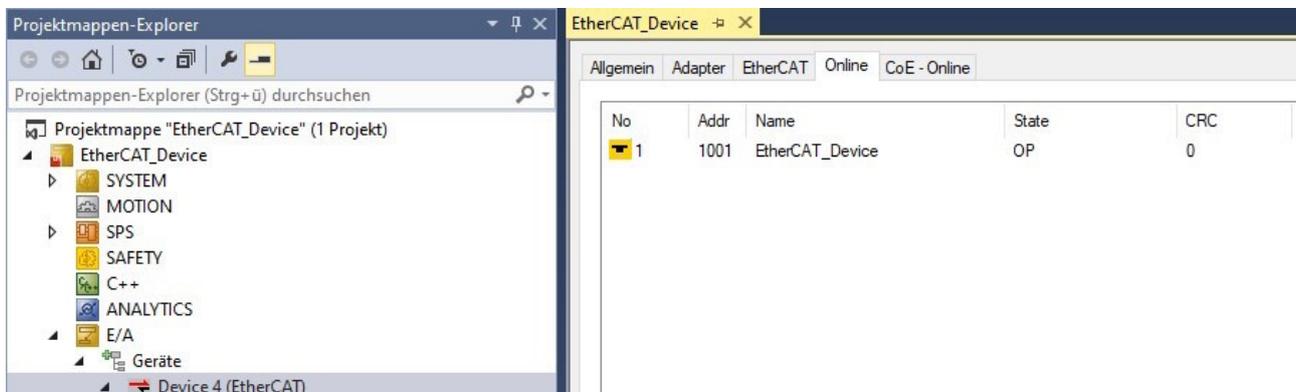


Abb. 31: Status EtherCAT-Master in TwinCAT

Die folgenden Zustände sind möglich:

- Init: Gerät startet, kein SDO- und kein PDO-Transfer
- Pre-Operational (Pre-Op): SDO-Transfer, kein PDO-Transfer
- Safe-Operational (Safe-Op): SDO- und PDO-Transfer (Eingangsdaten)
Die Eingangsdaten werden zyklisch aktualisiert, alle Ausgänge des Devices gehen in den sicheren Zustand.
- Operational (Op): SDO- und PDO-Transfer, Ein- und Ausgangsdaten gültig
- Bootstrap: Firmware-Update kann durchgeführt werden

7.3.3 Slots konfigurieren

Auf der Registerkarte **Slots** lassen sich den Geräte-Slots die Funktionen zuordnen und Daten-
größen einstellen.

Beispiel: Betriebsart HF-Busmodus für Kanal 3 einstellen

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Slots** auswählen.
- ▶ Links den einzustellenden Kanal markieren (hier: **RFID control/status ch3**).
- ▶ Rechts die gewünschte Betriebsart auswählen (hier: **HF bus mode**)
- ▶ Hinzufügen-Button [**<**] klicken.

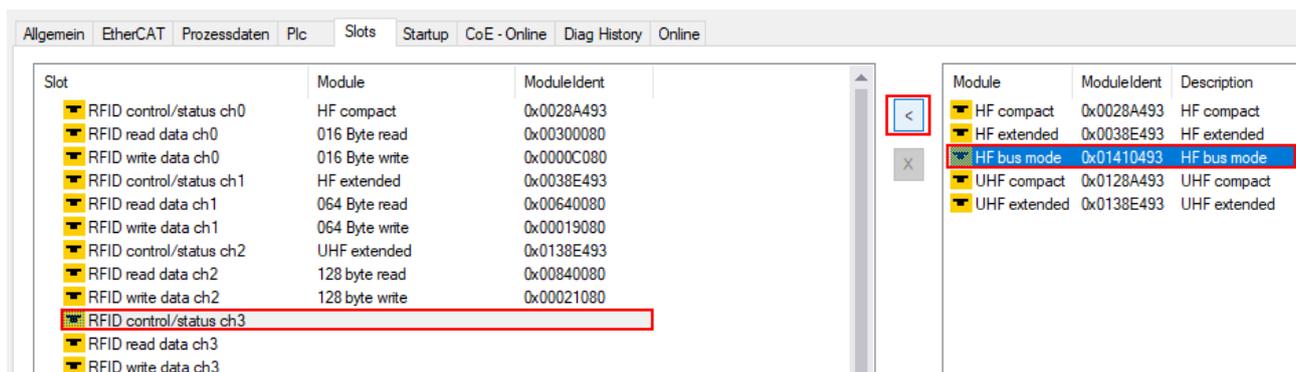


Abb. 32: HF-Busmodus für Kanal 3 auswählen

⇒ Der HF-Busmodus für Kanal 3 ist eingestellt.

7.3.4 Startup-Parameter einstellen

Auf der Registerkarte **Startup** können die Parameter für das Gerät eingestellt werden, die dauerhaft beim Startup geschrieben werden sollen. Die Parameter sind abhängig von der ein-
gestellten Betriebsart.



HINWEIS

Die Parameter **Configured Module ID** und **Reserved Elements (Res.)** werden vom System vorgegeben und dürfen nicht geändert werden.

Beispiel: HF-Datenträgertyp auswählen

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Startup** auswählen.
- ▶ Doppelklick auf **HF: Select Tag type RFID Module** ausführen.
- ▶ Im Untermenü **CANopen Startup Eintrag Bearbeiten** Doppelklick auf **HF: Select Tag type RFID Module** ausführen.
- ▶ Im Untermenü **Set Value Dialog** im Drop-down-Menü **Enum** den Datenträger auswählen (hier: **Fujitsu MB89R112**).
- ▶ Auswahl mit **OK** bestätigen.

The screenshot shows the TwinCAT configuration environment. The main window displays a table of transitions:

Transition	Protocol	Index	Data	Comment
A <IP, PS>	AoE	1/3	0A 11 6E 26 05 02	AoE Init Cmd (download NetId)
C IP	CoE	0xF800:01	no (0)	Deactivate all diagnostics
C IP	CoE	0xF800:03	no (0)	Deactivate Webserver
C IP	CoE	0xF800:0E	no (0)	Deactivate I/O-ASSISTANT Force Mode
C IP	CoE	0x5000:00	0x00050085 (327813)	Configured Module ID
C IP	CoE	0x8000:02	automatic tag detection H...	HF: Select Tag type
C IP	CoE	0x8000:03	200	HF: Bypass time (*1ms)
C IP	CoE	0x8000:0B	no (0)	HF: Autotuning read/write head

The 'CANopen Startup Eintrag Bearbeiten' dialog is open, showing the transition 'I -> P' selected. The index is set to '8000' and the sub-index to '2'. The comment is 'HF: Select Tag type'. The 'Set Value Dialog' is also open, showing the 'Enum' dropdown menu with 'Fujitsu MB89R112' selected.

Abb. 33: HF-Datenträgertyp auswählen

⇒ Der Datenträgertyp ist eingestellt.

7.3.5 EtherCAT-Device über das Object Dictionary parametrieren



HINWEIS

Turck empfiehlt, Änderungen nur in den Startup-Parametern durchzuführen.

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ▶ Registerkarte **CoE – Online** auswählen.
- ⇒ Das Object Dictionary mit allen gerätespezifischen Parametern wird angezeigt.

Index	Name	Flags	Wert	Einl
1000	Device Type	RO	0x00001389 (5001)	
1001	Error Register	RO	0x00 (0)	
1008	Manufacturer Device Name	RO	EtherCAT_Device	
1009	Manufacturer Hardware Version	RO	1	
100A	Manufacturer Software Version	RO	V1.0.3.9	
100B	Manufacturer Bootloader Version	RO	N/A	
1018:0	Identity Object		> 4 <	
10F3:0	Diagnosis History		> 5 <	
10F8	Timestamp Object	RO	0x530defea6ecc0 (913238670000...)	
1600:0	Mapping RxPDO UHF extended		> 49 <	
1620:0	Mapping RxPDO 016 Byte write		> 16 <	
1640:0	Mapping RxPDO Device Status/Control		> 16 <	
1A00:0	Mapping TxPDO UHF extended		> 64 <	
1A10:0	Mapping TxPDO 016 Byte read		> 16 <	
1A30:0	Mapping TxPDO RFID diagnostics		> 16 <	
1A40:0	Mapping TxPDO Device Status/Control		> 32 <	
1C00:0	Sync manager Type		> 4 <	
1C12:0	Sync Manager 2 PDO Assignment		> 3 <	
1C13:0	Sync Manager 3 PDO Assignment		> 4 <	
1C32:0	SM output parameter		> 32 <	
1C33:0	SM input parameter		> 32 <	
5000	Configured Module ID	M RW	0x00060020 (393248)	

Abb. 34: Object Dictionary

Die Anzeige der Parameter ist abhängig von der Gerätekonfiguration. Mit einem Doppelklick in die Spalte **Wert** können die Parameter geändert werden.



HINWEIS

Die Änderung der Parameter während der Laufzeit kann zu einer fehlerhaften Konfiguration des Gerätes führen.

- Single Update (empfohlen): Das Verzeichnis wird einmalig aktualisiert, wenn ein Parameter verändert wurde.
- Auto Update: Das Verzeichnis wird laufend aktualisiert.

7.3.6 Gerät per Explicit Device ID adressieren

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ▶ Registerkarte **EtherCAT** → **Erweiterte Einstellungen** → **Allgemein** → **Identifikation** → **Explicit Device Identification (ADO 0x0134)** aktivieren.
- ▶ Im Feld **Wert** den Identification Value (hex.) eingeben, der mit den Drehcodierschaltern am Gerät übereinstimmen muss (siehe [▶ 28]).
- ▶ Eingaben mit **OK** bestätigen.
- ▶ Spannungsreset durchführen.

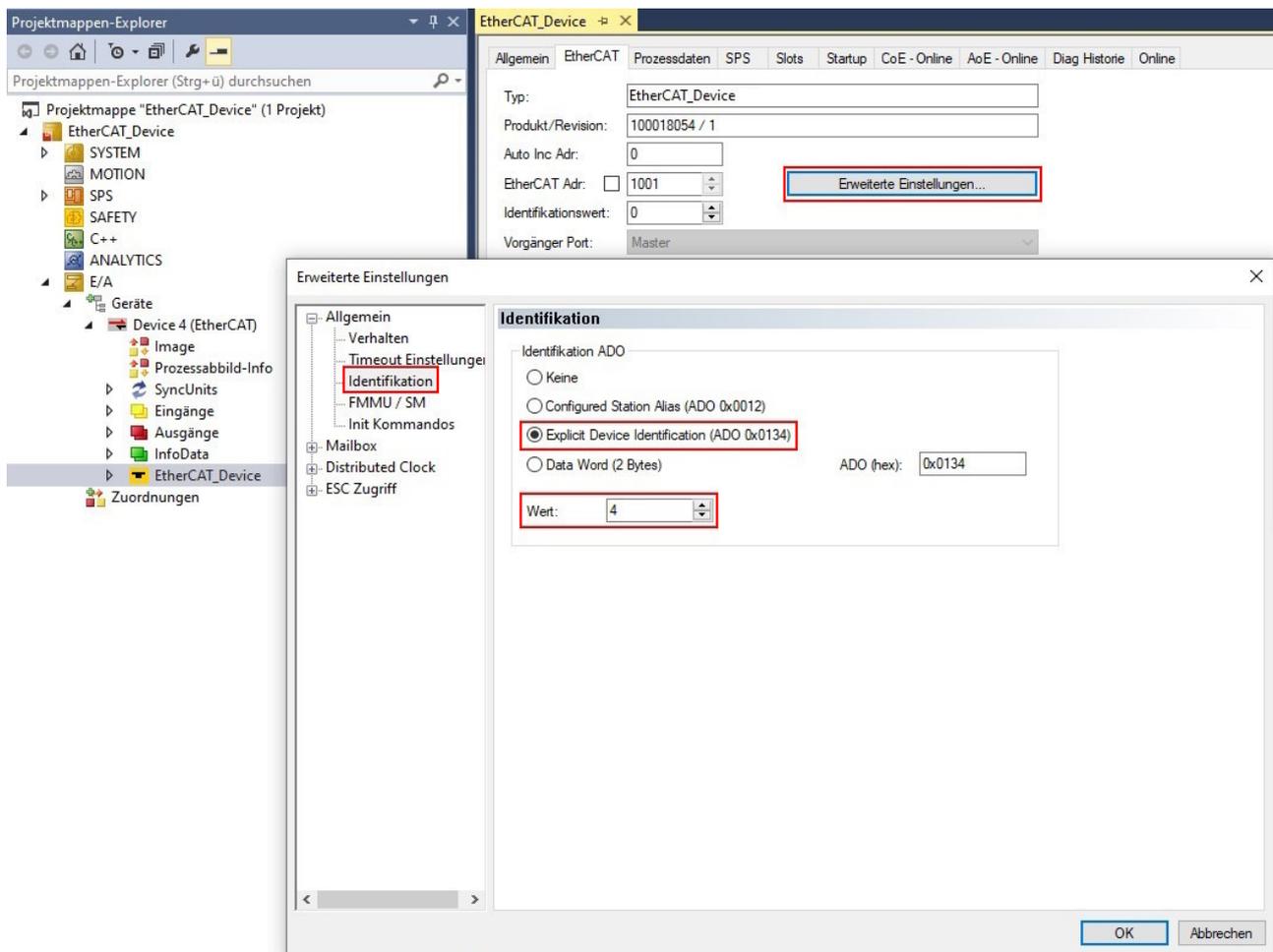


Abb. 35: Explicit Device Identification in TwinCAT

7.3.7 Gerät per Configured Station Alias adressieren

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **EtherCAT Device** ausführen.
- ▶ Registerkarte **EtherCAT** → **Erweiterte Einstellungen** → **Allgemein** → **Identifikation** → **Configured Station Alias (ADO 0x0012)** aktivieren.
- ▶ Eingabe mit **OK** bestätigen.

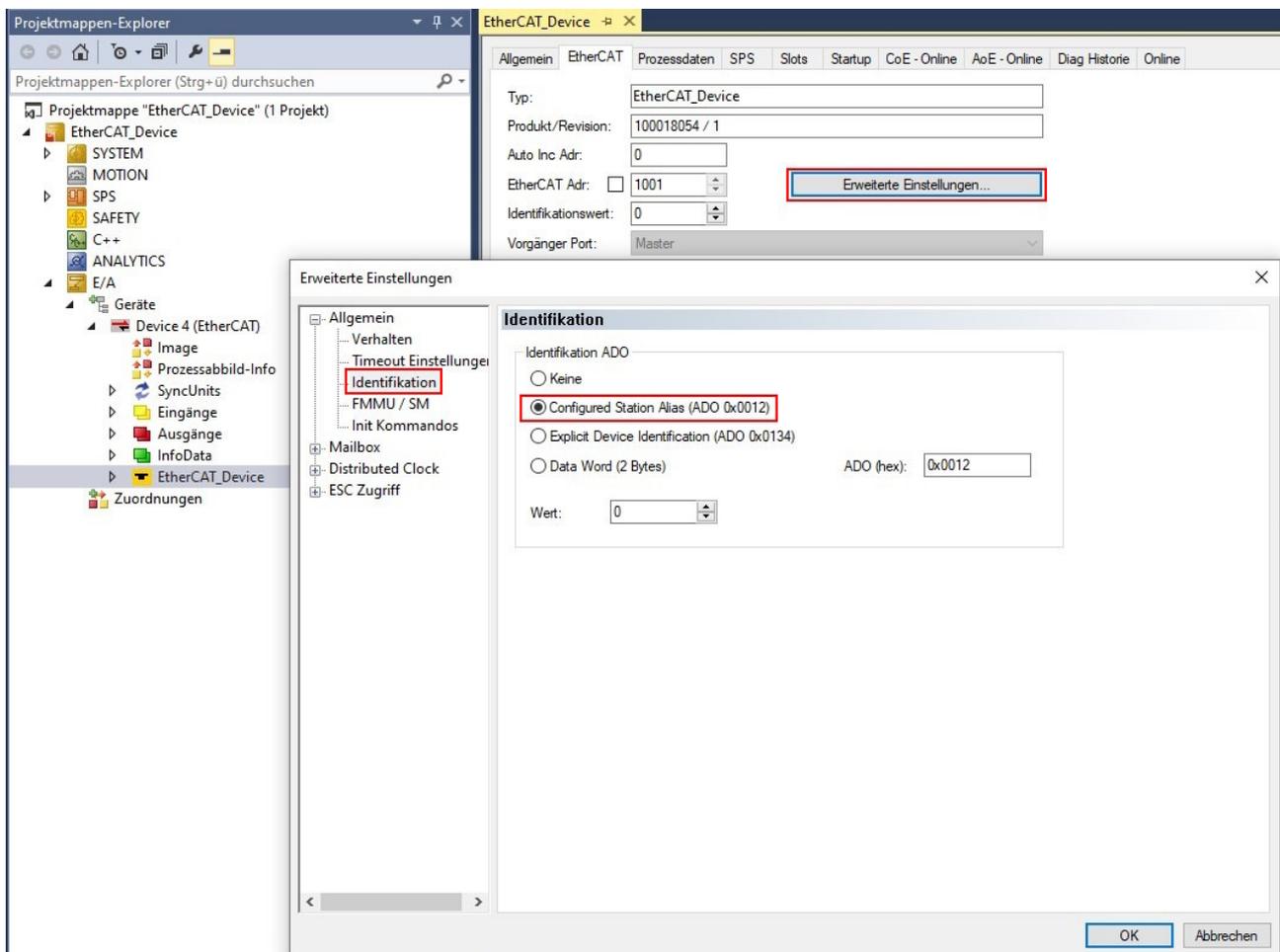


Abb. 36: Configured Station Alias in TwinCAT auswählen

- ▶ Registerkarte **EtherCAT** → **Erweiterte Einstellungen** → **ESC-Zugriff** → **E²PROM** → **Konfigurierte Station Alias** wählen.
- ▶ Im Feld **Neuer Wert** den Identification Value eingeben (hier: 4).
- ▶ **Schreibe in das E²PROM** klicken.
 - ⇒ Der Master schreibt den Identification Value in das Gerät.
- ▶ Mit **OK** bestätigen.

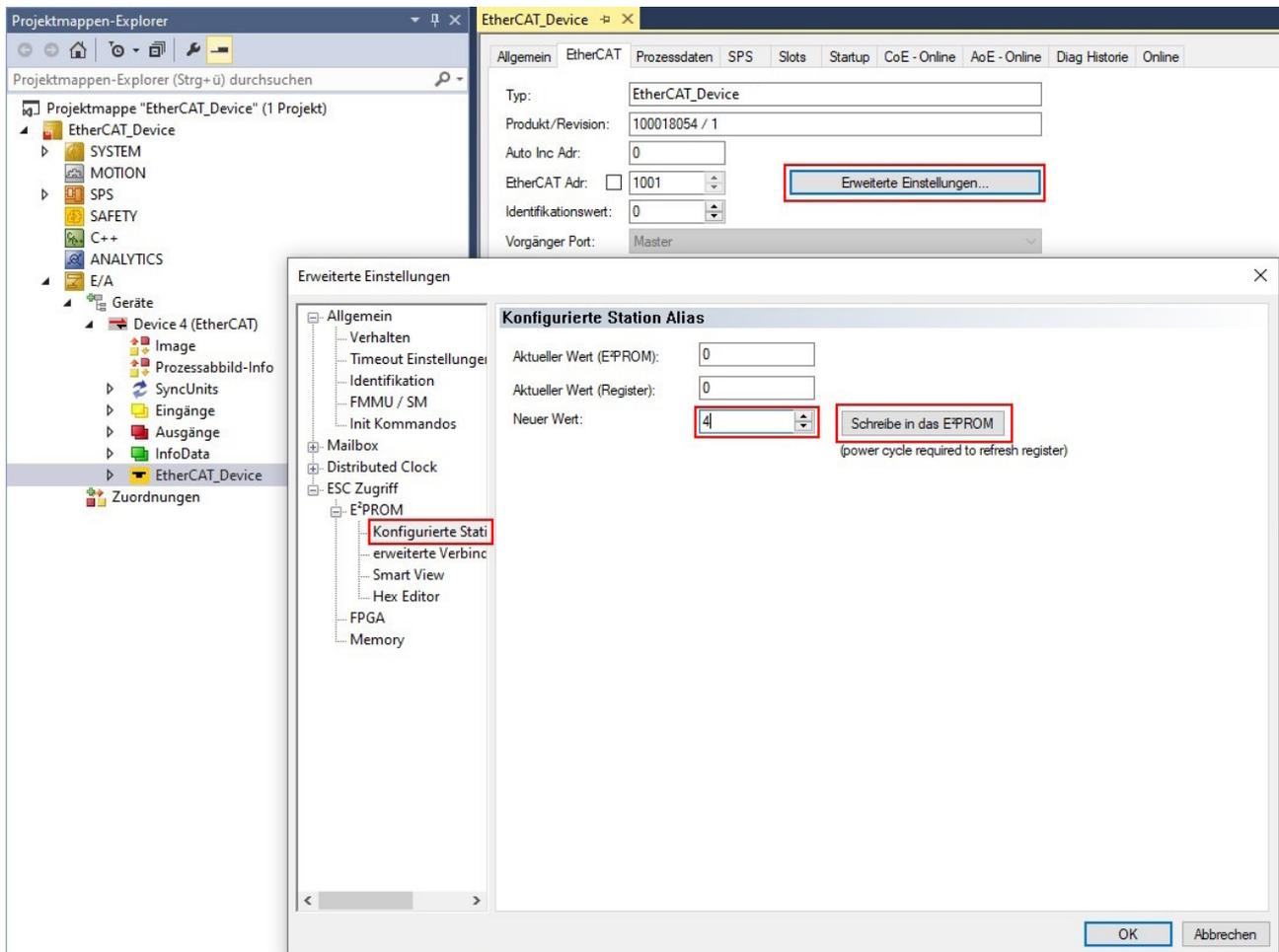


Abb. 37: Identification Value unter Configured Station Alias in TwinCAT eingeben

- ▶ Spannungsreset durchführen.
 - ⇒ Nach dem Einschalten wird das neu eingefügte Gerät automatisch vom Master erkannt. Der Status in der Registerkarte **Online** springt automatisch auf **OP**.

7.3.8 Hot Connect aktivieren

Mit der Funktion Hot Connect lassen sich Geräte während des laufenden Anlagenbetriebs austauschen (z. B. bei Werkzeugwechsel-Applikationen). Um die Funktion Hot Connect nutzen zu können, muss eine Hot-Connect-Gruppe eingerichtet werden.

- ▶ Rechtsklick auf **EtherCAT Device** → **HotConnect Gruppe anfügen**.

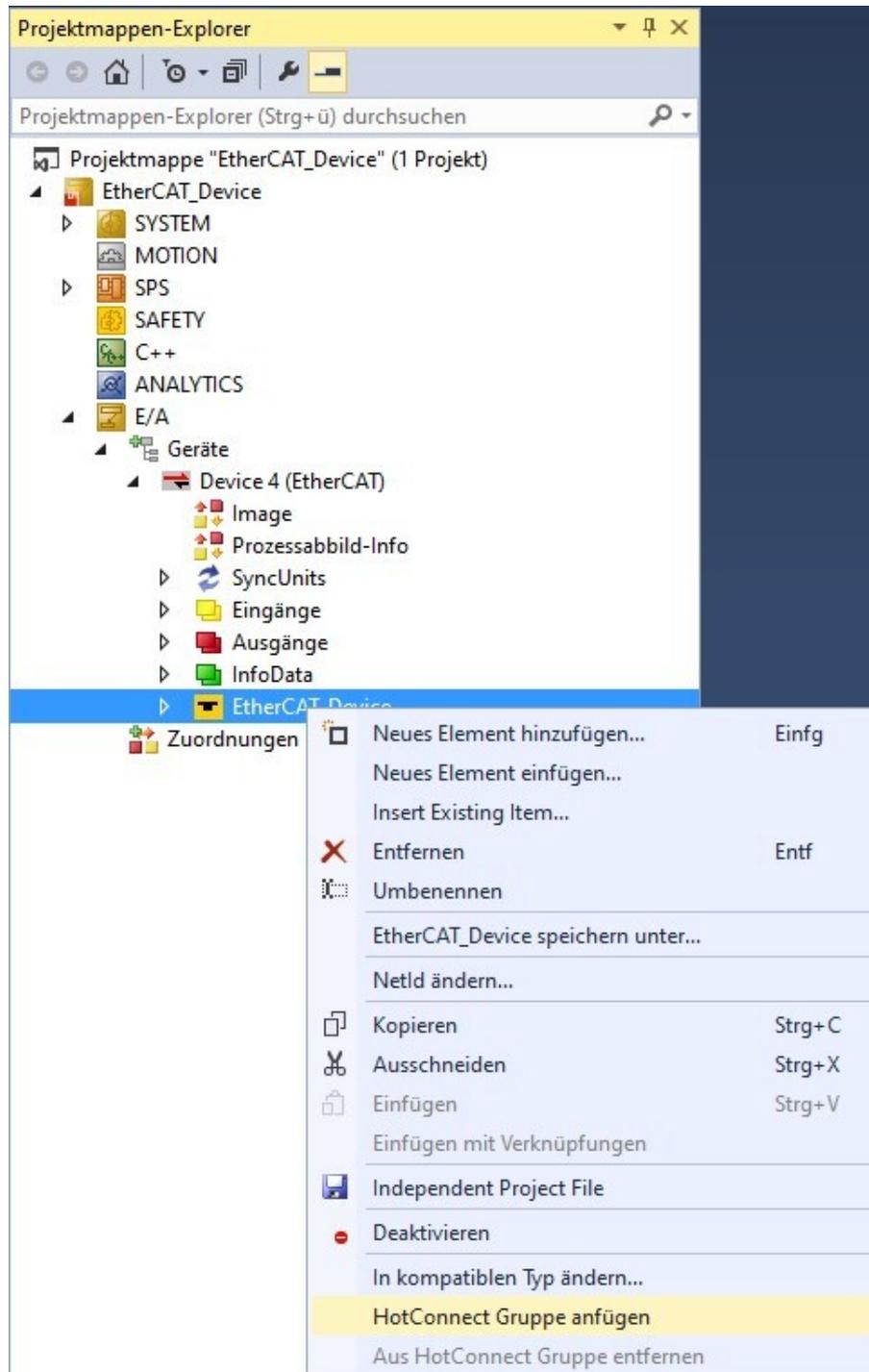


Abb. 38: HotConnect Gruppe anfügen

- ▶ Im Fenster **Hot Connect Gruppe hinzufügen** das gewünschte Device auswählen (hier: **EtherCAT Device**).
- ▶ **Identification Value** (hex.) für die Hot-Connect-Gruppe festlegen (hier: 4).
- ▶ Mit **OK** bestätigen.

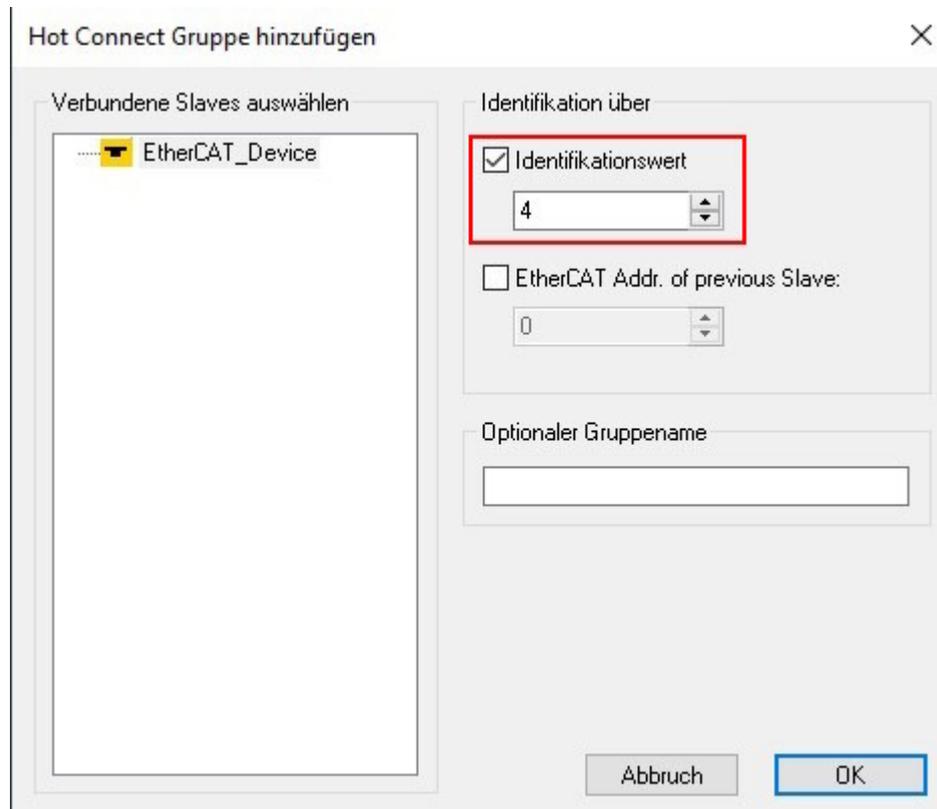


Abb. 39: Identification Value der HotConnect Gruppe festlegen

- ⇒ Das Gerät wurde zu einer Hot-Connect-Gruppe hinzugefügt, erkennbar an dem kleinen HC-Symbol im Projektbaum.



HINWEIS

Damit ein neues Gerät vom Master erkannt werden kann, muss die Geräteadresse (Identification Value) entweder per Explicit Device ID oder per Configured Station Alias gesetzt werden.

Geräte, die Teil einer Hot-Connect-Gruppe sind, können daraus auch wieder entfernt werden:

- ▶ Rechtsklick auf **EtherCAT Device** → **Aus HotConnect Gruppe entfernen**.

7.3.9 Prozessdaten-Gruppen mit Variablen verlinken

Um eine Gruppe von Prozessdaten mit Variablen zu verknüpfen, muss mit Präfixstrukturen gearbeitet werden (siehe Mappingtabellen). Das Vorgehen zur Variablenverknüpfung ist im Kapitel „Funktionsbaustein in TwinCAT einbinden“ ([▶ 184]) beschrieben. Bei der Verlinkung muss auf die Strukturen aus der TwinCAT-Library zugegriffen werden. Die Library steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

7.4 Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit CODESYS

Namenskonvention

Die folgende Beschreibung verwendet die Begriffe „EtherCAT-Master“ und „EtherCAT-Slave“ lediglich aufgrund der Namensgebung in CODESYS.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Blockmodul TBEC-S2-4RFID
- WinPLC als EtherCAT-Master

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- CODESYS 3.5 SP14 (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)
- ESI-File für TBEC-S2-4RFID (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

7.4.1 ESI-Dateien installieren

Das Gerät wird mit einer xml-Datei, der EtherCAT Slave Information (ESI), an Steuerungen angebunden. Für die Anbindung muss die Gerätebeschreibungdatei in CODESYS hinterlegt werden. Die ESI-Datei für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

- ▶ CODESYS starten.
- ▶ **Tools** → **Geräte-Repository** klicken.

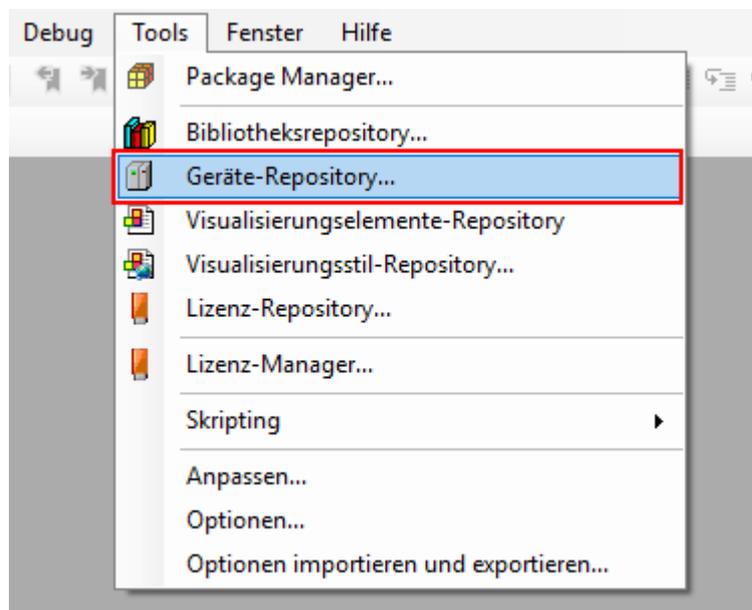


Abb. 40: Geräte-Repository

- ▶ ESI-Datei über den Button **Installieren** hinterlegen.

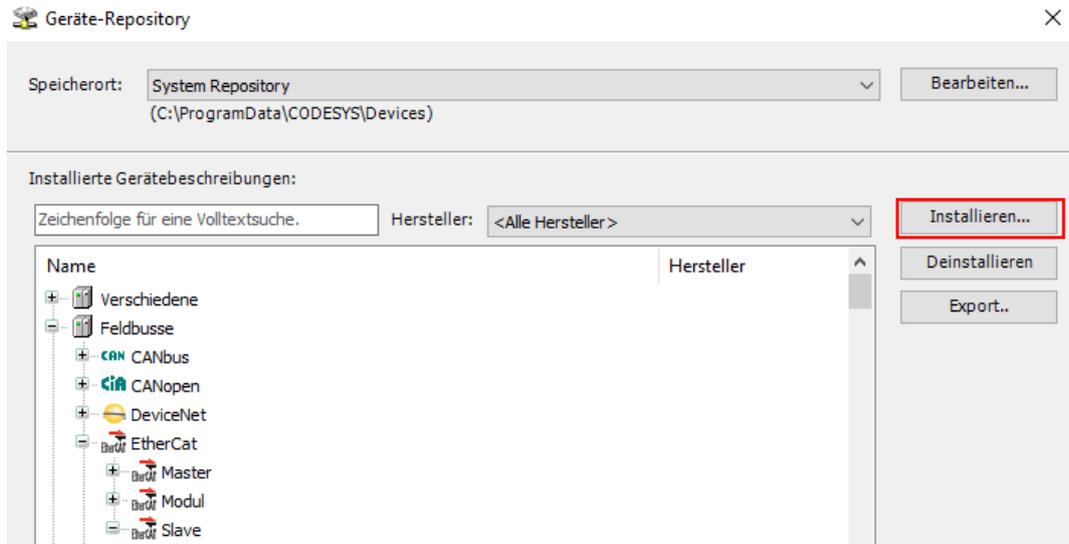


Abb. 41: Gerätebeschreibungdatei installieren

- ⇒ Das Modul wird als installierte Gerätebeschreibung im Geräte-Repository angezeigt.

7.4.2 Gerät mit der Steuerung verbinden

Voraussetzungen

- Der verwendete Master ist EtherCAT-fähig.
- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.

Beispiel: Projekt mit WinPLC anlegen

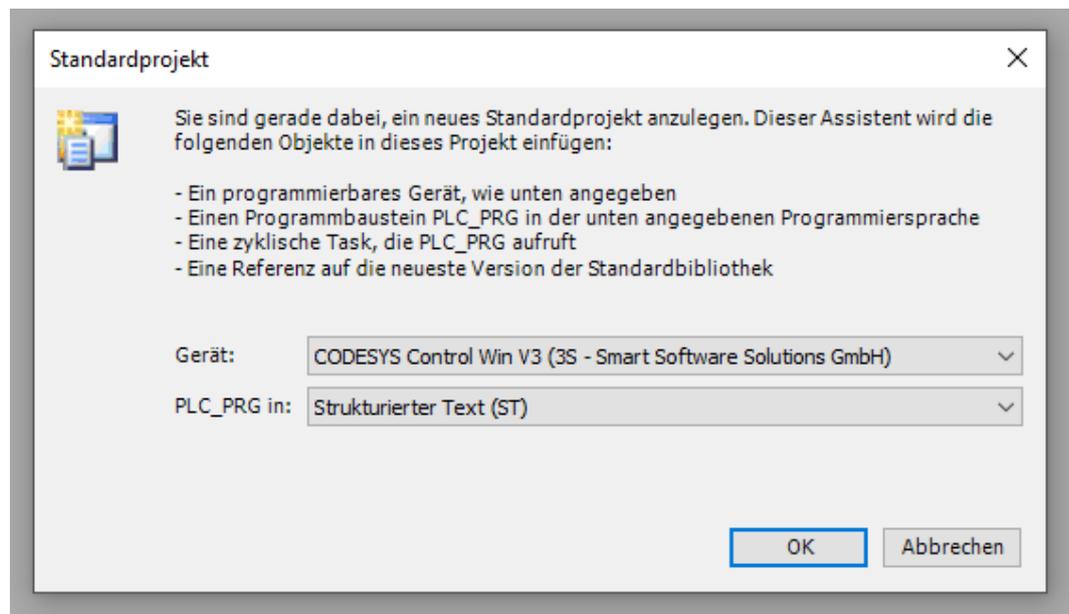


Abb. 42: Beispiel: Projekt anlegen

EtherCAT-Master hinzufügen

- ▶ Rechtsklick auf **Device** → **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ EtherCAT-Master im folgenden Fenster auswählen.
- ▶ **Gerät anhängen** klicken.
- ⇒ Der EtherCAT-Master erscheint als **EtherCAT_Master (EtherCAT Master)** im Projektbaum.

Netzwerkadapter auswählen

- ▶ Doppelklick auf **EtherCAT_Master (EtherCAT Master)** im Projektbaum ausführen.
- ▶ In der Registerkarte **Allgemein** über die Schaltfläche **Durchsuchen...** den Dialog **Netzwerkadapter auswählen** öffnen.
- ▶ Den Netzwerkadapter auswählen und mit **OK** bestätigen.
- ▶ In der Registerkarte **Allgemein** den Menüpunkt **Optionen** ausklappen.
- ▶ Die Option **Automatischer Neustart Slaves** aktivieren.

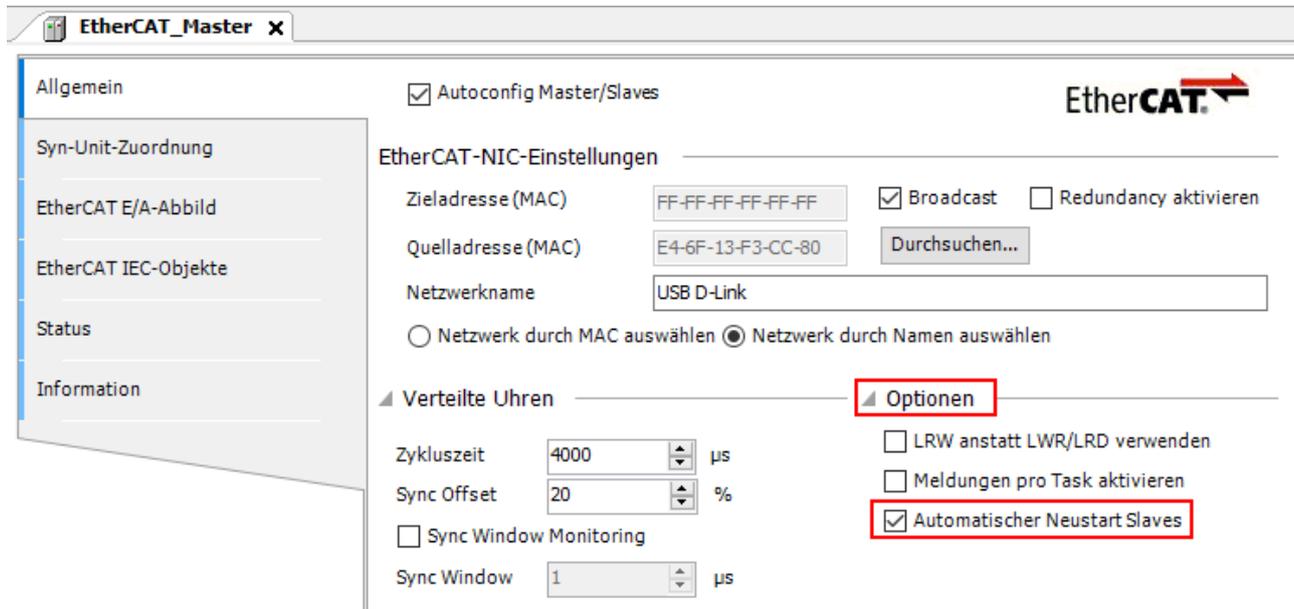


Abb. 43: Automatischer Neustart Slaves

- ▶ **Online** → **Einloggen** klicken.
- ⇒ Das Projekt wird in die Steuerung geschrieben.

EtherCAT-Slave hinzufügen

- ▶ **Online** → **Ausloggen** klicken.
- ⇒ Die Konfiguration im ausgeloggten Zustand ist möglich.
- ▶ Rechtsklick auf **EtherCAT_Master (EtherCAT Master)** → **Geräte suchen** auswählen.
- ▶ EtherCAT-Slave (hier: **TBEC-S2-4RFID**) im folgenden Fenster auswählen und **Ins Projekt kopieren** klicken.
- ⇒ Das Modul erscheint mit den Standardeinstellungen aus dem ESI-File (HF compact) im Projektbaum.

Gerät online mit der Steuerung verbinden

- ▶ **Online** → **Einloggen** klicken.
- ⇒ Das Gerät ist online mit der Steuerung verbunden.
- ⇒ Die grünen Symbole im Projektbaum zeigen die aktive Verbindung an.
- ▶ Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ⇒ Auf der Registerkarte **Allgemein** → **Diagnose** zeigt der Status **Operational** die aktive Verbindung an.

7.4.3 Slots konfigurieren

Die Slots werden über die Funktion „Gerät einstecken“ konfiguriert.

- ▶ **Online** → **Ausloggen** klicken.
- ⇒ Die Konfiguration im ausgeloggten Zustand ist möglich.

Beispiel: Betriebsart HF-Busmodus für Kanal 3 einstellen

- ▶ Rechtsklick auf leeren Steckplatz im Projektbaum → **Gerät einstecken** wählen.
- ▶ Betriebsart auswählen.
- ▶ **Gerät einstecken** klicken.

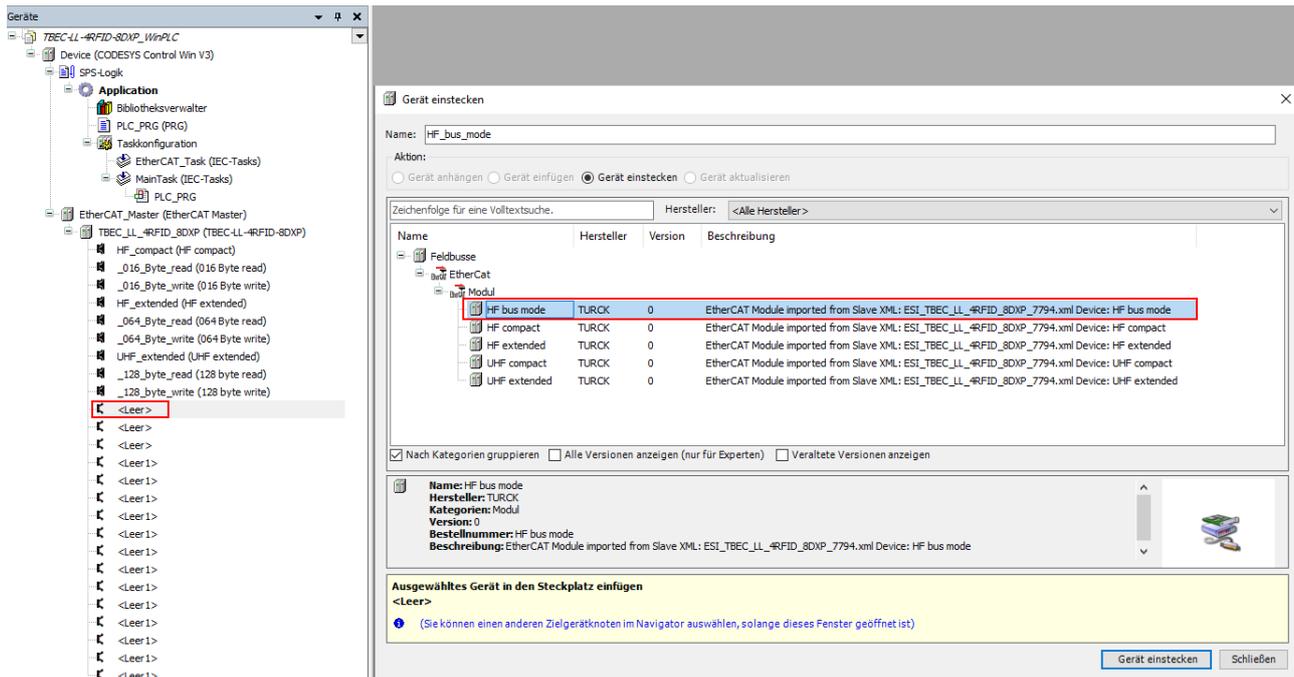


Abb. 44: HF-Busmodus auswählen

⇒ Der HF-Busmodus für Kanal 3 ist eingestellt.

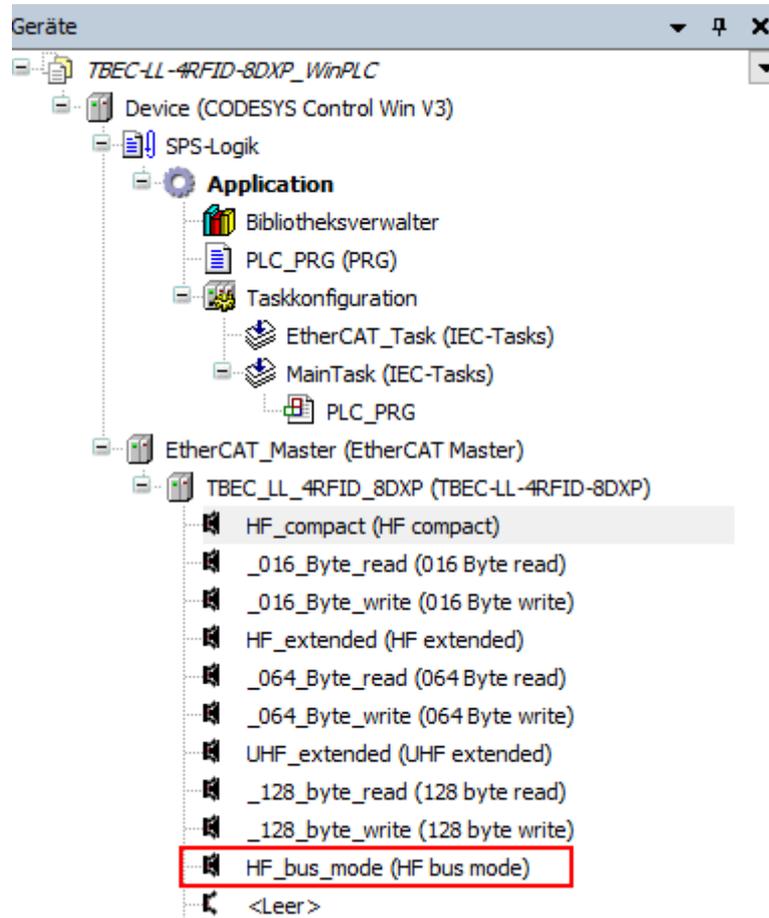


Abb. 45: HF-Busmodus für Kanal 3 ist eingestellt

7.4.4 Startparameter einstellen



HINWEIS

Die Parameter **Configured Module ID** und **Reserved Elements (Res.)** werden vom System vorgegeben und dürfen nicht geändert werden.

- ▶ Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Startparameter** wählen.
- ⇒ Alle eingestellten Parameter des Moduls werden angezeigt, können aber nicht verändert werden. Das Setzen der Startparameter erfolgt pro Slot.

Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch bei Fehler	Springe zu Zeile bei Fehler
1	16#5000:16#00	Configured Module ID	2663571	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	16#8000:16#02	HF: Select Tag type RFID Module	automatic tag detection HF	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16#8000:16#03	HF: Bypass time (*1ms) RFID Module	200	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	16#8000:16#0B	HF: Autotuning read/write head RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16#8000:16#0C	Deactivate HF detuned diagnostic RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16#8000:16#13	Deactivate diagnostics RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	16#8000:16#14	HF: Idle mode RFID Module	UID	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	16#8000:16#1D	Command retries at failure RFID Module	2	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	16#5010:16#00	Configured Module ID	3145856	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	16#5020:16#00	Configured Module ID	49280	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	16#5030:16#00	Configured Module ID	3728531	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	16#8030:16#02	HF: Select Tag type RFID Module	automatic tag detection HF	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	16#8030:16#03	HF: Bypass time (*1ms) RFID Module	200	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	16#8030:16#0B	HF: Multitag RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	16#8030:16#09	Heart beat read/write head RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	16#8030:16#0B	HF: Autotuning read/write head RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	16#8030:16#0C	Deactivate HF detuned diagnostic RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	16#8030:16#13	Deactivate diagnostics RFID Module		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	16#8030:16#14	HF: Idle mode RFID Module	UID	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	16#8030:16#1D	Command retries at failure RFID Module	2	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	16#8030:16#1F	HF: Command in continuous mode RFID Module	Inventory	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	16#8030:16#1F	HF: Length in continuous mode RFID Module	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	16#8030:16#20	HF: Address in continuous mode RFID Module	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	16#5040:16#00	Configured Module ID	6553728	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	16#5050:16#00	Configured Module ID	102528	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abb. 46: Startparameter des Moduls

Beispiel: Datenträgertyp für Kanal 0 einstellen

- ▶ Doppelklick auf Kanal 0 (**HF_compact**) ausführen.
- ▶ Registerkarte **Startparameter** wählen.
- ▶ In der Zeile 2 **HF: Select Tag type RFID Module** im Drop-down-Menü als Wert den gewünschten Datenträger auswählen (hier: **NXP Icode SLIX**).
- ⇒ Der Datenträgertyp für Kanal 0 ist eingestellt.

Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge
1	16#5000:16#00	Configured Module ID	2663571	32
2	16#8000:16#02	HF: Select Tag type RFID Module	automatic tag detection HF	8
3	16#8000:16#03	HF: Bypass time (*1ms) RFID Module	200	8
4	16#8000:16#0B	HF: Autotuning read/write head RFID Module		8
5	16#8000:16#0C	Deactivate HF detuned diagnostic RFID Module		8
6	16#8000:16#13	Deactivate diagnostics RFID Module		8
7	16#8000:16#14	HF: Idle mode RFID Module		8
8	16#8000:16#1D	Command retries at failure RFID Module		8

Abb. 47: Startparameter einstellen – Beispiel: Datenträgertyp für Kanal 0 einstellen

7.4.5 EtherCAT-Device über das Object Dictionary parametrieren



HINWEIS

Turck empfiehlt, Änderungen nur in den Startparametern durchzuführen.

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ In der Registerkarte **Allgemein** die Option **Experteneinstellungen aktivieren** auswählen.

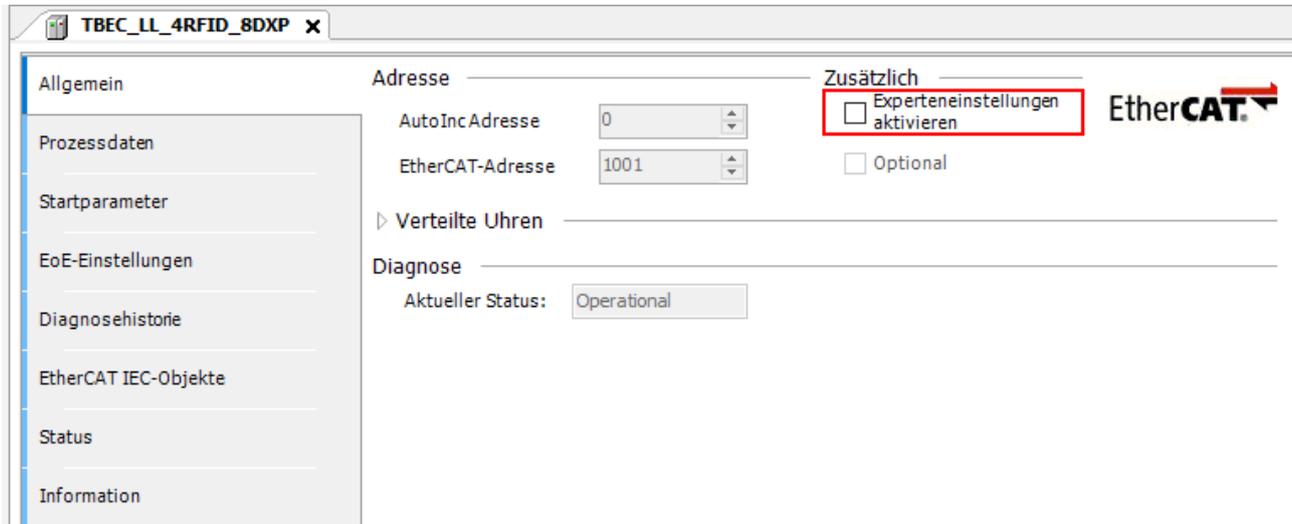


Abb. 48: Experteneinstellungen aktivieren

- ▶ **Online** → **Einloggen** klicken.
- ▶ Registerkarte **CoE Online** wählen.
- ⇒ Das Object Dictionary des Gerätes mit allen gerätespezifischen Parametern wird angezeigt.

Index/Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#1000:16#00	Device Type	RO	UDINT	5001
16#1001:16#00	Error Register	RO	USINT	0
16#1008:16#00	Manufacturer Device Name	RO	STRING(15)	'TBEC-LL-4RFID-8DXP'
16#1009:16#00	Manufacturer Hardware Version	RO	STRING(4)	'1'
16#100A:16#00	Manufacturer Software Version	RO	STRING(12)	'V1.0.4.0'
16#100B:16#00	Manufacturer Bootloader Version	RO	STRING(12)	'V1.0.1.0'
16#1018:16#00	Identity Object			
16#10F3:16#00	Diagnosis History			
16#10F8:16#00	Timestamp Object	RO	ULINT	326311000000
16#1600:16#00	Mapping RxPDO HF compact			
16#1602:16#00	Mapping RxPDO 016 Byte write			---
16#1603:16#00	Mapping RxPDO HF extended			---
16#1605:16#00	Mapping RxPDO 064 Byte write			---
16#1606:16#00	Mapping RxPDO UHF extended			---
16#1608:16#00	Mapping RxPDO 128 byte write			---
16#1609:16#00	Mapping RxPDO HF bus mode			---
16#1A00:16#00	Mapping TxPDO HF compact			---
16#1A01:16#00	Mapping TxPDO 016 Byte read			---
16#1A03:16#00	Mapping TxPDO HF extended			---
16#1A04:16#00	Mapping TxPDO 064 Byte read			---
16#1A06:16#00	Mapping TxPDO UHF extended			---
16#1A07:16#00	Mapping TxPDO 128 byte read			---
16#1A09:16#00	Mapping TxPDO HF bus mode			---
16#1C00:16#00	Sync manager Type			
16#1C12:16#00	Sync Manager 2 PDO Assignment			
16#1C13:16#00	Sync Manager 3 PDO Assignment			
16#1C32:16#00	SM output parameter			
16#1C33:16#00	SM input parameter			
16#5000:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	2663571
16#5010:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	3145856
16#5020:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	49280
16#5030:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	3728531
16#5040:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	6553728
16#5050:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	102528
16#5060:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	20505747
16#5070:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	8650880
16#5080:16#00	Configured Module ID	RW	UDINT	135296

Abb. 49: Object Dictionary

Die Anzeige der Parameter ist abhängig von der Gerätekonfiguration. Die Parameter können im Object Dictionary geändert werden.



HINWEIS

Die Änderung der Parameter während der Laufzeit kann zu einer fehlerhaften Konfiguration des Geräts führen.

7.4.6 Gerät per Configured Station Alias adressieren

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ **Online** → **Einloggen** klicken.
- ▶ Auf der Registerkarte **Allgemein** unter **Identifikation** die Option **Konfigurierter Station-Alias (ADO 0x0012)** auswählen.
- ▶ Im Feld **Wert** den Identification Value eingeben.
- ▶ **EEPROM schreiben** klicken.
- ▶ Den folgenden Dialog mit **OK** bestätigen.

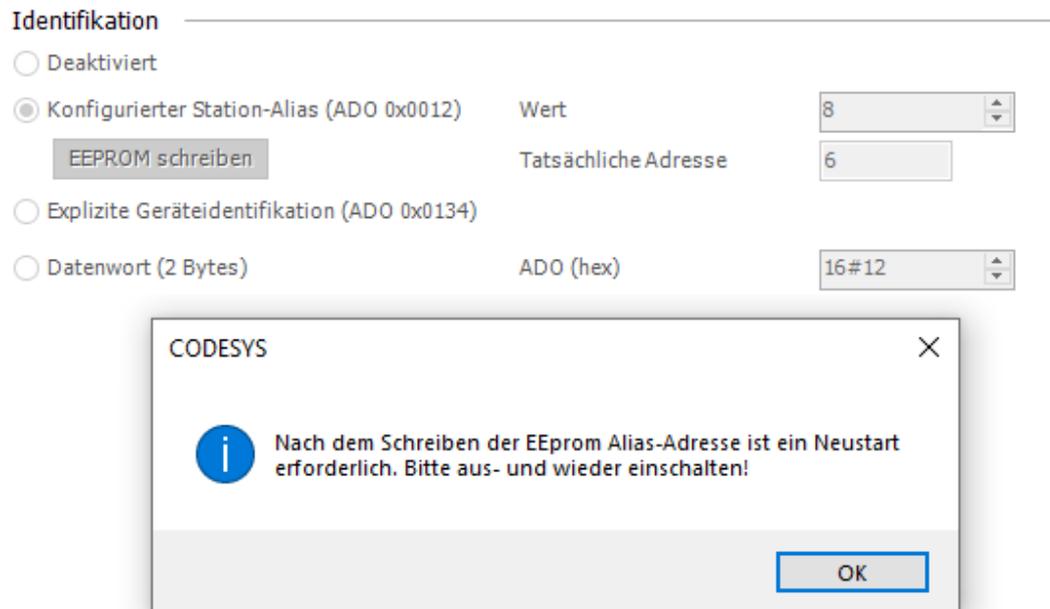


Abb. 50: CODESYS: Neustart erforderlich

- ⇒ Der Identification Value wird ins Gerät geschrieben.
- ▶ Spannungsreset durchführen.
- ⇒ Nach dem Einschalten wird das neu eingefügte Gerät automatisch vom Master erkannt. Der Status in der Registerkarte Online springt automatisch auf OP.

7.5 Gerät an einen EtherCAT-Master anbinden mit Sysmac Studio

Namenskonvention

Die folgende Beschreibung verwendet die Begriffe „EtherCAT-Master“ und „EtherCAT-Slave“ lediglich aufgrund der Namensgebung in Sysmac Studio.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Blockmodul TBEC-S2-4RFID
- Omron NX1P2-9024DT1, Version 1.41 (Mindestanforderung: Version \geq 1.40)

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- Omron Sysmac Studio Version 1.45 (Mindestanforderung: Version \geq 1.41)
- ESI-File für TBEC-S2-4RFID und Omron-Steuerungen

Voraussetzungen

- Ein neues Projekt in Sysmac Studio ist angelegt.
- Die Steuerung ist in das Projekt integriert.

7.5.1 ESI-Files installieren

Das Gerät wird mit einer xml-Datei, der EtherCAT Slave Information (ESI), an Steuerungen angebunden. Für die Anbindung muss die Gerätebeschreibungsdatei in Sysmac Studio hinterlegt werden. Die ESI-Datei für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Um die ESI-Datei installieren zu können, muss sich die Steuerung im Offline-Modus befinden.

- ▶ Im Bereich Netzwerkkonfiguration Rechtsklick auf die Steuerung (**Master**) ausführen.
- ▶ **ESI-Bibliothek anzeigen** klicken.

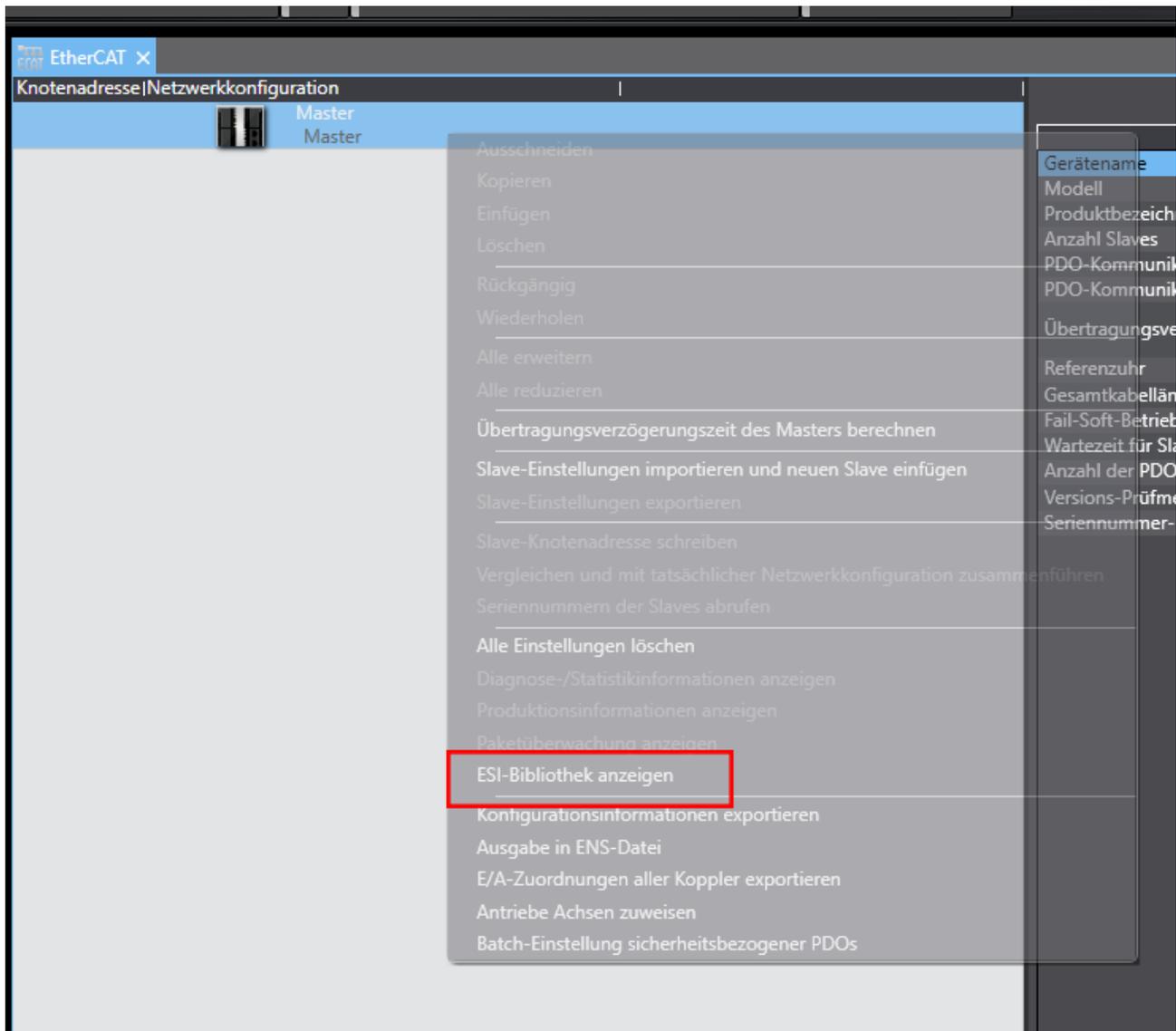


Abb. 51: ESI-Bibliothek anzeigen

- ▶ ESI-Datei für TBEC-S2-4RFID und Omron-Steuerungen auswählen.
- ▶ **Installieren (Datei)** klicken, um die ESI-Datei hinzuzufügen.

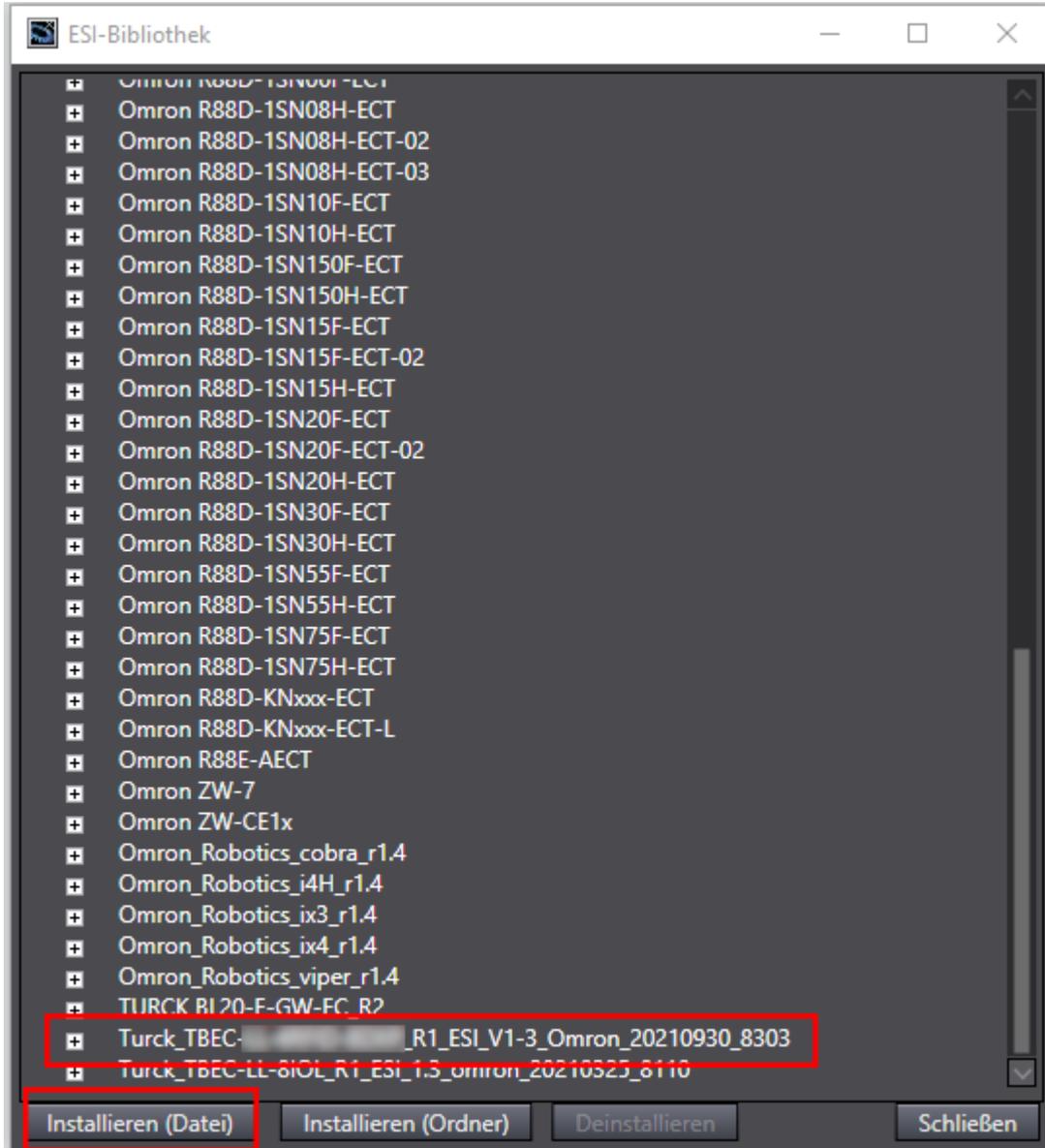


Abb. 52: ESI-Datei installieren

7.5.2 Gerät mit der Steuerung verbinden

Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Der EtherCat-Master wurde dem Projekt hinzugefügt.

Gerät als EtherCAT-Device hinzufügen

Das Gerät kann im Offline-Modus per Drag-and-drop oder im Online-Modus an den Master angeschlossen werden.

- ▶ Offline-Modus: TBEC-S2-4RFID per Drag-and-drop auf den Master ziehen.

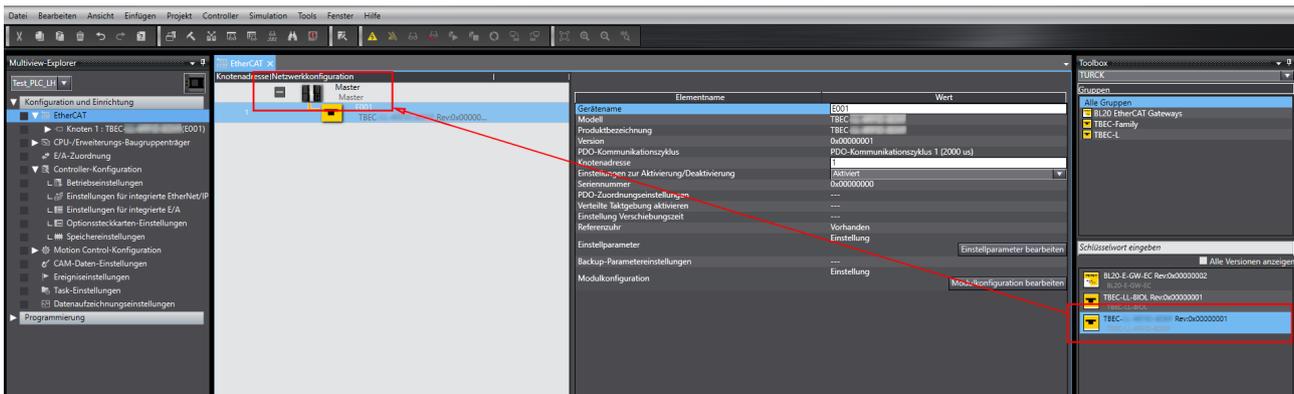


Abb. 53: Gerät per Drag-and-drop hinzufügen

Zum Hinzufügen des Geräts im Online-Modus wie folgt vorgehen:

- ▶ Online-Modus des Masters aktivieren.
- ▶ Rechtsklick auf den **Master** ausführen → **Vergleichen und mit tatsächlicher Netzwerk-
konfiguration zusammenführen** klicken.
- ⇒ Das angeschlossene Gerät wird automatisch erkannt.

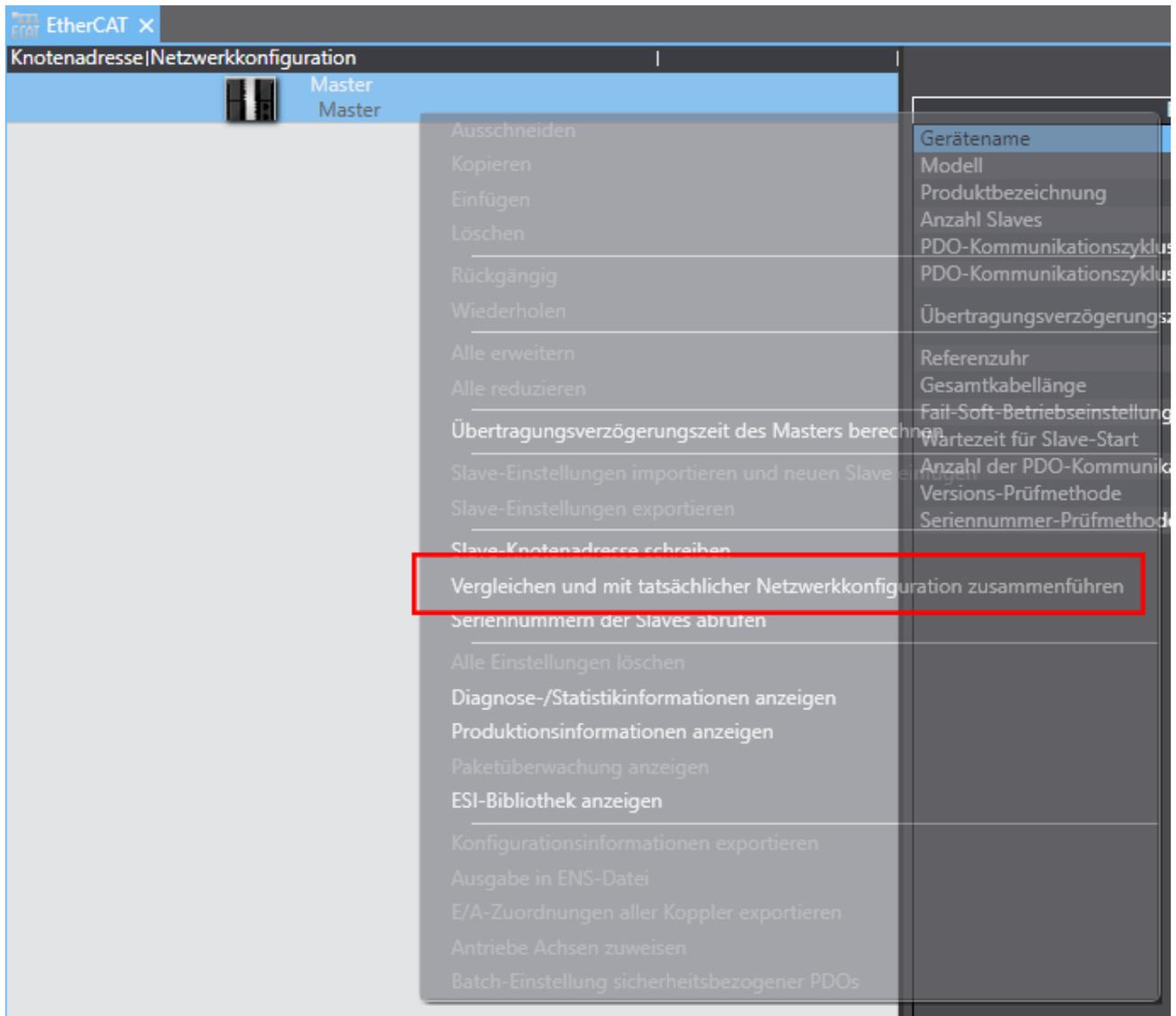


Abb. 54: Vergleichen und mit tatsächlicher Netzwerkconfiguration zusammenführen

► **Tatsächliche Netzwerkkonfiguration übernehmen** klicken.

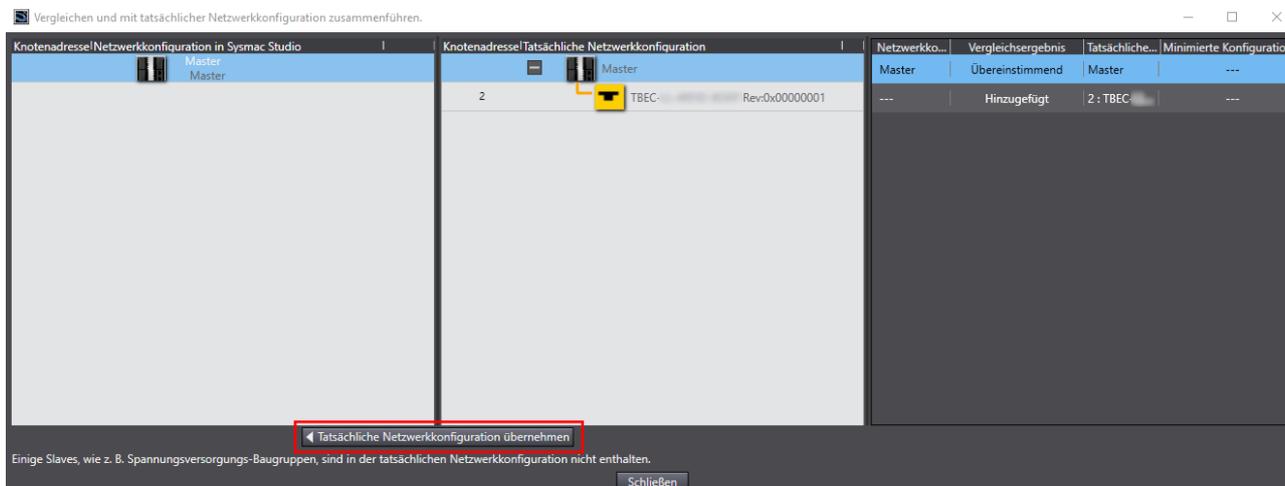


Abb. 55: Netzwerkkonfiguration übernehmen

- Alle folgenden Meldungen bestätigen.
- ⇒ Die Netzwerkkonfiguration wird übernommen.

7.5.3 Steckplätze konfigurieren

Die Steckplätze können im Offline-Modus konfiguriert werden.

- ▶ Doppelklick auf das Gerät im Projektbaum ausführen.

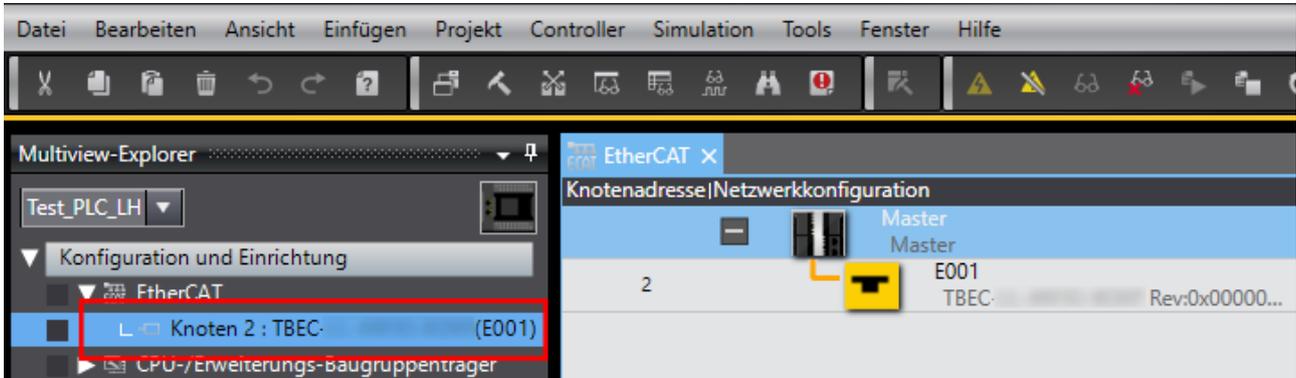


Abb. 56: Gerät im Projektbaum

- ▶ Gewünschte Konfiguration per Drag-and-drop hinzufügen. Die Kanalbelegungen können nur auf die dafür vorgesehenen Slots gezogen werden.
- ⇒ Die ausgewählten Kanalbelegungen werden in der Knotenansicht in der Tabellenspalte **Modul** sowie im Projektbaum angezeigt.

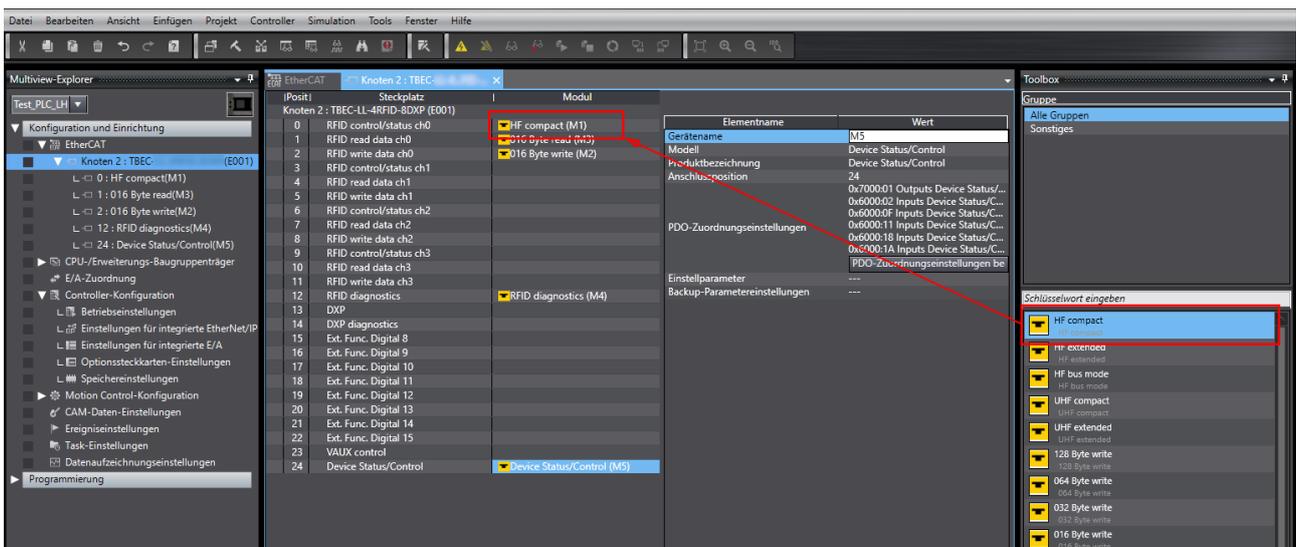


Abb. 57: Kanäle belegen

Konfiguration an den Master übertragen

- ▶ Online-Modus starten.
- ▶ **Synchronisieren**-Icon klicken.



Abb. 58: Synchronisieren-Icon

- Im Fenster **Synchronisierung** auf **An Controller übertragen** klicken.

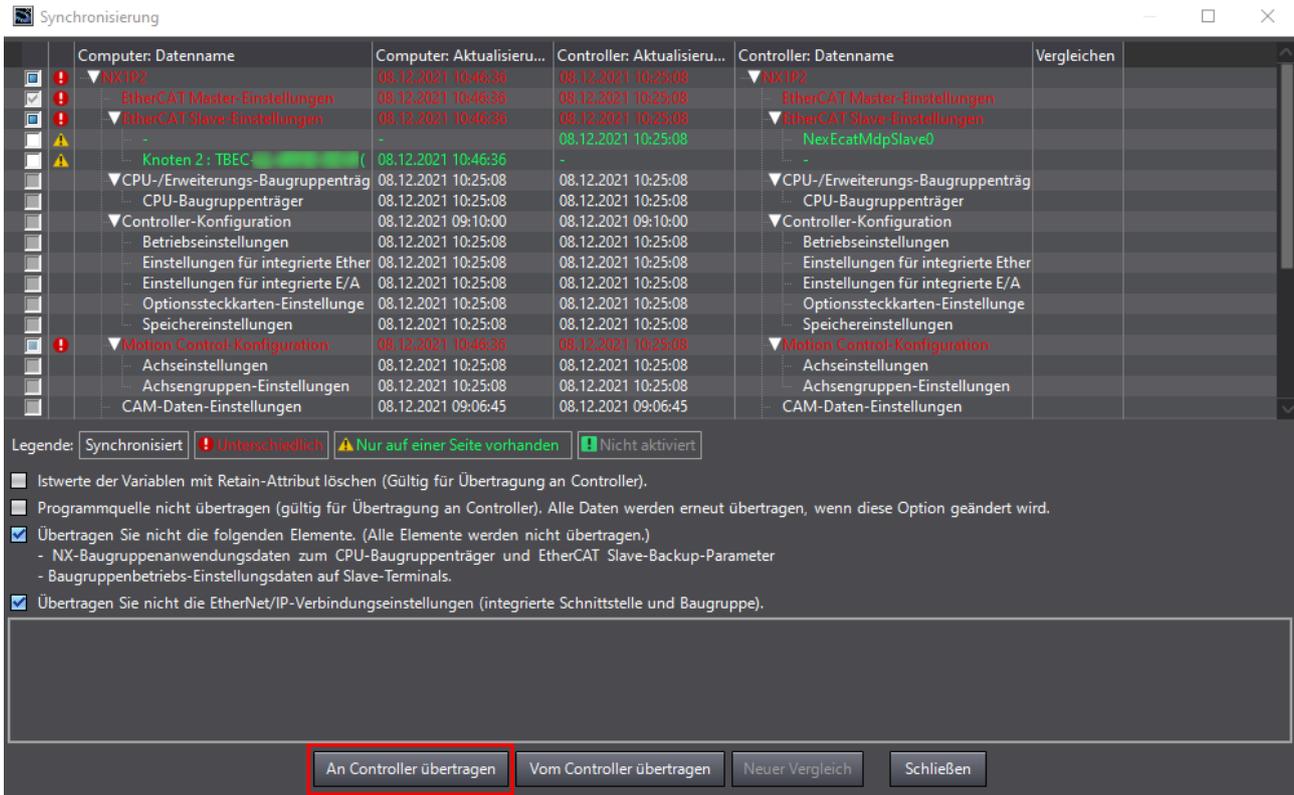


Abb. 59: Konfiguration an Controller übertragen

- Alle folgenden Meldungen bestätigen.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für einen erfolgreichen Datentransfer.

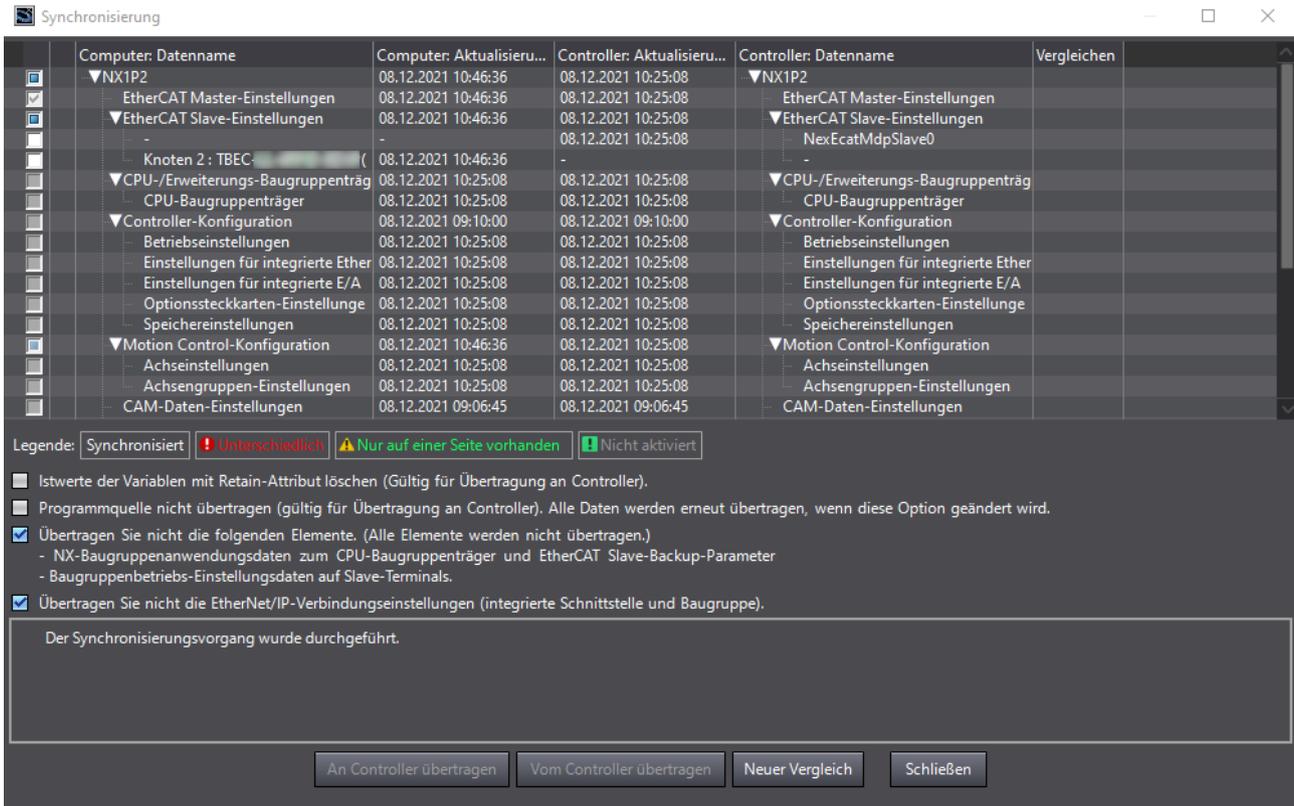


Abb. 60: Erfolgreicher Datentransfer

In der Netzwerkkonfiguration wird die erfolgreiche EtherCAT-Kommunikation über ein Play-Icon angezeigt.

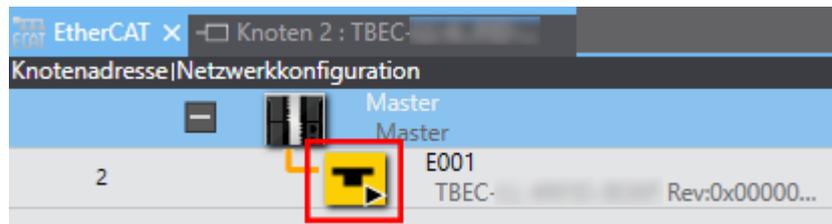


Abb. 61: Play-Icon

7.5.4 Prozessdaten auslesen

Im Online-Modus lässt sich das I/O-Abbild des Slaves beobachten.

- ▶ Online-Modus starten.
- ▶ Im Projektbaum das I/O-Abbild des Slaves öffnen.
- ⇒ Die Prozessdaten können ausgelesen werden (Beispiel: HF-Schreib-Lese-Kopf an Kanal 0 angeschlossen, Datenträger vorhanden).

Position	Anschluss	Beschreibung	L/S	Datentyp	Wert	Variable
	EtherCAT-Netzwerkconfiguration					
Knoten 2	TBEC					
Steckplatz	HF compact					
		Outputs HF compact_Command co	W	UINT	0	
		Outputs HF compact_Loop counter	W	USINT	0	
		Outputs HF compact_Start address	W	UDINT	0	
		Outputs HF compact_Length_7000_	W	UINT	0	
		Outputs HF compact_Length of UID	W	USINT	0	
		Inputs HF compact_Response code	R	UINT	0	
		Inputs HF compact_Loop counter_6	R	USINT	0	
		Inputs HF compact_Tag present at	R	BOOL	TRUE	
		Inputs HF compact_Antenna detun	R	BOOL	FALSE	
		Inputs HF compact_Parameter not :	R	BOOL	FALSE	
		Inputs HF compact_Error reported	R	BOOL	FALSE	
		Inputs HF compact_Not connected	R	BOOL	FALSE	
		Inputs HF compact_HF r/w head sw	R	BOOL	TRUE	
		Inputs HF compact_Continuous mo	R	BOOL	FALSE	
		Inputs HF compact_Length_6000_1	R	UINT	8	
		Inputs HF compact_Error code_600	R	UINT	0	
		Inputs HF compact_Tag counter_60	R	UINT	4	
Steckplatz	016 Byte read					
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	224	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	4	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	1	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	80	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	39	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	212	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	9	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	8	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
		Inputs 016 Byte read_Read data byt	R	USINT	0	
Steckplatz	▶ 016 Byte write					
Steckplatz	▶ RFID diagnostics					
Steckplatz	▶ Device Status/Control					

Abb. 62: I/O-Abbild der Prozessdaten im Online-Modus

7.5.5 Parameter setzen

Die Parameter können nur gesetzt werden, wenn sich der Master im Offline-Modus befindet.

- ▶ Modul über den Projektbaum öffnen.
- ▶ **Einstellparameter bearbeiten** klicken.

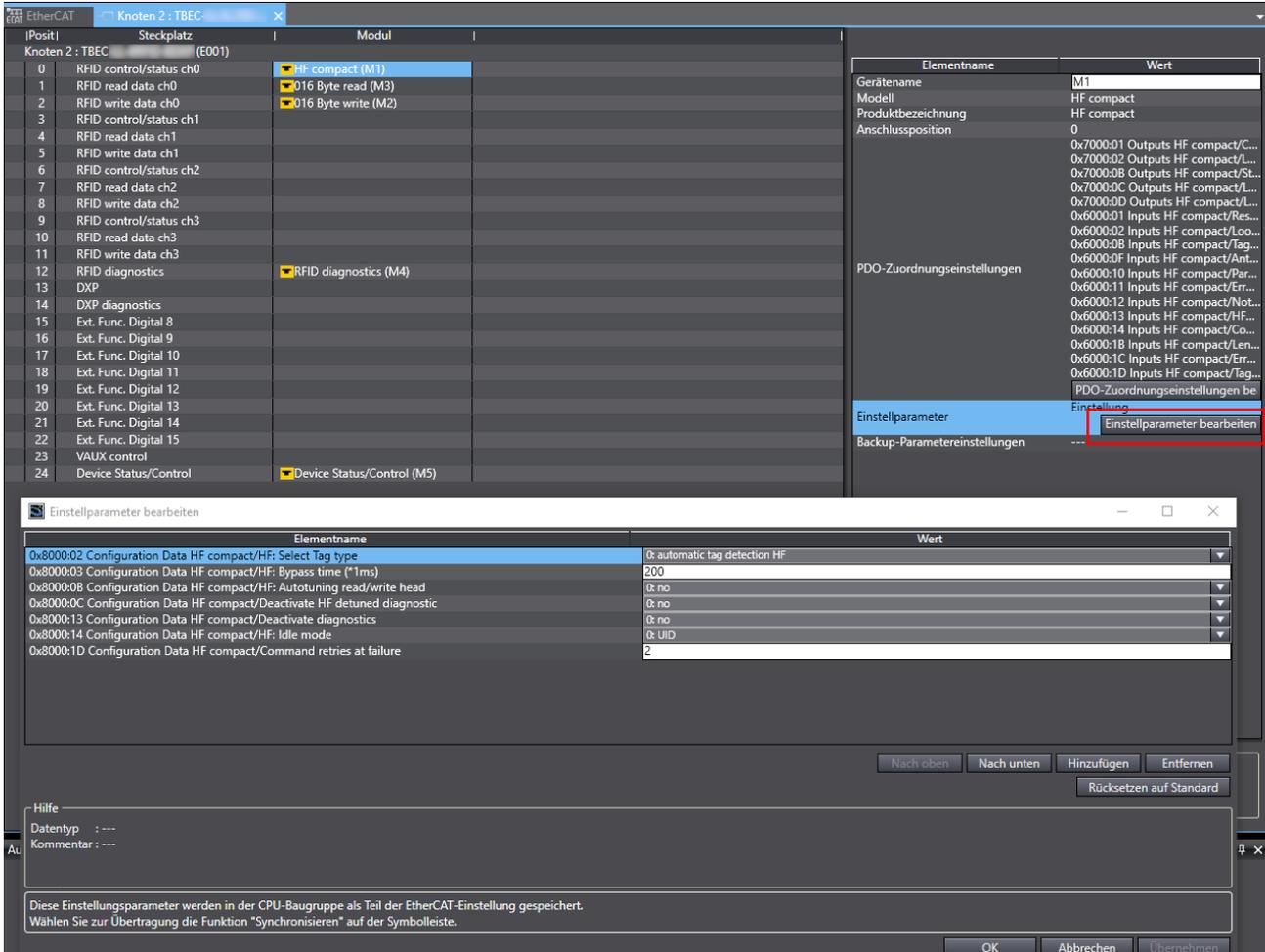


Abb. 63: Einstellparameter bearbeiten

7.6 IP-Adresse für EoE zuweisen

Über das Kommunikationsprotokoll EoE wird das normale Ethernet-Protokoll getunnelt. Dem Gerät kann für EoE eine IP-Adresse zugewiesen werden, sodass das Gerät über den Webserver, TAS oder den DTM konfiguriert werden kann. Voraussetzung: Der eingesetzte EtherCAT-Master unterstützt die Funktion EoE.

EoE in TwinCAT aktivieren

Um die Funktion EoE in Betrieb zu nehmen, sind folgende Schritte erforderlich:

EoE im EtherCAT-Master aktivieren:

- ▶ In TwinCAT im Projektbaum Doppelklick auf **Master (EtherCAT)** ausführen.
 - ▶ Registerkarte **EtherCAT** → **Erweiterte Einstellungen** klicken.
 - ▶ Im Fenster **Erweiterte Einstellungen** links **EoE Support** wählen.
 - ▶ Unter **Virtueller Ethernet Switch** die Option **Enable** aktivieren und unter **Windows Netzwerk** die Option **Verbinde mit TCP/IP Stack** aktivieren.
- ⇒ Die Funktion EoE ist im Master aktiviert.

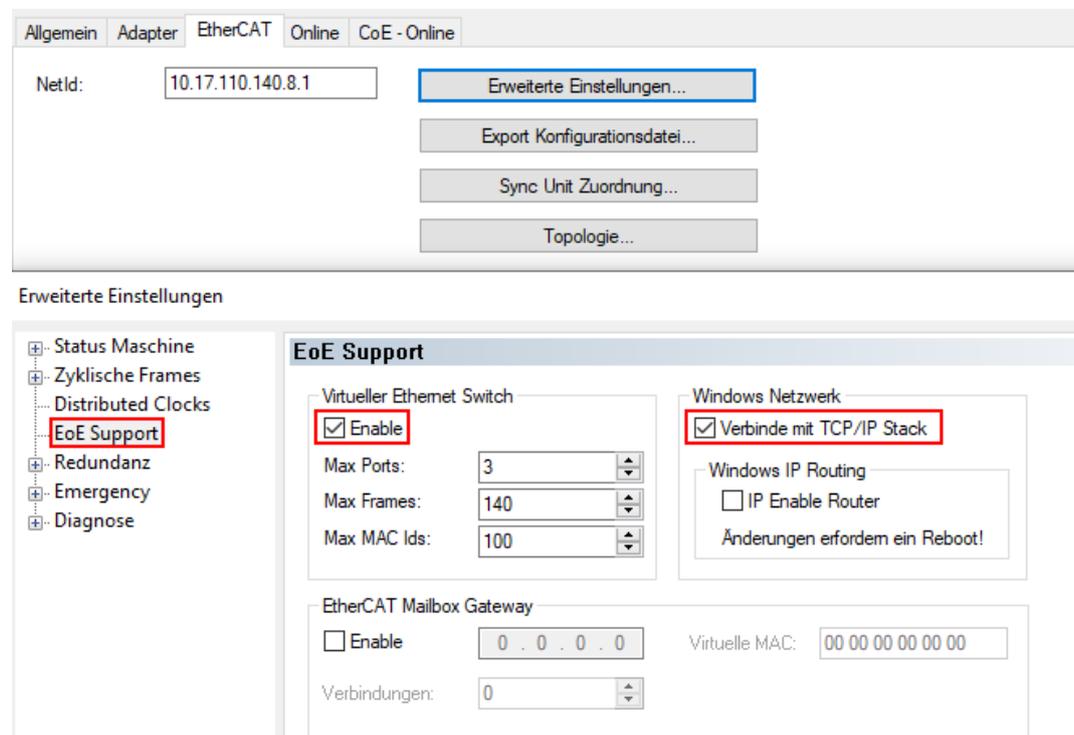


Abb. 64: TwinCAT – EoE im Master aktivieren

EoE im EtherCAT-Slave aktivieren:

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **Box 1 (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
 - ▶ Registerkarte **EtherCAT** → **Erweiterte Einstellungen** klicken.
 - ▶ Im Fenster **Erweiterte Einstellungen** links unter **Mailbox** den Punkt **EoE** wählen.
 - ▶ **IP-Adresse, Subnetzmaske** und **Default-Gateway** eingeben.
- ⇒ Die Funktion EoE ist im EtherCAT-Slave aktiviert.

Typ: TBEC-LL-4RFID-8DXP
Product/Revision: 100002925 / 1
Auto Inc Adr: 0
EtherCAT Adr: 1001 Erweiterte Einstellungen...
Identification Value: 0
Vorgänger Port: Master

Erweiterte Einstellungen

EoE

Virtual Ethernet Port
Virtual MAC Id: 02 01 05 70 03 e9
 Switch Port
 IP Port
 DHCP
 IP Adresse: 192.168.1.150
Subnet Mask: 255.255.255.0
Default Gateway: 192.168.1.99
DNS Server: . . .
DNS Name:
 Time Stamp Requested

Abb. 65: TwinCAT – EoE im EtherCAT-Slave aktivieren



HINWEIS

DHCP wird vom TBEC-S2-4RFID nicht unterstützt.

EoE in CODESYS aktivieren

In CODESYS ist EoE im EtherCAT-Master per Default aktiviert.

EoE im EtherCAT-Slave aktivieren:

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ Registerkarte **EoE-Einstellungen** wählen.
- ▶ **IP-Adresse, Subnetzmaske** und **Standard-Gateway** eingeben.
- ⇒ Die Funktion EoE ist im EtherCAT-Slave aktiviert.

The screenshot shows the 'EoE-Einstellungen' (EoE Settings) tab in the CODESYS configuration tool. The left sidebar contains a tree view with the following items: Allgemein, Prozessdaten Expertenmodus, Prozessdaten, Startparameter, EoE-Einstellungen (highlighted with a red box), EtherCAT IEC-Objekte, Status, and Information. The main configuration area is titled 'Einstellungen' and includes the following options:

- Virtueller Ethernet-Port
- Virtuelle MAC-ID: 02-01-05-10-03-E9
- Switch-Port
- IP-Port

Below these options is the 'IP-Einstellungen' (IP Settings) section, which is also highlighted with a red box. It contains the following fields:

- IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 150
- Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0
- Standard-Gateway: 192 . 168 . 1 . 99
- DNS-Server: 0 . 0 . 0 . 0
- DNS-Name: TBEC_LL_4RFID_8DXP

Abb. 66: CODESYS – EoE im EtherCAT-Slave aktivieren

Gerät konfigurieren

Nachdem EoE im EtherCAT-Master und im EtherCAT-Slave aktiviert wurde, kann das Gerät im DTM, über TAS oder im Webserver konfiguriert werden.

Gerät im DTM konfigurieren

Voraussetzung: Das TBEC-S2-4RFID besitzt bereits eine IP-Adresse.

- ▶ Ethernet-Schnittstelle **BL Service Ethernet** zum Projekt hinzufügen.
- ▶ TBEC-S2-4RFID über die Funktion **Gerät hinzufügen** zur Schnittstelle hinzufügen.

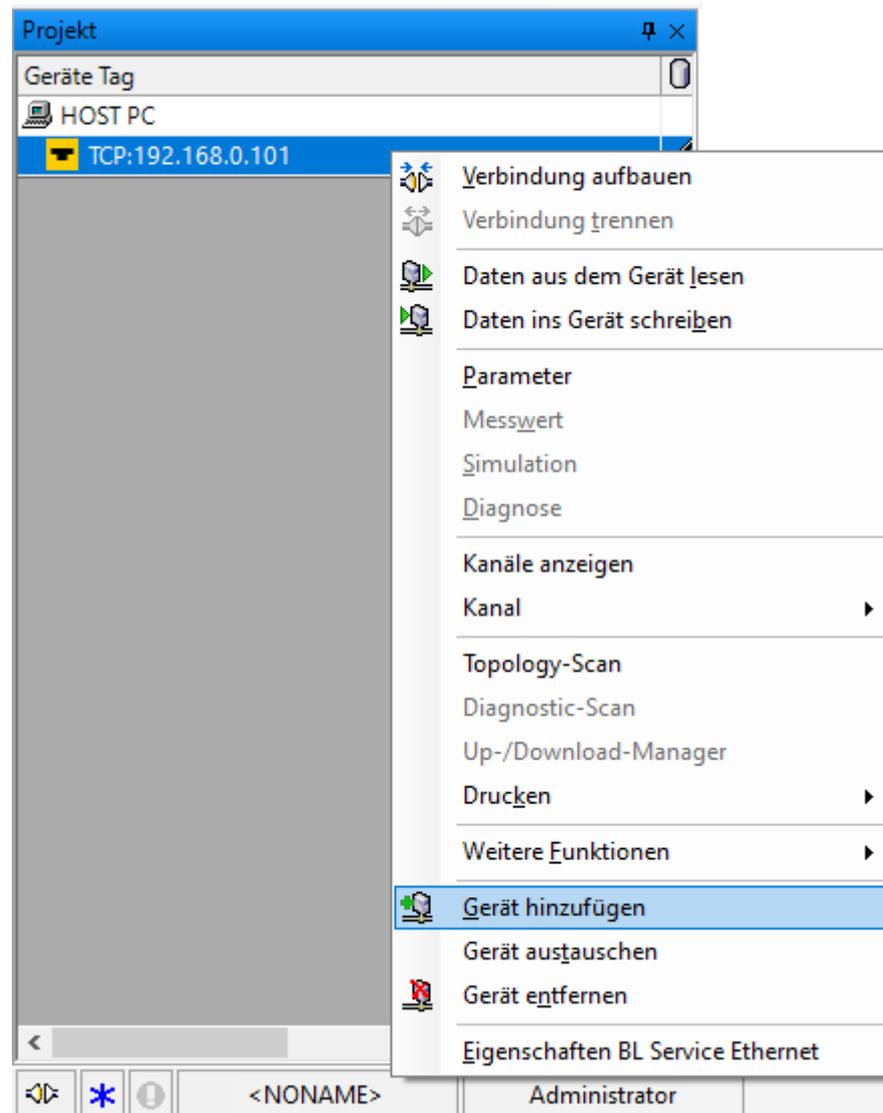


Abb. 67: DTM – Gerät hinzufügen

- ▶ TBEC-S2-4RFID aus dem Gerätekatalog auswählen.
- ▶ IP-Adresse des TBEC-S2-4RFID eingeben.
- ▶ Gerät im DTM konfigurieren.

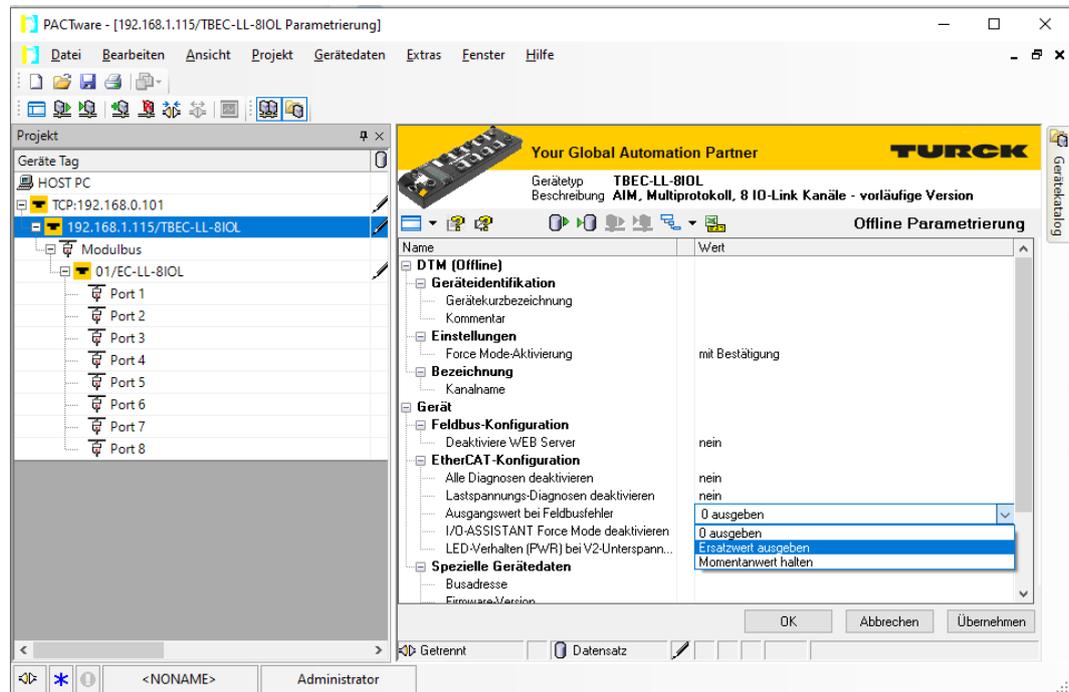


Abb. 68: DTM – Gerät konfigurieren

8 Einstellen

Das Gerät kann über Parameterdaten, Prozess-Eingangsdaten, Prozess-Ausgangsdaten und Diagnosedaten gesteuert, ausgelesen und eingestellt werden. Das Datenmapping entnehmen Sie folgender Tabelle:

Slot	Kanal	Parameterdaten		Prozess-Eingangsdaten		Prozess-Ausgangsdaten		Diagnosedaten	
		Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung
1	0	0...31	Parameter RFID	0...23	Eingangsdaten RFID	0...23	Ausgangsdaten RFID	0...35	Diagnose RFID
2		32...33	Länge Lese- daten	24...151	Lesedaten				
3		34...35	Länge Schreib- daten			24...151	Schreib- daten		
4	1	36...67	Parameter RFID	152...175	Eingangsdaten RFID	152...175	Ausgangsdaten RFID	36...71	Diagnose RFID
5		68...69	Länge Lese- daten	176...303	Lesedaten				
6		70...71	Länge Schreib- daten			176...303	Schreib- daten		
7	2	72...103	Parameter RFID	304...327	Eingangsdaten RFID	304...327	Ausgangsdaten RFID	72...107	Diagnose RFID
8		104...105	Länge Lese- daten	328...455	Lesedaten				
9		106...107	Länge Schreib- daten			328...455	Schreib- daten		
10	3	108...139	Parameter RFID	456...479	Eingangsdaten RFID	456...479	Ausgangsdaten RFID	108...143	Diagnose RFID
11		140...141	Länge Lese- daten	480...607	Lesedaten				
12		142...143	Länge Schreib- daten			480...607	Schreib- daten		
13	0			608...637	Diagnose RFID-Kanal 0				
	1			638...667	Diagnose RFID-Kanal 1				
	2			668...697	Diagnose RFID-Kanal 2				
	3			698...727	Diagnose RFID-Kanal 3				
14		144...151	Einstellungen VAUX (VAUX Control)			608...609	Ausgangsdaten VAUX (VAUX Control)		

Slot	Kanal	Parameterdaten		Prozess-Eingangsdaten		Prozess-Ausgangsdaten		Diagnosedaten	
		Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung	Bytes	Bedeutung
15				728...731	Device Status (Device Status/Control)	610...611	Device Control (Device Status/Control)		

8.1 Modulares Gerätemodell/Slot-Definition

Das TBEC-S2-4RFID erscheint in der Konfigurationssoftware als modularer EtherCAT-Slave mit 25 konfigurierbaren Slots. Die Konfiguration der Slots erfolgt durch Hinzufügen oder Stecken vordefinierter EtherCAT-Module.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Zuordnungen von Slot und Modul.

Slot	Modul	Beschreibung
RFID control/status ch0	HF compact	Aktiviert die Betriebsart HF Kompakt an RFID-Kanal 0...3
...	HF extended	Aktiviert die Betriebsart HF Erweitert an RFID-Kanal 0...3
RFID control/status ch3	HF bus mode	Aktiviert den HF-Busmodus an RFID-Kanal 0...3
	UHF compact	Aktiviert die Betriebsart UHF Kompakt an RFID-Kanal 0...3
	UHF extended	Aktiviert die Betriebsart UHF Erweitert an RFID-Kanal 0...3
RFID read data ch0	008 Byte read	Lesedatenmodul mit 8 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
...		
RFID read data ch3	016 Byte read	Lesedatenmodul mit 16 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	032 Byte read	Lesedatenmodul mit 32 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	064 Byte read	Lesedatenmodul mit 64 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	128 Byte read	Lesedatenmodul mit 128 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
RFID write data ch0	008 Byte write	Schreibdatenmodul mit 8 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
...		
RFID write data ch3	016 Byte write	Schreibdatenmodul mit 16 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	032 Byte write	Schreibdatenmodul mit 32 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	064 Byte write	Schreibdatenmodul mit 64 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
	128 Byte write	Schreibdatenmodul mit 128 Bytes Kommunikationsbreite an RFID-Kanal 0...3
RFID diagnostics	RFID diagnostics	Diagnosedaten der RFID-Kanäle ▶ 195
VAUX control	VAUX control	Aktiviert die VAUX-Spannungsversorgung Zuschaltbare Spannungsversorgung VAUX – Parameterdaten
Device Status/Control	Device Status/Control	Status und Control für das Gesamtmodul siehe Device Area ▶ 72

8.2 Device Area

Wenn das Modul „Device Status/Control“ gesteckt wurde, sind Device Status und Device Control über die Prozessdaten erreichbar.

8.2.1 Device Status (0xF100, 0xF110)

Device Status kann in die Prozess-Eingangsdaten gemappt werden, wenn das Modul „Device Status/Control“ gesteckt ist.

CoE-Index	CoE-Sub-index	Byte-Nr.	Bit								
			7	6	5	4	3	2	1	0	
0xF100	0x08... 0x01	0	res.	ARGEE	res.						
	0x10... 0x09	1	res.	FCE	res.	res.	res.	res.	res.	res.	res.
0xF110	0x08... 0x01	0	V2	res.	DIAG						
	0x10... 0x09	1	res.	V1	res.						

Bedeutung der Device-Status-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
ARGEE	ARGEE program active ARGEE-Programm aktiv (ARGEE wird von der Firmware-Version 1.0.4.0 noch nicht unterstützt.)
FCE	I/O-ASSISTANT Force Mode active I/O-Assistant-Force Mode aktiv
DIAG	Module diagnostics available Moduldiagnose liegt an
V2	Undervoltage V2 Unterspannung an Versorgungsspannungsanschluss V2
V1	Undervoltage V1 Unterspannung an Versorgungsspannungsanschluss V1

8.2.2 Device Control (0xF200)

Device Control kann in die Prozess-Ausgangsdaten gemappt werden, wenn das Modul „Device Status/Control“ gesteckt ist.

CoE-Index	CoE-Sub-index	Byte-Nr.	Bit								
			7	6	5	4	3	2	1	0	
0xF200	0x08... 0x01	0	res.	Wink							
	0x10... 0x09	1	res.								

Bedeutung der Device-Control-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
Wink	0: no 1: yes, aktiviert das Wink-Kommando

8.2.3 Device Parameter (0xF800)

CoE-Index	CoE-Sub-index	Byte-Nr.	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
0xF800	0x07... 0x01	0	DEV2	V2LED	-	-	DEWEB	FFB		DDI
	0x0F... 0x08	1	-	DEFC	-	-	-	-	-	-

Bedeutung der Device-Parameter-Bits

Die Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Bezeichnung	Bedeutung
DDI Deactivate all diagnostics (alle Diagnosen deaktivieren)	0: no Alle Diagnosemeldungen werden gesendet. 1: yes Alle Diagnosemeldungen werden unterdrückt.
DEWEB Deactivate web server (Deaktiviere Webserver)	(Der Webserver wird von der Firmware-Version 1.0.4.0 noch nicht unterstützt.) Hinweis: Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Webserver erfordert einen Geräteneustart. 0: no Der Webserver im Gerät wird aktiviert. 1: yes Der Webserver im Gerät wird deaktiviert.
V2LED LED behavior (PWR) at V2 under-voltage (LED-Verhalten (PWR) bei V2-Unterspannung)	0: red Die PWR-LED leuchtet bei einer Unterspannung an V2 rot. 1: green Die PWR-LED blinkt bei einer Unterspannung an V2 grün.
DEV2 Deactivate load voltage diagnostics (Lastspannungs-Diagnosen deaktivieren)	0: no Die Lastspannungsdiagnosen sind aktiviert. 1: yes Die Lastspannungsdiagnosen sind deaktiviert.
DEFC Deactivate I/O-ASSISTANT Force Mode (I/O-ASSISTANT Force Mode deaktivieren)	0: no Der Force-Mode wird aktiviert, der DTM greift auf das Gerät zu. 1: yes Der Force-Mode wird deaktiviert.

8.3 RFID-Kanäle – Parameterdaten

CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0										
0x8000	0x01	0	Betriebsart (OMRFID)							
	0x02	1	Auswahl Datenträgertyp (TAGTYPE)							
	0x03	2	Überbrückungszeit (BYPASS)							
		3								
	0x0B... 0x04	4	AT	TERM	HB	ANTI				
	0x13... 0x0C	5	DDI							DXD
	0x14	6	HFIDLEMODE							
	0x1C... 0x15	7	reserviert							
	0x1D	8	Befehlswiederholungen (CRET)							
	0x1E	9	HF: Befehl im Continuous Mode (CCM)							
	0x1F	10	HF: Länge im Continuous Mode (LCM)							
		11								
	0x20	12	HF: Adresse im Continuous Mode (ACM)							
		13								
		14								
		15								
	0x28... 0x21	16	reserviert							
		17	...							
		18								
		19								
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
0x80... 0x79	27	reserviert								
0x88... 0x81	28	XCVR8	XCVR7	XCVR6	XCVR5	XCVR4	XCVR3	XCVR2	XCVR1	
0x90... 0x89	29	XCVR16	XCVR15	XCVR14	XCVR13	XCVR12	XCVR11	XCVR10	XCVR9	
0x98... 0x91	30	XCVR24	XCVR23	XCVR22	XCVR21	XCVR20	XCVR19	XCVR18	XCVR17	
0xA0... 0x99	31	XCVR32	XCVR31	XCVR30	XCVR29	XCVR28	XCVR27	XCVR26	XCVR25	

CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
0x8010	0x01	0	Länge Lesedaten (RDS)							
		1								
0x8020	0x01	0	Länge Schreibdaten (WDS)							
		1								
Kanal 1										
0x8030	0x01... 0xA0	0...31	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8000)							
0x8040	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8010)							
		1								
0x8050	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8020)							
		1								
Kanal 2										
0x8060	0x01... 0xA0	0...31	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8000)							
0x8070	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8010)							
		1								
0x8080	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8020)							
		1								
Kanal 3										
0x8090	0x01... 0xA0	0...31	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8000)							
0x80A0	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8010)							
		1								
0x80B0	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x8020)							
		1								

8.3.1 Bedeutung der Parameter-Bits

Die Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Bezeichnung	Bedeutung
OMRFID Operation Mode (Betriebsart)	0: deactivated (deaktiviert) 1: HF compact (HF Kompakt) 2: HF extended (HF Erweitert) 3: HF bus mode (HF-Busmodus) 4: UHF compact (UHF Kompakt) 5: UHF extended (UHF Erweitert)
TAGTYPE Tag type (Datenträger-Typ)	0: automatic tag detection HF (automatische Datenträger-Erkennung HF) 1: NXP Icode SLIX 2: Fujitsu MB89R118 3: TI Tag-it HF-I Plus 4: Infineon SRF55V02P 5: NXP Icode SLIX-S 6: Fujitsu MB89R119 7: TI Tag-it HF-I 8: Infineon SRF55V10P 9: reserviert 10: reserviert 11: NXP Icode SLIX-L 12: Fujitsu MB89R112 13: EM4233SLIC Schreib-Lese-Köpfe mit Firmware ab Vx.91 unterstützen zusätzlich: 14: NXP SLIX2 15: TI Tag-it HFI Pro 16: Turck Sensor Tag 17: Infineon SRF55V02S 18: Infineon SRF55V10S 19: EM4233 20: EM4237 21: EM4237 SLIC 22: EM4237 SLIX 23: EM4033
BYPASS Bypass time (Überbrückungszeit)	Überbrückungszeit in ms, einstellbar von 4...1020 ms, Default-Einstellung: 200 ms
ANTI HF: Multitag	0: no (Multitag-Modus aus) 1: yes (Multitag-Modus ein)
HB HF: Heartbeat read/write head (HF: Heartbeat Schreib-Lese-Kopf)	Das Gerät bestätigt seine Betriebsbereitschaft über ein Signal, das in regelmäßigen Abständen an die Steuerung gesendet wird. HINWEIS: Ein Heartbeat verlangsamt das System, da ein Heartbeat und ein anderer Befehl nicht gleichzeitig ausgeführt werden können. 0: no (Heartbeat Schreib-Lese-Kopf aus) 1: yes (Heartbeat Schreib-Lese-Kopf ein)
TERM Termination active (Leitungsabschluss aktiv)	0: yes (Leitungsabschluss aktiviert) 1: no (Leitungsabschluss deaktiviert) Im HF-Busmodus ist der Leitungsabschluss standardmäßig aktiviert.
AT HF: Autotuning read/write head (HF: Automatisches Tuning Schreib-Lese-Kopf)	0: no (automatisches Tuning aus) 1: yes (automatisches Tuning ein)

Bezeichnung	Bedeutung
DXD Deactivate HF read/write head detuned diagnostic (Diagnose HF-Schreib-Lese-Kopf- Tuning deaktivieren)	0: no (Diagnosemeldungen des Schreib-Lese-Kopfs ein) 1: yes (Diagnosemeldungen des Schreib-Lese-Kopfs aus)
DDI Deactivate Diagnostics (Diagnosen deaktivieren)	0: no (alle Diagnosemeldungen ein) 1: yes (Diagnosemeldungen aus)
HFIDLEMODE HF: Idle mode (HF: Idle-Modus)	definiert, welche Daten im Leerlauf angezeigt werden 0: UID 1: 8 bytes user memory (8 Bytes User-Speicher) 2: UID + 8 bytes user memory (UID und 8 Bytes User-Speicher) 3: UID + 64 bytes user memory (UID und 64 Bytes User-Speicher) 4: deactivated (deaktiviert)
CRET Command retries at failure (Befehlswiederholungen im Fehlerfall)	Anzahl der Wiederholungen eines Befehls nach einer Fehlermeldung, Default-Einstellung: 2
CCM HF: Command in continuous mode (HF: Befehl im Continuous Mode)	0x01: Inventory 0x02: Read (Lesen) 0x03: Tag info (Datenträger-Info) 0x04: Write (Schreiben)
LCM HF: Length in continuous mode (HF: Länge im Continuous Mode)	Anzahl der Bytes, die im Continuous Mode gelesen oder geschrieben werden sollen, Default-Einstellung: 8
ACM HF: Address in continuous mode (HF: Adresse im Continuous Mode)	Startadresse der UID oder des USER-Speicherbereichs auf dem Datenträger, der gelesen oder beschrieben werden soll, Default-Einstellung: 0
XCVRO...XCVR31 HF bus mode: Activate read/wri- te head address ... (HF-Busmodus: Schreib-Lese- Kopf ... aktivieren)	0: no (Schreib-Lese-Kopf ... deaktivieren) 1: yes (Schreib-Lese-Kopf ... aktivieren) Im HF-Busmodus sind standardmäßig alle angeschlossenen und adressierten Schreib-Lese-Köpfe deaktiviert und müssen in den Parametern aktiviert werden.
RDS Length of read data (Länge Lesedaten)	Größe der Lesedaten, Default-Einstellung ist abhängig von ausgewähltem Interface und Feldbus
WDS Length of write data (Länge Schreibdaten)	Größe der Schreibdaten, Default-Einstellung ist abhängig von ausgewähltem Interface und Feldbus

8.3.2 HF-Anwendungen – Datenträger-Typ auswählen

- ▶ In Multitag-Anwendungen für die Ausführung der Befehle **Lesen** und **Schreiben** einen Datenträger-Typ auswählen. Die automatische Datenträgererkennung wird für die Befehle **Lesen** und **Schreiben** im Multitag-Betrieb nicht unterstützt.

Welche Datenträger-Typen ausgewählt werden können, ist abhängig von der Firmware des angeschlossenen Schreib-Lese-Kopfs. Der Firmware-Stand des Schreib-Lese-Kopfs lässt sich über den Befehl **Schreib-Lese-Kopf-Identifikation** auslesen.

Wenn ein ausgewählter Datenträger nicht von der Firmware des angeschlossenen Schreib-Lese-Kopfs unterstützt wird, meldet das RFID-Interface den Fehler **Length out of Tag Specification** bzw. **Länge außerhalb der Datenträger-Spezifikation**.

In Singletag-Anwendungen sowie für die Ausführung von Inventory-Befehlen in Multitag-Anwendungen ist keine Auswahl des Datenträger-Typs erforderlich, wenn der Schreib-Lese-Kopf die Datenträger automatisch erkennt.

Datenträger	Firmware-Stand Schreib-Lese-Kopf	Auswählbar	Automatische Erkennung möglich	Einstellbar im DTM und über die Konfigurationsdatei (ESI-Datei bzw. xml-Gerätebeschreibung)
1: NXP Icode SLIX	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	x	x
2: Fujitsu MB89R118	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	x	x
3: TI Tag-it HF-I Plus	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	x	x
4: Infineon SRF55V02P	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	x	x
5: NXP Icode SLIX-S	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
6: Fujitsu MB89R119	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
7: TI Tag-it HF-I	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
8: Infineon SRF55V10P	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
11: NXP Icode SLIX-L	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
12: Fujitsu MB89R112	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
13: EM4233SLIC	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	x	–	x
14: NXP SLIX2	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
15: TI Tag-it HFI Pro	≥ V1.91	–	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
16: Turck Sensor Tag	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–

Datenträger	Firmware-Stand Schreib-Lese-Kopf	Auswählbar	Automatische Erkennung möglich	Einstellbar im DTM und über die Konfi- gurationsdatei (ESI-Datei bzw. xml- Gerätebeschreibung)
17: Infineon SRF55V02S	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
18: Infineon SRF55V10S	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
19: EM4233	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
20: EM4237	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
21: EM4237 SLIC	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
22: EM4237 SLIX	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–
23: EM4033	≥ V1.91	x	x	x
	≤ V1.90	–	–	–

8.3.3 HF-Anwendungen – Überbrückungszeit (Bypass-Zeit) einstellen

Bedingt durch die Ausdehnung der HF-Übertragungszone ist es möglich, dass der Datenträger während eines Schreib- oder Lesevorgangs kurzzeitig aus der Übertragungszone austritt und später wieder eintritt. Die Strecke zwischen Austritt und Wiedereintritt in die Übertragungszone muss überbrückt werden, damit der Schreib- oder Lesevorgang abgeschlossen werden kann und der Datenträger nicht mehrfach erfasst wird. Die Überbrückungszeit ist die Zeit zwischen Austritt und Wiedereintritt in den Erfassungsbereich. Der Parameter **Überbrückungszeit** belegt ein Wort im Parameter-Datenabbild und wird in ms angegeben.

Die Überbrückungszeit ist im Bereich von 4...1020 ms einstellbar. Die Überbrückungszeit ergibt sich aus den eingesetzten Komponenten, den Schreib-Lese-Abständen, der Geschwindigkeit des Datenträgers zum Schreib-Lese-Kopf und weiteren äußeren Einflüssen.

Die folgende Abbildung zeigt den typischen Verlauf des Erfassungsbereichs und die Wegstrecke, die der Schreib-Lese-Kopf zurücklegt. A zeigt den Streckenabschnitt an, der überbrückt werden muss:

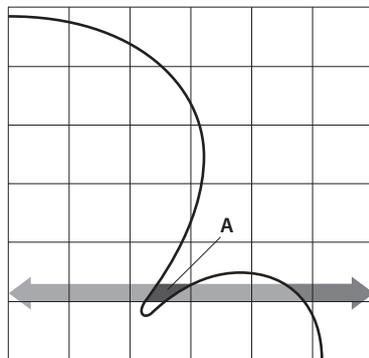


Abb. 69: Erfassungsbereich eines Schreib-Lese-Kopfs

Default-Einstellung beibehalten

Die Default-Einstellung für die Überbrückungszeit beträgt 200 ms. Im HF-Busmodus beträgt der Default-Wert 48 ms.



HINWEIS

Die Default-Einstellung für die Überbrückungszeit beträgt 200 ms.

- ▶ Default-Einstellung beibehalten: Ist die Inbetriebnahme erfolgreich, muss der Parameter nicht an die Applikation angepasst werden. Ist die Inbetriebnahme nicht erfolgreich, erscheint eine Fehlermeldung.
- ▶ Bei Erscheinen einer Fehlermeldung Überbrückungszeit anpassen. Ist eine Anpassung der Überbrückungszeit nicht möglich, Geschwindigkeit oder Datenmenge reduzieren.

Die Angaben „empfohlener Abstand“ und „maximaler Abstand“ finden Sie im produkt-spezifischen Datenblatt.

Überbrückungszeit an die Applikation anpassen

- ▶ Erforderliche Überbrückungszeit vor Ort messen. Die LEDs des Schreib-Lese-Kopfs und das Statusbit „TP“ zeigen an, ob sich der Schreib-Lese-Kopf im Erfassungsbereich befindet oder nicht.
- ▶ Erforderliche Überbrückungszeit angeben.

8.3.4 HF-Anwendungen – HF-Busmodus einstellen



HINWEIS

Im HF-Busmodus gilt ein Befehl immer nur für einen Schreib-Lese-Kopf. Während der Befehlsausführung findet keine Datenkommunikation mit weiteren Schreib-Lese-Köpfen statt.

Wenn der HF-Continuous-Busmodus genutzt wird, gelten der Befehl und die eingestellten Parameter für alle aktivierten Schreib-Lese-Köpfe.

Der HF-Busmodus unterstützt HF-Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Stand Vx.90. Im HF-Continuous-Busmodus werden HF-Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Stand Vx.93 unterstützt. Die Schreib-Lese-Köpfe können wie folgt adressiert werden:

- Automatische Adressierung
- Manuelle Adressierung über den Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen**
- Manuelle Adressierung über das Turck Service Tool

Die Adressen müssen pro Kanal zwischen 1 und 32 vergeben werden.

Schreib-Lese-Köpfe automatisch adressieren



HINWEIS

Turck empfiehlt, die Busadresse des Schreib-Lese-Kopfs sichtbar auf dem Gerät zu vermerken. Für die Beschriftung der Adresse am Schreib-Lese-Kopf kann der Schildträger am Kabel genutzt werden. Die passenden Schilder können unter der ID 6936206 bestellt werden.

Schreib-Lese-Köpfe mit der Default-Busadresse 68 lassen sich automatisch adressieren. Dazu muss das entsprechende XCVR-Bit in den Parameterdaten gesetzt werden.

- ▶ RFID-Interface mit Spannung versorgen.
- ▶ Gewünschte Schreib-Lese-Köpfe in den Parameterdaten über das jeweilige XCVR-Bit aktivieren.
- ▶ Schreib-Lese-Köpfe nacheinander in einer Linie an das Interface anschließen.
- ⇒ Die Schreib-Lese-Köpfe erhalten ihre Adresse automatisch aufsteigend in der Reihenfolge des Anschlusses. Die niedrigste Adresse wird automatisch an den nächsten angeschlossenen Schreib-Lese-Kopf mit der Default-Adresse 68 vergeben.
- ⇒ Wenn die LED des Schreib-Lese-Kopfs dauerhaft leuchtet, ist die Adressierung erfolgreich.

Schreib-Lese-Köpfe manuell adressieren – Befehl HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen



HINWEIS

Turck empfiehlt, die Busadresse des Schreib-Lese-Kopfs sichtbar auf dem Gerät zu vermerken. Für die Beschriftung der Adresse am Schreib-Lese-Kopf kann der Schildträger am Kabel genutzt werden. Die passenden Schilder können unter der ID 6936206 bestellt werden.

Informationen zum Adressieren der Schreib-Lese-Köpfe über das RFID-Interface mit dem Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen** entnehmen Sie S. [▶ 134]. Bei der manuellen Adressierung über den Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen** dürfen die Schreib-Lese-Köpfe erst aktiviert werden, wenn die Adressierung abgeschlossen ist.



HINWEIS

Beim manuellen Adressieren darf jeweils nur ein Schreib-Lese-Kopf pro RFID-Kanal angeschlossen sein.

- ▶ Gewünschte Schreib-Lese-Köpfe in den Parameterdaten über das jeweilige XCVR-Bit aktivieren.

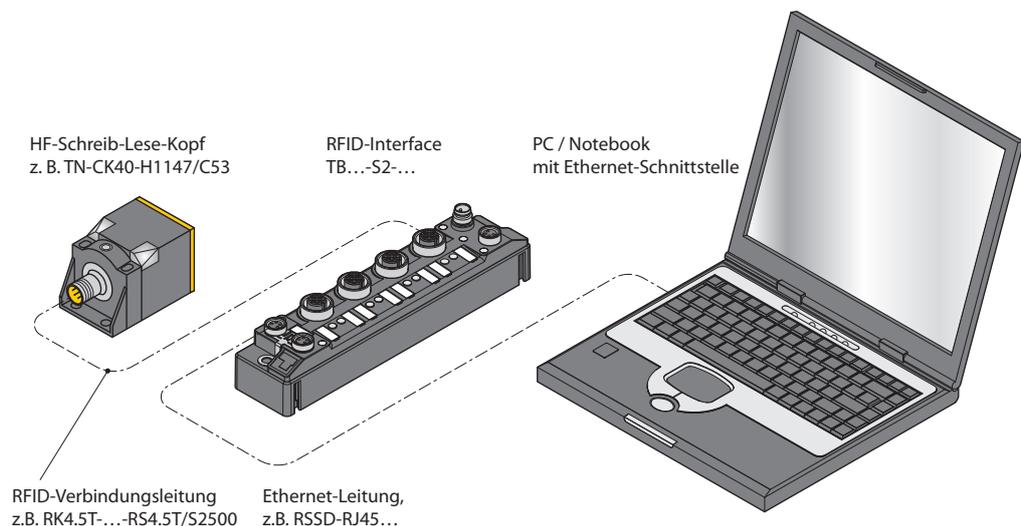


Abb. 70: Schreib-Lese-Kopf über das RFID-Interface mit einem PC verbinden

8.3.5 UHF-Anwendungen – Continuous Presence Sensing Mode einstellen

- ▶ Anpassungen des Presence-Sensing-Verhaltens im DTM einstellen.
- ▶ Optional: Gruppierung der EPCs über den Parameter **Startadresse** einstellen:
0: Gruppierung inaktiv
1: Gruppierung aktiv (gleicher EPC wird nicht erneut erfasst, nur Zähler im Header hochgezählt)
- ▶ Befehl **Continuous Presence Sensing Mode** ausführen.
- ⇒ Der UHF-Reader wird in den Presence Sensing Mode versetzt und sendet alle empfangenen Daten an das Interface, sobald sich mindestens ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet.
- ⇒ Die vom UHF-Reader empfangenen Daten werden im FIFO-Speicher des Interface abgelegt.
- ▶ Befehl **Leerlauf** (0x0000) senden, um Daten aus dem Puffer des Interface auslesen zu können.



HINWEIS

Der Befehl **Continuous Presence Sensing Mode** bleibt auch nach dem Senden des Leerlauf-Befehls aktiv.

-
- ▶ Um Daten aus dem FIFO-Speicher des Interface an die Steuerung weiterzugeben, Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** (0x0011) ausführen. Die Länge der Daten muss dabei kleiner oder gleich dem Wert der verfügbaren Datenbytes (BYFI) sein. Abhängig von der Länge der Daten werden die Daten nicht mehr zur Gruppierung herangezogen.



HINWEIS

Bei aktivierter Gruppierung: Daten erst aus dem Puffer auslesen, wenn die Anzahl der verfügbaren Bytes stabil ist. Wenn stabile Daten abgeholt wurden, kann der Befehl per Reset beendet werden, da die Gruppierung nicht mehr auf den abgeholten Daten basiert und daher alte EPCs erneut erkannt werden.

-
- ▶ Reset erst durchführen, wenn die Daten erfolgreich aus dem Puffer ausgelesen wurden.
 - ▶ Um den Continuous Presence Sensing Mode zu beenden und den FIFO-Speicher des Interface zu löschen, Befehl **Reset** (0x0800) senden.

8.3.6 UHF-Anwendungen – Reader-Einstellungen übertragen

Die Backup-Funktion ermöglicht das Übertragen von Einstellungen eines UHF-Readers, z. B. im Fall eines Geräteausstausches.

- ▶ Befehl **Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs** ausführen.
- ⇒ Die Einstellungen des UHF-Readers werden im Interface gespeichert.
- ▶ UHF-Reader austauschen.
- ▶ Befehl **UHF-Schreib-Lese-Kopf-Einstellungen wiederherstellen** ausführen.
- ⇒ Die im Interface gespeicherten Daten werden an den UHF-Reader übertragen.

8.4 RFID-Kanäle – Prozess-Eingangsdaten

Prozess-Eingangsdaten – Modul HF Kompakt und UHF Kompakt



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0											
Resp	0x6000	0x01	0	Antwortcode (RESC)							
			1								
		0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (RCNT)							
		0x0A... 0x03	3	reserviert							
		0x12... 0x0B	4	TNC1	TRE1	PNS1	XD1				TP
		0x1A... 0x13	5							CMON	TON
		0x1B	6	Länge (LEN)							
			7								
		0x1C	8	Fehlercode (ERRC)							
			9								
0x1D	10	Datenträger-Zähler (TCNT)									
	11										
RD	0x6010	0x01	0	Lesedaten Byte 0							
		0x02	1	Lesedaten Byte 1							
		0x03	2	Lesedaten Byte 2							
		0x04	3	Lesedaten Byte 3							
		0x05	4	Lesedaten Byte 4							
		0x06	5	Lesedaten Byte 5							
		0x07	6	Lesedaten Byte 6							
		0x08	7	Lesedaten Byte 7							
								
		0x80	127	Lesedaten Byte 127							
Kanal 1											
Resp	0x6030	0x01... 0x1D	0...11	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6040	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 2											
Resp	0x6060	0x01... 0x1D	0...11	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6070	0x01... 0x80	0...127								

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 3											
Resp	0x6090	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x60A0	0x01	0								

Prozess-Eingangsdaten – Modul HF Erweitert und UHF Erweitert



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0											
Resp	0x6000	0x01	0	Antwortcode (RESC)							
			1								
		0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (RCNT)							
		0x0A... 0x03	3	reserviert							
		0x12... 0x0B	4	TNC1	TRE1	PNS1	XD1				TP
		0x1A... 0x13	5							CMON	TON
		0x1B	6	Länge (LEN)							
			7								
		0x1C	8	Fehlercode (ERRC)							
			9								
		0x1D	10	Datenträger-Zähler (TCNT)							
			11								
		0x1E	12	Daten (Bytes) verfügbar (BYFI)							
			13								
		0x1F	14	Lese-Fragment-Nummer (RFN)							
		0x20	15	Schreib-Fragment-Nummer (WFN)							
		0x28... 0x21	16	reserviert							
		0x30... 0x29	17	reserviert							
		0x38... 0x31	18	reserviert							
0x40... 0x39	19	reserviert									
RD	0x6010	0x01	0	Lesedaten Byte 0							
		0x02	1	Lesedaten Byte 1							
		0x03	2	Lesedaten Byte 2							
		0x04	3	Lesedaten Byte 3							
		0x05	4	Lesedaten Byte 4							
		0x06	5	Lesedaten Byte 5							
		0x07	6	Lesedaten Byte 6							
		0x08	7	Lesedaten Byte 7							
								
		0x80	127	Lesedaten Byte 127							

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 1											
Resp	0x6030	0x01... 0x40	0...19	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6040	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 2											
Resp	0x6060	0x01... 0x40	0...19	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6070	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 3											
Resp	0x6090	0x01... 0x40	0...19	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x60A0	0x01... 0x80	0...127								

Prozess-Eingangsdaten – Modul HF-Busmodus



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0											
Resp	0x6000	0x01	0	Antwortcode (RESC)							
			1								
		0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (RCNT)							
		0x0A... 0x03	3	reserviert							
		0x12... 0x0B	4	TNC1	TRE1	PNS1	XD1				TP
		0x1A... 0x13	5							CMON	TON
		0x1B	6	Länge (LEN)							
			7								
		0x1C	8	Fehlercode (ERRC)							
			9								
		0x1D	10	Datenträger-Zähler (TCNT)							
			11								
		0x1E	12	Daten (Bytes) verfügbar (BYFI)							
			13								
		0x1F	14	Lese-Fragment-Nummer (RFN)							
		0x20	15	Schreib-Fragment-Nummer (WFN)							
		0x28... 0x21	16	reserviert							
		0x30... 0x29	17	reserviert							
		0x38... 0x31	18	reserviert							
		0x40... 0x39	19	reserviert							
0x48... 0x41	20	TP8	TP7	TP6	TP5	TP4	TP3	TP2	TP1		
0x50... 0x49	21	TP16	TP15	TP14	TP13	TP12	TP11	TP10	TP9		
0x58... 0x51	22	TP24	TP23	TP22	TP21	TP20	TP19	TP18	TP17		
0x60... 0x59	23	TP32	TP31	TP30	TP29	TP28	TP27	TP26	TP25		
RD	0x6010	0x01	0	Lesedaten Byte 0							
		0x02	1	Lesedaten Byte 1							
		0x03	2	Lesedaten Byte 2							

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
		0x04	3	Lesedaten Byte 3							
		0x05	4	Lesedaten Byte 4							
		0x06	5	Lesedaten Byte 5							
		0x07	6	Lesedaten Byte 6							
		0x08	7	Lesedaten Byte 7							
								
		0x80	127	Lesedaten Byte 127							
Kanal 1											
Resp	0x6030	0x01... 0x60	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6040	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 2											
Resp	0x6060	0x01... 0x60	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x6070	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 3											
Resp	0x6090	0x01... 0x60	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x6000...0x6010)							
RD	0x60A0	0x01... 0x80	0...127								

Prozess-Eingangsdaten – Modul Diagnose



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnose RFID-Kanal 0											
DgC0	0x60C0	0x08... 0x01	0	VAUX	PRMER	DTM	FIFO				
		0x10... 0x09	1	reserviert							
		0x18... 0x11	2	reserviert							
		0x20... 0x19	3	reserviert							
Dg1C0	0x60C1	0x08... 0x01	0	TNC1	TRE1	PNS1	XD1				
Dg2C0		0x10... 0x09	1	TNC2	TRE2	PNS2	XD2				
Dg3C0		0x18... 0x11	2	TNC3	TRE3	PNS3	XD3				
...					
Dg16C0		0x80... 0x79	15	TNC16	TRE16	PNS16	XD16				
Dg17C0	0x60C2	0x08... 0x01	0	TNC17	TRE17	PNS17	XD17				
...						
Dg32C0		0x80... 0x79	15	TNC32	TRE32	PNS32	XD32				
Diagnose RFID-Kanal 1											
DgC1	0x60C3	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Diagnose RFID-Kanal 0 (0x60C0...0x60C2)							
Dg1C1... Dg16C1	0x60C4	0x80... 0x01	0...15								
Dg32C1	0x60C5	0x80... 0x01	0...15								
Diagnose RFID-Kanal 2											
DgC2	0x60C6	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Diagnose RFID-Kanal 0 (0x60C0...0x60C2)							
Dg1C2... Dg16C2	0x60C7	0x80... 0x01	0...15								
Dg32C2	0x60C8	0x80... 0x01	0...15								

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Diagnose RFID-Kanal 3											
DgC3	0x60C9	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Diagnose RFID-Kanal 0 (0x60C0...0x60C2)							
Dg1C3... Dg16C3	0x60CA	0x80... 0x01	0...15								
Dg32C3	0x60CB	0x80... 0x01	0...15								

8.4.1 Bedeutung der Status-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
RESC Response Code (Antwortcode)	Anzeige des letzten ausgeführten Befehls
RCNT Loop counter for fast processing (Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung)	Ausgabe des vom Schleifenzähler angefragten Befehlscodes
TP Tag present at read/write head (Datenträger im Erfassungsbereich am Schreib-Lese-Kopf)	0: no (kein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs) 1: yes (Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs) (HF-Busmodus: Datenträger im Erfassungsbereich von mindestens einem Schreib-Lese-Kopf)
XD1 Antenna detuned at HF read/write head (HF-Schreib-Lese-Kopf verstimmt)	0: no (kein Fehler) 1: yes (Schreib-Lese-Kopf verstimmt) (HF-Busmodus: mindestens einer der Schreib-Lese-Köpfe verstimmt)
PNS1 Parameter not supported by read/write head (Parameter vom Schreib-Lese-Kopf nicht unterstützt)	0: no (kein Fehler) 1: yes (Parameter wird vom Schreib-Lese-Kopf nicht unterstützt) (HF-Busmodus: Parameter von mindestens einem Schreib-Lese-Kopf nicht unterstützt)
TRE1 Error reported by read/write head (Schreib-Lese-Kopf meldet Fehler)	0: no (kein Fehler) 1: yes (Fehlermeldung des Schreib-Lese-Kopfs) (HF-Busmodus: Fehlermeldung von mindestens einem Schreib-Lese-Kopf)
TNC1 Not connected to read/write head (Erwarteter Schreib-Lese-Kopf nicht verbunden)	0: no (vom System erwarteter Schreib-Lese-Kopf verbunden) 1: yes (vom System erwarteter Schreib-Lese-Kopf nicht verbunden) (HF-Busmodus: mindestens ein vom System erwarteter Schreib-Lese-Kopf nicht verbunden)
TON1 HF read/write head switched on (HF-Schreib-Lese-Kopf eingeschaltet)	0: no (HF-Schreib-Lese-Kopf ausgeschaltet) 1: yes (HF-Schreib-Lese-Kopf eingeschaltet) (HF-Busmodus: mindestens ein Schreib-Lese-Kopf eingeschaltet)
CMON Continuous (Presence Sensing) Mode active (Continuous (Presence Sensing Mode) aktiv)	0: no (Continuous Mode nicht aktiv) 1: yes (Continuous Mode aktiv)
LEN Length (Länge)	Anzeige der Länge der gelesenen Daten

Bezeichnung	Bedeutung
ERRC Error code (Fehlercode)	Anzeige des spezifischen Fehlercodes, wenn das Fehler-Bit (ERROR) gesetzt ist
TCNT Tag counter (Datenträger-Zähler)	Anzeige der erkannten Datenträger. Bei HF-Multitag-Anwendungen und bei UHF werden die steigenden Flanken der Datenträger gezählt, die bei einem Inventory-Befehl gelesen werden. In HF-Singletag-Anwendungen werden alle Datenträger gezählt, die vom Schreib-Lese-Kopf erkannt werden. Ein Datenträger, der sich am Schreib-Lese-Kopf entlang bewegt, wird nicht erneut gezählt, wenn er nur kurzzeitig (innerhalb der eingestellten Bypass-Zeit) den Erfassungsbereich verlässt und wieder eintritt. Bleibt ein Datenträger stabil im Erfassungsbereich, wird er auch nur einmal gezählt. Ausnahmen: Der Continuous Mode im Bus-Modus ist aktiv oder der Continuous Mode mit Startadresse = 3 ist aktiv. Der Datenträger-Zähler wird durch die folgenden Befehle zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Inventory (Ausnahme: HF-Singletag-Anwendungen) ■ Continuous Mode ■ Continuous Presence Sensing Mode ■ Reset
BYFI Data (Bytes) available (Daten (Bytes) verfügbar)	Anzahl der Bytes im FIFO-Speicher des Interface (nur bei HF Erweitert und UHF Erweitert verfügbar) Ansteigend: neue Daten von einem Datenträger gelesen oder vom Gerät empfangen Absteigend: Befehlsausführung abgeschlossen Fehlermeldung 0xFFFF: Speicher überfüllt, Datenverlust neuer Daten droht
RFN Read fragment No. (Lese-Fragment-Nr.)	Im Leerlauf wird die Größe der Fragmente angegeben. Bei einem Lesebefehl wird die Anzahl der Fragmente angegeben, die Daten enthalten. (nur bei HF Erweitert und UHF Erweitert verfügbar) 0: keine Fragmentierung Wenn die zu lesenden Daten die Größe des Lesedatenspeichers überschreiten, werden die Daten in max. 256 Fragmente aufgeteilt. Die Fragmente werden von 1...255 laufend durchnummeriert. Ab Fragment-Nummer 256 beginnt die Nummerierung erneut bei 1. Das Senden eines Fragments wird vom Gerät bestätigt, wenn die Lese-Fragment-Nr. in den Prozess-Eingangsdaten erscheint. Nach der Bestätigung wird das nächste Fragment gelesen.
WFN Write fragment No. (Schreib-Fragment-Nr.)	Im Leerlauf wird die Größe der Fragmente angegeben. Bei einem Schreibbefehl wird die Anzahl der Fragmente angegeben, die Daten enthalten. 0: keine Fragmentierung Wenn die zu schreibenden Daten die Größe des Schreibdatenspeichers überschreiten, werden die Daten in max. 256 Fragmente aufgeteilt. Die Fragmente werden von 1...255 laufend durchnummeriert. Ab Fragment-Nummer 256 beginnt die Nummerierung erneut bei 1. Das Senden eines Fragments wird vom Gerät bestätigt, wenn die Schreib-Fragment-Nr. in den Prozess-Eingangsdaten erscheint. Nach der Bestätigung wird das nächste Fragment geschrieben.
TP1...TP32 Tag present at read/write head ... (Datenträger im Erfassungsbereich am Schreib-Lese-Kopf ...)	Datenträger im Erfassungsbereich des angeschlossenen Schreib-Lese-Kopfs (nur im HF-Busmodus verfügbar)
Read data (Lesedaten) Byte 0...127	Lesedaten

8.4.2 Datenträger im Erfassungsbereich (TP) – Bit nutzen oder Befehl vorspannen

Das Bit **Datenträger im Erfassungsbereich** wird automatisch gesetzt, wenn ein Schreib-Lese-Gerät einen Datenträger erkennt.

In HF-Anwendungen wird das Bit standardmäßig in allen Betriebsarten und im Leerlauf gesetzt außer bei einigen Varianten des Continuous Modus.

8.5 RFID-Kanäle – Prozess-Ausgangsdaten

Prozess-Ausgangsdaten – Modul HF Kompakt und UHF Kompakt



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex		Byte-Nr.	Bit							
		HF	UHF		7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0												
Cmd	0x7000	0x01	0x01	0	Befehlscode (CMDC)							
				1								
		0x02	0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (LCNT)							
				3	Speicherbereich (DOM) – nur bei UHF-Anwendungen verfügbar							
		0x0B	0x04	4	Startadresse (ADDR)							
				5								
				6								
				7								
0x0C	0x05	8	Länge (LEN)									
		9										
0x0D	0x06	10	Länge UID/EPC (SOUID)									
		11	reserviert									
WD	0x7020	0x01	0x01	0	Schreibdaten Byte 0							
		0x02	0x02	1	Schreibdaten Byte 1							
		0x03	0x03	2	Schreibdaten Byte 2							
		0x04	0x04	3	Schreibdaten Byte 3							
		0x05	0x05	4	Schreibdaten Byte 4							
		0x06	0x06	5	Schreibdaten Byte 5							
		0x07	0x07	6	Schreibdaten Byte 6							
		0x08	0x08	7	Schreibdaten Byte 7							
								
0x80	0x80	127	Schreibdaten Byte 127									
Kanal 1												
Cmd	0x7030	0x01... 0x0D	0x01... 0x06	0...11	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7050	0x01... 0x80	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 2												
Cmd	0x7060	0x01... 0x0D	0x01... 0x06	0...11	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7080	0x01... 0x80	0x01... 0x80	0...127								

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex		Byte-Nr.	Bit							
		HF	UHF		7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 3												
Cmd	0x7090	0x01... 0x0D	0x01... 0x06	0...11	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x70B0	0x01... 0x80	0x01... 0x80	0...127								

Prozess-Ausgangsdaten schreiben – Modul HF Erweitert und UHF Erweitert



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex		Byte-Nr.	Bit							
		HF	UHF		7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0												
Cmd	0x7000	0x01	0x01	0	Befehlscode (CMDC)							
				1								
		0x02	0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (LCNT)							
				3								
		0x0B	0x04	4	Startadresse (ADDR)							
				5								
				6								
				7								
				8								
		0x0C	0x05	8	Länge (LEN)							
				9								
		0x0D	0x06	10	Länge UID/EPC (SOUID)							
				11								
		0x16	0x0F	12	Time-out (TOUT)							
				13								
		0x17	0x10	14	Lese-Fragment-Nummer (RFN)							
		0x18	0x11	15	Schreib-Fragment-Nummer (WFN)							
				16	reserviert							
				17	reserviert							
		18	reserviert									
		19	reserviert									
WD	0x7020	0x01	0x01	0	Schreibdaten Byte 0							
		0x02	0x02	1	Schreibdaten Byte 1							
		0x03	0x03	2	Schreibdaten Byte 2							
		0x04	0x04	3	Schreibdaten Byte 3							
		0x05	0x05	4	Schreibdaten Byte 4							
		0x06	0x06	5	Schreibdaten Byte 5							
		0x07	0x07	6	Schreibdaten Byte 6							
		0x08	0x08	7	Schreibdaten Byte 7							
								
		0x80	0x80	127	Schreibdaten Byte 127							
Kanal 1												
Cmd	0x7030	0x01... 0x18	0x01... 0x11	0...19	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7050	0x01... 0x80	0x01... 0x80	0...127								

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex		Byte-Nr.	Bit							
		HF	UHF		7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 2												
Cmd	0x7060	0x01	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7080	0x01	0x01	0								
Kanal 3												
Cmd	0x7090	0x01	0x01	0	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x70B0	0x01	0x01	0								

Prozess-Ausgangsdaten schreiben – Modul HF-Busmodus



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0											
Cmd	0x7000	0x01	0	Befehlscode (CMDC)							
			1								
		0x02	2	Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung (LCNT)							
			3	Speicherbereich (DOM) – nur bei UHF-Anwendungen verfügbar							
		0x0B	4	Startadresse (ADDR)							
			5								
			6								
			7								
		0x0C	8	Länge (LEN)							
			9								
		0x0D	10	Länge UID/EPC (SOUID)							
			11	reserviert							
		0x16	12	Time-out (TOUT)							
			13								
		0x17	14	Lese-Fragment-Nummer (RFN)							
		0x18	15	Schreib-Fragment-Nummer (WFN)							
			16	reserviert							
			17	reserviert							
			18	reserviert							
			19	reserviert							
		0x39	20	Schreib-Lese-Kopf-Adresse (ANTN) – nur bei HF-Anwendungen verfügbar							
			21	reserviert							
			22	reserviert							
23	reserviert										
WD	0x7020	0x01	0	Schreibdaten Byte 0							
		0x02	1	Schreibdaten Byte 1							
		0x03	2	Schreibdaten Byte 2							
		0x04	3	Schreibdaten Byte 3							
		0x05	4	Schreibdaten Byte 4							
		0x06	5	Schreibdaten Byte 5							
		0x07	6	Schreibdaten Byte 6							
		0x08	7	Schreibdaten Byte 7							
								
		0x80	127	Schreibdaten Byte 127							

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
				7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 1											
Cmd	0x7030	0x01... 0x39	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7050	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 2											
Cmd	0x7060	0x01... 0x39	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x7080	0x01... 0x80	0...127								
Kanal 3											
Cmd	0x7090	0x01... 0x39	0...23	Belegung analog zu Kanal 0 (0x7000 und 0x7020)							
WD	0x70B0	0x01... 0x80	0...127								

8.5.1 Bedeutung der Befehls-Bits

Beschreibung	Bedeutung
CMDC Command code (Befehlscode)	Angabe des Befehlscodes
LCNT Loop counter for fast processing (Schleifenzähler für schnelle Verarbeitung)	Schleifenzähler zur wiederholten Bearbeitung eines Befehls 0: Schleifenzähler aus
DOM UHF memory area (UHF-Speicherbereich) – nur für UHF-Anwendungen nutzbar (bei HF-Anwendungen hat die Einstellung keine Auswirkungen)	0: Kill password 1: EPC 2: TID 3: USER memory 4: Access password 5: PC (EPC length)
ADDR Start address (Startadresse)	Angabe der Adresse in Bytes, an die ein Befehl gesendet werden soll (z. B. Speicherbereich eines Datenträgers)
LEN Length (Länge)	Angabe der Länge der zu lesenden oder zu schreibenden Daten in Bytes
SOUID Length of UID/EPC (Länge UID/EPC) in Bytes	<p>Inventory-Befehl: 0: Die tatsächliche Länge (Bytes) des übertragenen UID oder EPC wird bei einem Inventory übertragen. > 0 in HF-Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8: Rückmeldung 8 Bytes UID ■ 1...7: Rückmeldung eines verkürzten UID ■ > 8: Fehlermeldung <p>> 0 in UHF-Anwendungen: EPC wird vollständig ausgegeben. -1: NEXT-Modus (nur in HF-Singletag-Anwendungen verfügbar): Ein HF-Datenträger wird immer nur dann gelesen, beschrieben oder geschützt, wenn sich der UID vom UID des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.</p> <p>Andere Befehle: Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger gelesen, beschrieben oder geschützt werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID oder EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der gelesen, beschrieben oder geschützt werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist. -1: NEXT-Modus (nur in HF-Singletag-Anwendungen verfügbar): Ein Datenträger wird immer nur dann gelesen, beschrieben oder geschützt, wenn sich der UID/ EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.</p>

Beschreibung	Bedeutung
TOUT Command timeout (Timeout)	Zeit in ms, in der ein Befehl ausgeführt werden soll. Wird ein Befehl nicht innerhalb der angegebenen Zeit ausgeführt, gibt das Gerät eine Fehlermeldung aus. 0 (HF-Anwendungen): kein Time-out, Befehl bleibt aktiv, bis er ausgeführt wird 0 (UHF-Anwendungen): kein Time-out, Befehl bleibt aktiv, bis der erste Datenträger gelesen wurde 1: Befehl wird einmal ausgeführt (wenn sich bereits ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet) > 1...65535: Zeit in ms HF Inventory: Befehl wird in der angegebenen Zeit einmalig ausgeführt (Ausnahme: Continuous Mode) UHF Inventory: Befehl bleibt für die gesamte angegebene Zeit aktiv
RFN Read fragment No. (Lese-Fragment-Nr.)	Wenn die zu lesenden Daten die Größe des Lesedatenspeichers überschreiten, werden die Daten in max. 256 Fragmente aufgeteilt. Die Fragmente werden von 1...255 laufend durchnummeriert. Ab Fragment-Nummer 256 beginnt die Nummerierung erneut bei 1. Das Senden eines Fragments wird vom Gerät bestätigt, wenn die Lese-Fragment-Nr. in den Prozess-Eingangsdaten erscheint. Nach der Bestätigung wird das nächste Fragment gelesen. 0: keine Fragmentierung Im Leerlauf wird die Größe der Fragmente angegeben. Bei einem Lesebefehl wird die Anzahl der Fragmente angegeben, die Daten enthalten.
WFN Write fragment No. (Schreib-Fragment-Nr.)	Wenn die zu schreibenden Daten die Größe des Schreibdatenspeichers überschreiten, werden die Daten in max. 256 Fragmente aufgeteilt. Die Fragmente werden von 1...255 laufend durchnummeriert. Ab Fragment-Nummer 256 beginnt die Nummerierung erneut bei 1. Das Senden eines Fragments wird vom Gerät bestätigt, wenn die Schreib-Fragment-Nr. in den Prozess-Eingangsdaten erscheint. Nach der Bestätigung wird das nächste Fragment geschrieben. 0: keine Fragmentierung Im Leerlauf wird die Größe der Fragmente angegeben. Bei einem Schreibbefehl wird die Anzahl der Fragmente angegeben, die Daten enthalten.
ANTN Read/write head address (Schreib-Lese-Kopf-Adresse)	HF-Busmodus: Adresse des Schreib-Lese-Kopfs, wenn mehrere busfähige Schreib-Lese-Köpfe angeschlossen sind UHF: Werte werden ignoriert bzw. automatisch gesetzt.
Write data (Schreibdaten) Byte 0...127	benutzerdefinierte Schreibdaten oder Angabe eines UID oder EPC, um einen bestimmten Datenträger für die Befehlsausführung auszuwählen (wenn der Befehlsparameter Länge UID/EPC (SOUID) größer 0 ist)

8.6 RFID-Kanäle – Übersicht der Befehle

RFID-Befehle werden über den Befehlscode in den Prozess-Ausgangsdaten eines RFID-Kanals angestoßen. Die Befehle lassen sich mit oder ohne Schleifenzähler-Funktion ausführen. Der Schleifenzähler muss für jeden neuen Befehl einzeln gesetzt werden.



HINWEIS

Nach dem Ausführen von Befehlen ohne Schleifenzähler-Funktion muss das Gerät in den Leerlauf-Zustand zurückgesetzt werden, bevor ein neuer Befehl gesendet wird.

- ▶ Nach ausgeführtem Befehl einen Leerlauf-Befehl an das Gerät senden.

Befehl	Befehlscode		möglich für				
	hex.	dez.	HF Kompakt	HF Erweitert	HF- Busmodus	UHF Kompakt	UHF Erweitert
Leerlauf	0x0000	0	x	x	x	x	x
Inventory	0x0001	1	x	x	x	x	x
Inventory mit Schleifenzähler	0x2001	8193	x	x	x	x	x
Lesen	0x0002	2	x	x	x	x	x
Lesen mit Schleifenzähler	0x2002	8194	x	x	x	x	x
Schreiben	0x0004	4	x	x	x	x	x
Schreiben mit Schleifenzähler	0x2004	8196	x	x	x	x	x
EPC-Länge ändern und neuen EPC schreiben (UHF)	0x0007	7	–	–	–	x	x
Schreiben mit Validierung	0x0008	8	x	x	x	x	x
Continuous Mode	0x0010	16	–	x*	x***	–	x
Puffer auslesen (Cont. Mode)	0x0011	17	–	x	x***	–	x
Puffer auslesen (Cont. Mode) mit Schleifenzähler	0x2011	8209	–	x	x***	–	x
Continuous (Presence Sensing) Mode beenden	0x0012	18	–	x*	x***	–	x
Puffer löschen (Cont. Mode)	0x0013	19	–	x	x	–	x
UHF Continuous Presence Sensing Mode	0x0020	32	–	–	–	–	x
HF-Schreib-Lese-Kopf ausschalten	0x0040	64	x	x	x	–	–
Schreib-Lese-Kopf-Identifikation	0x0041	65	x	x	x	x	x
Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen	0x0042	66	–	–	–	x	x
Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen mit Schleifenzähler	0x2042	8258	–	–	–	x	x
Datenträger-Info	0x0050	80	x	x	x	x	x
Datenträger-Info mit Schleifenzähler	0x2050	8272	x	x	x	x	x
Direkter Schreib-Lese-Kopf-Befehl	0x0060	96	x	x	x	x	x
Direkter Schreib-Lese-Kopf-Befehl mit Schleifenzähler	0x2060	8288	x	x	x	x	x
HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse abfragen	0x0070	112	–	–	x	–	–
HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen	0x0071	113	–	–	x	–	–
HF-Schreib-Lese-Kopf-Tuning	0x0080	128	x	x	x	–	–

Befehl	Befehlscode		möglich für				
	hex.	dez.	HF Kompakt	HF Erweitert	HF-Busmodus	UHF Kompakt	UHF Erweitert
AFI von HF-Datenträger lesen	0x0090	144	x	x	x	-	-
AFI auf HF-Datenträger schreiben	0x0091	145	x	x	x	-	-
AFI in HF-Datenträger sperren	0x0092	146	x	x	x	-	-
DSFID von HF-Datenträger lesen	0x0094	148	x	x	x	-	-
DSFID auf HF-Datenträger schreiben	0x0095	149	x	x	x	-	-
DSFID in HF-Datenträger sperren	0x0096	150	x	x	x	-	-
Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen	0x0100	256	x**	x**	x**	x	x
Schreib-Lese-Kopf-Passwort zurücksetzen	0x0101	257	x**	x**	x**	x	x
Datenträger-Passwort setzen	0x0102	258	x**	x**	x**	x	x
Datenträger-Passwort setzen mit Schleifenzähler	0x2102	8450	x**	x**	x**	x	x
Datenträger-Schutz setzen	0x0103	259	x**	x**	x**	x	x
Datenträger-Schutz setzen mit Schleifenzähler	0x2103	8451	x**	x**	x**	x	x
Schutzstatus HF-Datenträger abfragen	0x0104	260	x**	x**	x**	x	x
Permanente Sperre setzen (Lock)	0x0105	261	x	x	x	x	x
Permanente Sperre setzen (Lock) mit Schleifenzähler	0x2105	8453	x	x	x	x	x
UHF-Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)	0x0200	512	-	-	-	x	x
UHF-Datenträger deaktivieren (Kill) mit Schleifenzähler	0x2200	8704	-	-	-	x	x
Einstellungen UHF-Schreib-Lese-Kopf wiederherstellen	0x1000	4096	-	-	-	x	x
Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs	0x1001	4097	-	-	-	x	x
Reset	0x8000	32768	x	x	x	x	x

* Bei automatischer Erkennung des Datenträger-Typs unterstützt der Continuous Mode nur den Inventory-Befehl.

** Der Befehl wird nur von den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 unterstützt.

*** Der Befehl wird im HF-Continuous-Busmodus unterstützt.

8.6.1 Befehl: Leerlauf

Übersicht Ausgangsdaten

Die Beschreibung der Ausgangsdaten finden Sie auf S. [▶ 100].

Request	
Schleifenzähler	nicht erforderlich
Befehlscode	0x0000 (hex.), 0 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	nicht erforderlich
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	nicht erforderlich
Lese-Fragment-Nr.	nicht erforderlich
Schreibdaten	nicht erforderlich

Übersicht Eingangsdaten

Die Beschreibung der Eingangsdaten finden Sie auf S. [▶ 91].

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0000 (hex.), 0 (dez.)
Länge	Länge des UID/EPC des Datenträgers im Erfassungsbereich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	Größe der Fragmente
Lese-Fragment-Nr.	Größe der Fragmente
Lesedaten, Byte 0...n	UID/EPC des Datenträgers im Erfassungsbereich

8.6.2 Befehl: Inventory

Über den Befehl **Inventory** sucht das Schreib-Lese-Gerät nach Datenträgern im Erfassungsbereich und liest den UID, EPC oder – sofern im UHF-Reader aktiviert – den RSSI der Datenträger aus. Der Inventory-Befehl kann im Singletag-Modus und im Multitag-Modus ausgeführt werden. Der NEXT-Modus ist nur im Singletag-Modus möglich.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2001 (hex.) bzw. 8193 (dez.).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0001 (hex.), 1 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	1: Gruppierung der EPCs aktiv (nur UHF) 0: Gruppierung der EPCs inaktiv (nur UHF)
Länge	0: Die tatsächliche Länge (Bytes) des übertragenen UID oder EPC wird bei einem Inventory übertragen. > 0 in HF-Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 8: Rückmeldung 8 Bytes UID ■ 1...7: Rückmeldung eines verkürzten UID ■ > 8: Fehlermeldung -1: NEXT-Modus (nur in HF-Singletag-Anwendungen verfügbar): Ein HF-Datenträger wird immer nur dann gelesen, beschrieben oder geschützt, wenn sich der UID vom UID des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet. > 0 in UHF-Anwendungen: EPC wird vollständig ausgegeben.
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response (HF)	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0001 (hex.), 1 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten in Bytes
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	ansteigend
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...n	UID

Response (UHF)	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0001 (hex.), 1 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	ansteigend
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...n	siehe Beispiel: UHF-Lesedaten

Datenformat in UHF-Anwendungen

Die UHF-Lesedaten sind durch einen Header formatiert. Der Header ist wie folgt aufgebaut:

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	Datengröße
uint8_t	Blocktyp	1: UID/EPC/RSSI etc. 2: Lesedaten andere Werte: reserviert
uint8_t	Daten [Größe]	EPC/RSSI etc. oder Lesedaten

Die Größe von EPC/RSSI etc. ist abhängig von den Reader-Einstellungen.

RSSI-Wert auslesen

Der RSSI-Wert wird binär codiert in 2 Bytes ausgegeben und entspricht dem Zweierkomplement des ausgegebenen Binärcodes. Auf ein Signed Integer gemappt ergeben die ausgegebenen 2 Bytes das Zehnfache des aktuellen RSSI-Werts. Ein Beispiel zum Auslesen des RSSI-Werts entnehmen Sie folgender Tabelle:

MSB...LSB (dezimal)	MSB...LSB (binär)	Zweierkomplement	RSSI (dBm)
252 253	11111100 11111101	-771	-77,1

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header und EPC, Gruppierung deaktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	12
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [14]	uint8_t EPC [12]

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header und EPC, Gruppierung aktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	14
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [14]	uint8_t EPC [12] uint16_t Anzahl der Lesevorgänge (LSB → MSB) [2]

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header und EPC, Gruppierung mit RSSI aktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	16
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [18]	uint8_t EPC [12] uint16_t RSSI [2] uint16_t Anzahl der Lesevorgänge (LSB → MSB) [2]

Byte	Inhalt	Bedeutung
0	Datengröße (EPC + Anzahl Lesevorgänge)	2 Byte Header
1	UHF-Speicherbereich	
3...13	EPC	12 Byte EPC
14	LSB	2 Byte RSSI
15	MSB	
16	LSB	2 Byte Anzahl Lesevorgänge
17	MSB	

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header, EPC, Gruppierung mit RSSI, Slot, Zeit, Phase aktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	24
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [24]	uint8_t EPC [12] uint16_t RSSI (LSB → MSB) uint16_t Slot (LSB → MSB) uint32_t Zeit (LSB → MSB) uint16_t Phase (LSB → MSB) uint16_t Anzahl der Lesevorgänge (LSB → MSB)

8.6.3 Befehl: Lesen

Über den Befehl **Lesen** liest das Schreib-Lese-Gerät Daten von Datenträgern im Erfassungsbereich. Standardmäßig werden bei einem Lesevorgang 128 Bytes übertragen. Größere Datenmengen können in Fragmenten übertragen werden. Wird ein bestimmter UID bzw. EPC angegeben, liest das Schreib-Lese-Gerät ausschließlich die entsprechenden Datenträger. Alle anderen Datenträger im Erfassungsbereich werden in diesem Fall ignoriert.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2002 (hex.) bzw. 8194 (dez.).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0002 (hex.), 2 (dez.)
Speicherbereich	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger gelesen werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der gelesen werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann gelesen, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	Startadresse des Speicherbereichs auf dem Datenträger, der gelesen werden soll (Angabe in Bytes)
Länge	Länge der zu lesenden Daten in Bytes
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0...(Größe des UID/EPC - 1)	UID oder EPC des Datenträgers, der gelesen werden soll
Schreibdaten, Byte (Größe des EPC)...127	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0002 (hex.), 2 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	steigt während der Befehlsausführung an
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...n	gelesene Daten

8.6.4 Befehl: Schreiben

Über den Befehl **Schreiben** schreibt das Schreib-Lese-Gerät Daten auf Datenträger im Erfassungsbereich. Standardmäßig werden bei einem Schreibvorgang 128 Bytes übertragen. Größere Datenmengen können in Fragmenten übertragen werden. Wird ein bestimmter UID bzw. EPC angegeben, schreibt das Schreib-Lese-Gerät ausschließlich die entsprechenden Datenträger. Alle anderen Datenträger im Erfassungsbereich werden in diesem Fall ignoriert.



HINWEIS

- ▶ Bei Multitag-Anwendungen UID oder EPC des zu beschreibenden Datenträgers angeben.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2004 (hex.) bzw. 8196 (dez.).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0004 (hex.), 4 (dez.)
Speicherbereich	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger beschrieben werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der beschrieben werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann beschrieben, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	Startadresse des Speicherbereichs auf dem Datenträger, der beschrieben werden soll (Angabe in Bytes)
Länge	Länge der zu schreibenden Daten in Bytes
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	1: Fragmentierung nutzen 0: Fragmentierung nicht nutzen
Lese-Fragment-Nr.	0
Schreibdaten, Byte 0...(Größe des UID/EPC -1)	UID oder EPC des Datenträgers, der beschrieben werden soll
Schreibdaten, Byte (Größe des EPC)...127	Schreibdaten

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0004 (hex.), 4 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	steigt während der Befehlsausführung an
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lese-Fragment-Nr.	0
Lesedaten, Byte 0...127	nicht erforderlich

8.6.5 Befehl: EPC-Länge ändern und neuen EPC schreiben (UHF)



HINWEIS

Die maximale EPC-Länge eines Datenträgers hängt vom Chiptyp ab. Die Länge kann dem entsprechenden Datenblatt entnommen werden.

Über den Befehl **EPC-Länge ändern und neuen EPC schreiben (UHF)** wird vom RFID-Modul automatisch die im Datenträger eingestellte Länge für die EPC-Antwort angepasst (Änderung des PCs im Datenträger) und der EPC mit dieser Länge auf den Datenträger geschrieben. Wird ein bestimmter EPC angegeben, schreibt der UHF-Reader ausschließlich die entsprechenden Datenträger. Alle anderen Datenträger im Erfassungsbereich werden in diesem Fall ignoriert.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0007 (hex.), 7 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	reservierte Bytes in den Schreibdaten für den EPC 0: Datenträger nicht adressieren, beliebigen Datenträger in der Luftschnittstelle lesen
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	Länge der zu schreibenden Daten in Bytes; muss gerade und ≤ 62 sein
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Lese-Fragment-Nr.	0
Schreibdaten, Byte 0...(Länge UID/EPC - 1)	EPC des Datenträgers, der beschrieben werden soll
Schreibdaten, Byte (Länge UID/EPC)...127	neuer EPC mit neuer Länge
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0007 (hex.), 7 (dez.)
Länge	0
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...127	nicht erforderlich

8.6.6 Befehl: Schreiben mit Validierung

Über den Befehl **Schreiben mit Validierung** wird eine vom Anwender definierte Anzahl Bytes geschrieben. Die geschriebenen Daten werden zusätzlich zurück an das Interface geschickt und validiert. Beim Schreiben werden standardmäßig bis zu 128 Bytes übertragen. Größere Datenmengen können in Fragmenten übertragen werden. Die geschriebenen Daten werden ausschließlich im Interface validiert und nicht an die Steuerung zurückgeschickt. Schlägt die Validierung fehl, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Wird der Befehl ohne Fehlermeldung abgearbeitet, wurden die Daten erfolgreich validiert.



HINWEIS

- ▶ Bei Multitag-Anwendungen UID oder EPC des zu beschreibenden Datenträgers angeben.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2008 (hex.) bzw. 8200 (dez.).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0008 (hex.), 8 (dez.)
Speicherbereich	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger beschrieben werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der beschrieben werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann beschrieben, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	Startadresse des Speicherbereichs auf dem Datenträger, der beschrieben werden soll (Angabe in Bytes)
Länge	Länge der zu schreibenden Daten in Bytes
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	1: Fragmentierung nutzen 0: Fragmentierung nicht nutzen
Lese-Fragment-Nr.	0
Schreibdaten, Byte 0...(Größe des UID/EPC - 1)	optional: UID oder EPC des Datenträgers, der beschrieben werden soll
Schreibdaten, Byte (Größe des EPC)...127	Schreibdaten

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0008 (hex.), 8 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	steigt während der Befehlsausführung an
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lese-Fragment-Nr.	0
Lesedaten, Byte 0...MIN (127, eingestellte Länge - 1)	nicht erforderlich

8.6.7 Befehl: Continuous Mode



HINWEIS

Der Continuous Mode ist in HF-Anwendungen ausschließlich für Singletag-Applikationen verfügbar. Die automatische Datenträgererkennung ist im Continuous Mode nicht nutzbar. In den Parametern muss ein spezifischer Datenträger-Typ ausgewählt werden.

Im Continuous Mode wird ein benutzerdefinierter Befehl an das Schreib-Lese-Gerät gesendet und im Schreib-Lese-Gerät gespeichert. Der Befehl wird kontinuierlich ausgeführt, wenn ein Datenträger in das Erfassungsfeld des Schreib-Lese-Gerätes kommt (selbstgetriggert). Im HF-Busmodus führen alle aktivierten busfähigen Schreib-Lese-Köpfe parallel den Befehl kontinuierlich aus. Bei HF sind folgende Befehle in den Parametern einstellbar: **Schreiben, Lesen, Inventory, Datenträger-Info**. Bei UHF sind die Befehle **Schreiben, Lesen** und **Inventory** im Continuous Mode ausführbar. Bei UHF-Anwendungen müssen die Parameter für den Continuous Mode über den DTM direkt im UHF-Reader eingestellt werden.

Der Befehl wird so lange kontinuierlich ausgeführt, bis der Anwender den Continuous Mode beendet. Der Continuous Mode lässt sich durch das Ausführen eines Reset-Befehls beenden.



HINWEIS

Der Reset-Befehl setzt alle gelesenen Daten zurück. Nach einem Neustart des Continuous Mode werden alle Daten des bereits laufenden Continuous Mode gelöscht.

Schreib-Lese-Geräte im Continuous Mode senden alle befehlspezifischen Daten an das Interface. Die Daten werden im FIFO-Speicher des Interface hinterlegt und können über den Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** durch die Steuerung abgefragt werden.

Befehle im Continuous Mode werden ausgelöst, wenn das Schreib-Lese-Gerät einen Datenträger erkennt. Wenn sich beim Starten des Continuous Mode ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Gerätes befindet, wird der im Continuous Mode gesendete Befehl erst für den nächsten Datenträger ausgeführt.

Im Continuous Mode wird das Signal **Datenträger im Erfassungsbereich** in folgenden Fällen aktualisiert:

- Im Continuous Mode (HF), wenn als Startadresse 3 eingestellt ist
- Im HF-Continuous-Busmodus, wenn als Startadresse 0 oder 1 eingestellt ist

Im Continuous Mode für UHF-Reader wird das Signal **Datenträger im Erfassungsbereich** nicht aktualisiert.



HINWEIS

Die Parameter HF: Adresse im Continuous Mode (ACM) und HF: Länge im Continuous Mode (LCM) können während der Ausführung des Continuous Mode nicht geändert werden.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0010 (hex.), 16 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	<p>UHF Inventory 0: Gruppierung der EPCs inaktiv, kontinuierliche Erfassung 1: Gruppierung der EPCs aktiv, kontinuierliche Erfassung >1: nicht definiert</p> <p>HF Inventory 0: Gruppierung der UIDs oder USER-Daten inaktiv, flankengesteuerte Erfassung 1: Gruppierung der UIDs oder USER-Daten aktiv, flankengesteuerte Erfassung 2: nicht definiert 3: Gruppierung der UIDs oder USER-Daten aktiv, kontinuierliche Erfassung (zeitgesteuert durch Bypass-Zeit), Datenträger im Erfassungsbereich wird unterstützt > 3: nicht definiert</p> <p>HF-Busmodus 0: Gruppierung der UIDs oder USER-Daten inaktiv, kontinuierliche Erfassung (zeitgesteuert durch Bypass-Zeit), Datenträger im Erfassungsbereich wird unterstützt 1: Gruppierung der UIDs oder USER-Daten aktiv, kontinuierliche Erfassung (zeitgesteuert durch Bypass-Zeit), Datenträger im Erfassungsbereich wird unterstützt >2: nicht definiert</p>
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0010 (hex.), 16 (dez.)
Länge	0
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	steigt während der Befehlsausführung an
Datenträger-Zähler	steigt mit jedem gelesenen oder geschriebenen UID/EPC
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	siehe Beschreibung der Eingangsdaten

8.6.8 Befehl: Puffer auslesen (Cont. Mode)



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2011 (hex.) bzw. 8209 (dez.).

Über den Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** können im Interface gespeicherte Daten an die Steuerung weitergegeben werden. Pro Kanal lassen sich bis zu 16 KB Daten in einem Ringspeicher speichern. Abgeholte Daten werden aus dem Ringspeicher gelöscht. Der Befehl ist erforderlich, um im Continuous Mode oder im Continuous Presence Sensing Mode gelesene Daten an die Steuerung zu übertragen. Die Daten werden in Fragmenten von bis zu 128 Bytes an die Steuerung übertragen. Die Größe der Fragmente lässt sich vom Anwender einstellen. Ein UID oder EPC wird nicht durch Fragmentgrenzen geteilt. Passt ein UID oder EPC nicht vollständig in ein Fragment, wird er automatisch in das nächste Fragment geschoben.



HINWEIS

Der Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** beendet nicht den Continuous Mode.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0011 (hex.), 17 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	max. Länge der Daten, die vom Gerät gelesen werden sollen (\leq Größe der Daten, die das Gerät tatsächlich gespeichert hat), Angabe in Bytes
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0011 (hex.), 17 (dez.)
Länge	Länge der gelesenen Daten. Die Daten werden in vollständigen Blöcken angegeben.
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	wird nach der Befehlsausführung automatisch verringert
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	Lesedaten

Datenformat in UHF-Anwendungen

Die UHF-Lesedaten sind durch einen Header formatiert. Der Header ist wie folgt aufgebaut:

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	Datengröße
uint8_t	Blocktyp	1: UID/EPC/RSSI etc. 2: Lesedaten andere Werte: reserviert
uint8_t	Daten [Größe]	EPC/RSSI etc. oder Lesedaten

Die Größe von EPC/RSSI etc. ist abhängig von den Reader-Einstellungen.

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header und EPC, Gruppierung deaktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	12
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [14]	uint8_t EPC [12]

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header und EPC, Gruppierung aktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	14
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [14]	uint8_t EPC [12] uint16_t Anzahl der Lesevorgänge (LSB → MSB) [2]

Beispiel: UHF-Lesedaten (Header, EPC, Gruppierung mit RSSI, Slot, Zeit, Phase aktiviert)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Größe	24
uint8_t	Blocktyp	1
uint8_t	Daten [24]	uint8_t EPC [12] uint16_t RSSI (LSB → MSB) uint16_t Slot (LSB → MSB) uint32_t Zeit (LSB → MSB) uint16_t Phase (LSB → MSB) uint16_t Anzahl der Lesevorgänge (LSB → MSB)

Datenformat in HF-Anwendungen

In HF-Anwendungen sind die Daten nicht durch einen Header formatiert. Im Folgenden sind einige Beispiele für HF-Daten aufgeführt.

Beispiel: UID, Gruppierung deaktiviert

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [8]	uint8_t UID [8]

Beispiel: UID, Gruppierung aktiviert

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [10]	uint8_t UID [8] uint16_t Anzahl der Lesevorgänge

Beispiel: Erfolgreicher Lesebefehl (64 Bytes)

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [64]	uint8_t Lesedaten [64]

Beispiel: Erfolgreicher Schreibbefehl

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [2]	uint16_t Fehlercode 0x0000

Beispiel: Fehler beim Schreiben von Daten

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [2]	uint16_t Fehlercode 0x0201

Beispiel: UID, Gruppierung deaktiviert, HF-Busmodus

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [8]	uint16_t UID [8]
uint8_t	reserviert	reserviert
uint8_t	Adresse	Adresse des Schreib-Lese-Kopfs

Beispiel: UID, Gruppierung deaktiviert, HF-Busmodus

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	Daten [64]	uint16_t UID [64]
uint8_t	reserviert	reserviert
uint8_t	Adresse	Adresse des Schreib-Lese-Kopfs

8.6.9 Befehl: Continuous (Presence Sensing) Mode beenden

Über den Befehl **Continuous (Presence Sensing) Mode beenden** können Continuous Mode und Presence Sensing Mode gestoppt werden. Die Daten im Puffer des Interface werden nach der Befehlsausführung nicht gelöscht und können über den Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** weiterhin abgerufen werden.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0012 (hex.), 18 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	nicht erforderlich
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0012 (hex.), 18 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.10 Befehl: Puffer löschen (Cont. Mode)

Über den Befehl **Puffer löschen (Cont. Mode)** können alle im Interface gespeicherten Daten gelöscht werden.



HINWEIS

Der Befehl **Puffer löschen (Cont. Mode)** beendet nicht den Continuous Mode.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0013 (hex.), 19 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0013 (hex.), 19 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.11 Befehl: UHF Continuous Presence Sensing Mode

Im Continuous Presence Sensing Mode wird ein benutzerdefinierter Befehl (**Schreiben, Lesen, Inventory**) an den UHF-Reader gesendet und im Reader gespeichert. Die Reader werden im Continuous Presence Sensing Mode automatisch eingeschaltet, sobald sich ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet. Die Dauer des Abfrageintervalls und die Einschaltdauer können in den Einstellungen des UHF-Readers angepasst werden. Der Befehl wird so lange kontinuierlich ausgeführt, bis der Anwender den Continuous Presence Sensing Mode durch das Ausführen eines Reset-Befehls beendet.



HINWEIS

Der Reset-Befehl setzt alle gelesenen Daten zurück.

Reader im Continuous Presence Sensing Mode senden alle befehlsspezifischen Daten an das Interface. Die Daten werden im Puffer des Interface hinterlegt und können über den Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** durch die Steuerung abgefragt werden. Im Continuous Presence Sensing Mode wird das Signal **Datenträger im Erfassungsbereich** nicht dauerhaft aktualisiert.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0020 (hex.), 32 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	0: Gruppierung inaktiv 1: Gruppierung aktiv >1: nicht definiert
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0020 (hex.), 32 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	steigt während der Befehlsausführung an
Datenträger-Zähler	steigt mit jedem gelesenen oder geschriebenen UID/EPC
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	siehe Beschreibung der Eingangsdaten

8.6.12 Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf ausschalten

Über den Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf ausschalten** können HF-Schreib-Lese-Köpfe ausgeschaltet werden, bis ein Schreib- oder Lesebefehl ansteht. Das Ein- und Ausschalten der Schreib-Lese-Köpfe kann erforderlich sein, um Energie zu sparen oder wenn die Geräte sehr dicht zueinander montiert sind und sich die Erfassungsbereiche überschneiden. Bei der Ausführung eines Befehls werden die Schreib-Lese-Köpfe automatisch wieder aktiviert. Nach der Befehlsausführung muss der Schreib-Lese-Kopf erneut ausgeschaltet werden.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0040 (hex.), 64 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0040 (hex.), 64 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.13 Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Identifikation

Der Befehl **Schreib-Lese-Kopf-Identifikation** fragt die folgenden Parameter des angeschlossenen Schreib-Lese-Kopfs ab:

- ID
- Seriennummer
- Hardware-Version
- Firmware-Stand

Die Parameter sind im Schreib-Lese-Kopf im Identification Record zusammengefasst.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0041 (hex.), 65 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	Startadresse im Identification Record, Angabe in Bytes
Länge	Länge der abzufragenden Daten 0: vollständigen Parametersatz lesen
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	nicht erforderlich
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0041 (hex.), 65 (dez.)
Länge	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	steigt mit jedem gelesenen oder geschriebenen UID/EPC
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...19	ID: ARRAY [0...19] of BYTE
Lesedaten, Byte 20...35	Seriennummer: ARRAY [0...15] of BYTE
Lesedaten, Byte 36...37	Hardware-Version: INT16 (Little Endian)
Lesedaten, Byte 38...41	Firmware-Stand: ARRAY [0...] of BYTE: V (0x56), x, y, z (Vx.y.z)
Lesedaten, Byte 42...119	nicht erforderlich

8.6.14 Befehl: Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für UHF-Anwendungen verfügbar.

Über den Befehl **Fehler/Status UHF-Schreib-Lese-Kopf lesen** können Fehler- und Statusmeldungen eines angeschlossenen UHF-Readers ausgelesen werden.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2042 (hex.) bzw. 8258 (dez.).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0042 (hex.), 66 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	nicht erforderlich
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	Adresse im Get-Status-response-Record
Länge	Länge der Daten, die aus dem Get-Status-response-Record ausgelesen werden sollen 0: gesamten Get-Status-response-Record lesen
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x042 (hex.), 66 (dez.)
Länge	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lesefragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...(Länge - 1)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status allgemein: 1 Byte allgemeiner Status ■ RF-Status: 1 Byte Status des RF-Moduls ■ Gerätestatus: 1 Byte gerätespezifischer Status-Informationen ■ RF-Modus: 1 Byte, definiert den Grund für den Start eines Lesevorgangs ■ Trigger-Status: 1 Byte, Trigger-Nummer des RF-Moduls ■ I/O-Status: 1 Byte, Status der Ein- und Ausgänge (0 = low, 1 = high) ■ Umgebungstemperatur: 1 Byte, Umgebungstemperatur in °C (Datenformat: 8 bit, Zweierkomplement) ■ PA-Temperatur: 1 Byte, PA-Temperatur in °C (Datenformat: 8 bit, Zweierkomplement) ■ RF-Antennenemperatur: 1 Byte, Antennentemperatur in °C (Datenformat: 8 bit, Zweierkomplement) ■ Transmit Power: 2 Bytes, Ausgangsleistung des Readers in 1/10-dBm-Schritten, LSB...MSB (Datenformat: 16 bit, Zweierkomplement) ■ Reverse Power: 2 Byte zurückgestrahlte Leistung in 1/10-dBm-Schritten, LSB...MSB (Datenformat: 16 bit, Zweierkomplement) ■ Antenna DC Resistance: 4 Bytes Widerstand am Antennenport in Ω, LSB...MSB ■ Jammer Power: 2 Bytes, Eingangsleistung am RX-Port in 1/10-dBm-Schritten, LSB...MSB (Datenformat: 16 bit, Zweierkomplement) ■ Kanal: Nummer des aktuell genutzten Kanals (Offset zum nächsten verfügbaren Kanal)
Lesedaten, Byte (Länge)...127	nicht erforderlich

Lesedaten auswerten – Allgemeiner Status

Bit	Bedeutung
7	Schreib-Lese-Kopf wurde zurückgesetzt (nach Reset).
6	Schreib-Lese-Kopf-Konfiguration beschädigt, Default-Einstellungen werden genutzt.
5	Testmodus aktiv
1	Datenträger vorhanden

Lesedaten auswerten – RF-Status

Bit	Bedeutung
4	Grenzwert für abgestrahlte Leistung überschritten
3	kein freier Kanal vorhanden
2	Antennenwiderstand zu hoch oder zu niedrig
1	Rückleistung zu hoch
0	PLL nicht gesperrt

Lesedaten auswerten – Gerätestatus

Bit	Bedeutung
4	Fehler bei der Nachrichtengenerierung (im Polling-Modus außerhalb des Speicherbereichs)
3	Temperaturwarnung
2	Temperatur zu hoch
1	Kommunikationsfehler
0	Konfiguration ungültig. Ausführung des Kommandos nicht möglich.

Lesedaten auswerten – RF-Modus

Wert	Bedeutung
0x00	keine (Träger aus)
0x01	Modus 1: Trigger ist digitales Signal (Flanke), Time-out
0x02	Modus 2: Trigger ist digitales Signal (Flanke), Time-out
0x03	Modus 3: Trigger ist digitales Signal (Level), kein Time-out
0x04	Trigger ist ein Kommando
0x08	reserviert
0x10	DCU-gesteuerter Lesevorgang
0x20	Continuous Mode
0x80	automatischer Trigger (Presence Sensing Mode)

Lesedaten auswerten – I/O-Status

Wert	Bedeutung
7	Ausgang 4
6	Ausgang 3
5	Ausgang 2
4	Ausgang 1
3	Eingang 4
2	Eingang 3
1	Eingang 2
0	Eingang 1

8.6.15 Befehl: Datenträger-Info



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2050 (hex.) bzw. 8272 (dez.).

Über den Befehl **Datenträger-Info** können die Chip-Informationen eines HF-Datenträgers abgefragt werden. Für HF-Anwendungen ist der Befehl nur bei automatischer Erkennung verfügbar. In UHF-Anwendungen werden Allocation Class Identifier, Tag Mask Designer Identifier und Tag Model Number abgefragt. Die Daten werden aus dem GSI-Record des Datenträgers abgefragt.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0050 (hex.), 80 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	Startadresse im GSI-Record
Länge	Länge der Systemdaten, die gelesen werden (Byte) 0: Alle Systemdaten werden gelesen.
Befehls-Time-out	nicht erforderlich
Schreib-Fragment-Nr.	nicht erforderlich
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response (HF)	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0050 (hex.), 80 (dez.)
Länge	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...7	UID, MSB (immer 0xE0)
Lesedaten, Byte 8	DSFID (Data Storage Format Identifier)
Lesedaten, Byte 9	AFI (Application Identifier)
Lesedaten, Byte 10	Speichergröße: Blocknummer (0x00...0xFF)
Lesedaten, Byte 11	Speichergröße: Byte/Block (0x00...0x1F)
Lesedaten, Byte 12	IC-Referenz

Response (UHF)	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0050 (hex.), 80 (dez.)
Länge	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...3	erste 32 Bytes der TID (Datenträger-Klasse, Hersteller und Chip-Typ)
Lesedaten, Byte 4...n	EPC (Länge variabel)

Chip-Informationen zu den UHF-Datenträgern

Name	TID-Speicher			Größe (Bits)		
	Allocation Class Identifier	Tag Mask Designer	Tag Model Number	EPC	TID	USER
Alien Higgs-3	0xE2	0x003	0x412	96...480	96	512
Alien Higgs-4	0xE2	0x003	0x414	16...128	96	128
NXP U-Code G2XM	0xE2	0x006	0x003	240	64	512
NXP U-Code G2XL	0xE2	0x006	0x004	240	64	–
NXP U-Code G2iM	0xE2	0x006	0x80A	256	96	512
NXP U-Code G2iM+	0xE2	0x006	0x80B	128...448	96	640...320
NXP U-Code G2iL	0xE2	0x006	0x806, 0x906, 0xB06	128	64	–
NXP U-Code G2iL+	0xE2	0x006	0x807, 0x907, 0xB07	128	64	–
NXP U-Code 7	0xE2	0x806	0x890	128	96	–
NXP U-Code 7xm (2k)	0xE2	0x806	0xF12	448	96	2048
Impinj Monza 4E	0xE2	0x001	0x10C	496	96	128
Impinj Monza 4D	0xE2	0x001	0x100	128	96	32
Impinj Monza 4QT	0xE2	0x001	0x105	128	96	512
Impinj Monza 5	0xE2	0x001	0x130	128	96	–
Impinj Monza R6	0xE2	0x001	0x160	96	96	–
Impinj Monza R6-P	0xE2	0x001	0x170	128	96	64

8.6.16 Direkter Schreib-Lese-Kopf-Befehl



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2060 (hex.) bzw. 8288 (dez.).

Über einen direkten Befehl können Kommandos aus dem Schreib-Lese-Kopf-Protokoll direkt an das Schreib-Lese-Gerät gesendet werden. Die Kommandos werden über Angaben in den Schreib- und Lesedaten definiert und interpretiert.



HINWEIS

Das Schreib-Lese-Kopf-Protokoll ist nicht Bestandteil dieser Dokumentation und muss bei Turck angefragt und speziell freigegeben werden. Bei Fragen zum Schreib-Lese-Kopf-Protokoll wenden Sie sich an Turck.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0060 (hex.), 96 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	0
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	Länge der Beschreibung des direkten Befehls in den Schreibdaten, Angabe in Bytes
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	Beschreibung des direkten Befehls
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0060 (hex.), 96 (dez.)
Länge	Länge der Beschreibung des direkten Befehls in den Schreibdaten
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	Antwort auf den direkten Befehl

Beispiel: Direkter Befehl in HF-Anwendungen (Schreib-Lese-Kopf-Version abfragen)

Request	
Schleifenzähler	0
Befehlscode	0x0060
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	0
Länge UID/EPC	0
Startadresse	0
Länge	2
Befehls-Time-out	200
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	0
Schreibdaten	0xE0 (CC), 0x00 (CI) – siehe BL ident-Protokoll
Response	
Schleifenzähler	0
Antwortcode	0x0060
Länge	6
Fehlercode	0
Datenträger im Erfassungsbereich	0
Daten (Bytes) verfügbar	0
Datenträger-Zähler	0
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	0
Lesedaten	0xE0 (CC), 0x00 (CI), 0x04, 0x06, 0xA1, 0x77

Über das BL ident-Protokoll können mit den beschriebenen Bytes folgende Informationen abgefragt werden:

- Byte 5 – Schreib-Lese-Kopf-ID: 4
- Byte 6 – Hardware-Version: 6
- Byte 7 – Software-Version: x.y, x (A1)
- Byte 8 – Software-Version x.y, y (0x77)
- Die gesamte Software-Version setzt sich aus Byte 7 und Byte 8 zusammen (A1v77).

Beispiel: Direkter Befehl in UHF-Anwendungen (Schreib-Lese-Kopf-Version abfragen)

Request	
Schleifenzähler	0
Befehlscode	0x0060
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	0
Länge UID/EPC	0
Startadresse	0
Länge	2
Befehls-Time-out	200
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	0
Schreibdaten	0x02 (CMD), 0x00 (application) – siehe debus-Protokoll

Response	
Schleifenzähler	0
Antwortcode	0x0060
Länge	12
Fehlercode	0
Datenträger im Erfassungsbereich	0
Daten (Bytes) verfügbar	0
Datenträger-Zähler	0
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	0
Lesedaten	0x02, 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x8B, 0x20, 0x00, 0x01, 0x00, 0x01

Über das debus-Protokoll können die Lesedaten wie folgt interpretiert werden:

MSG	ERR	SNR0	SNR1	SNR2	SNR3	GTYP	VERS	HW
0x02	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x8B 0x20	0x00 0x01	0x00 0x01

- Seriennummer: 0x01020304
- Gerätetyp: 0x208B
- Software-Version: v1.00
- Hardware-Version: v1.00

8.6.17 Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse abfragen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich im HF-Busmodus verfügbar.

Über den Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse abfragen** ruft das Interface die Adressen aller angeschlossenen HF-Schreib-Lese-Köpfe ab. Wenn ein nicht busfähiger Schreib-Lese-Kopf angeschlossen wird, gibt das Gerät eine Fehlermeldung aus.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0070 (hex.), 112 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	nicht erforderlich
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0070 (hex.), 112 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0...[Anzahl der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe]	Adressen der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe (uint8_t)
Lesedaten, Byte [Anzahl der angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe]...127	nicht erforderlich

8.6.18 Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich im HF-Busmodus verfügbar.
Während der Befehlsausführung darf nur ein einzelner busfähiger Schreib-Lese-Kopf angeschlossen sein.
Schreib-Lese-Köpfe vor der manuellen Adressierung über die Parameterdaten deaktivieren, damit die automatische Adressierung nicht ausgeführt wird.

Über den Befehl **HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse setzen** lässt sich die Adresse busfähiger HF-Schreib-Lese-Köpfe einstellen. Die Befehlsausführung ist unabhängig von der Aktivierung oder einer bereits eingestellten Adresse eines Schreib-Lese-Kopfs. Eine bereits vorhandene Schreib-Lese-Kopf-Adresse wird überschrieben.

Zulässige Werte sind 1, 2...32, 68.



HINWEIS

68 ist die Standardadresse des Schreib-/Lesekopfes.
Ein busfähiger Schreib-/Lesekopf mit dieser Adresse kann nicht aktiviert werden.

Wenn ein nicht busfähiger Schreib-Lese-Kopf angeschlossen wird, gibt das Gerät eine Fehlermeldung aus.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0071 (hex.), 113 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	nicht erforderlich
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0	neue Schreib-Lese-Kopf-Adresse (uint8_t), zulässige Werte: 0, 1...32, 68
Schreibdaten, Byte 1...127	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0071 (hex.), 113 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.19 Befehl: HF-Schreib-Lese-Kopf-Tuning



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für die HF-Schreib-Lese-Köpfe TNLR-... und TNSLR-... verfügbar.

Über den Befehl **Schreib-Lese-Kopf-Tuning** können HF-Schreib-Lese-Köpfe automatisch auf ihre Umgebungsbedingungen abgestimmt werden. Die Abstimmungswerte werden bis zum nächsten Spannungsreset im Schreib-Lese-Kopf gespeichert.

In der Default-Einstellung wird das HF-Schreib-Lese-Kopf-Tuning nach jedem Spannungsreset automatisch durchgeführt.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0080 (hex.), 128 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0080 (hex.), 128 (dez.)
Länge	2
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0	Abstimmungswert: TNLR-...: 0x00...0x0F TNSLR-...: 0x00...0x1F
Lesedaten, Byte 1	empfangener Spannungswert (0x00...0xFF)

8.6.20 Befehl: AFI von HF-Datenträger lesen

Über den Befehl **AFI von HF-Datenträger lesen** kann das AFI-Byte (Application Family Identifier) eines HF-Datenträgers ausgelesen werden.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.

Request

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0090 (hex.), 144 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0090 (hex.), 144 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0	AFI
Lesedaten, Byte 1...(Länge - 1)	nicht erforderlich

8.6.21 Befehl: AFI auf HF-Datenträger schreiben

Der Befehl **AFI auf HF-Datenträger schreiben** schreibt ein AFI-Byte (Application Family Identifier) auf einen HF-Datenträger.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.



HINWEIS

Das Beschreiben eines gesperrten AFI-Bytes ist nicht möglich.
Die Fehlermeldung 0xF102 wird ausgegeben
(Luftschnittstellenfehler: Time-out).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0091 (hex.), 145 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0	AFI
Schreibdaten, Byte 1...(Länge - 1)	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0091 (hex.), 145 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.22 Befehl: AFI in HF-Datenträger sperren

Der Befehl **AFI in HF-Datenträger sperren** sperrt das AFI-Byte (Application Family Identifier) auf einem HF-Datenträger.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.



HINWEIS

Das Sperren eines bereits gesperrten AFI-Bytes ist nicht möglich.
Die Fehlermeldung 0xF102 wird ausgegeben
(Luftschnittstellenfehler: Time-out).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0092 (hex.), 146 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0092 (hex.), 146 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.23 Befehl: DSFID von HF-Datenträger lesen

Über den Befehl **DSFID von HF-Datenträger lesen** kann das DSFID-Byte (Data Storage Format Identifier) eines HF-Datenträgers ausgelesen werden.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0094 (hex.), 148 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0094 (hex.), 148 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0	DSFID
Lesedaten, Byte 1...(Länge - 1)	nicht erforderlich

8.6.24 Befehl: DSFID auf HF-Datenträger schreiben

Der Befehl **DSFID auf HF-Datenträger schreiben** schreibt ein DSFID-Byte (Data Storage Format Identifier) auf einen HF-Datenträger.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.



HINWEIS

Das Beschreiben eines gesperrten DSFID-Bytes ist nicht möglich.
Die Fehlermeldung 0xF102 wird ausgegeben
(Luftschnittstellenfehler: Time-out).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0095 (hex.), 149 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0	DSFID
Schreibdaten, Byte 1...(Länge - 1)	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0095 (hex.), 149 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.25 Befehl: DSFID in HF-Datenträger sperren

Der Befehl **DSFID in HF-Datenträger sperren** sperrt das DSFID-Byte (Data Storage Format Identifier) auf einem HF-Datenträger.



HINWEIS

Der Befehl wird unterstützt von HF-Schreib-Lese-Köpfen der Revision xV99 oder höher.



HINWEIS

Das Sperren eines bereits gesperrten DSFID-Bytes ist nicht möglich.
Die Fehlermeldung 0xF102 wird ausgegeben
(Luftschnittstellenfehler: Time-out).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0096 (hex.), 150 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0096 (hex.), 150 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.26 Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit UHF-Datenträgern und den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar. Er wird für den Chiptyp NXP SLIX2 von HF-Schreib-Lese-Köpfen ab Firmware Vx.98 unterstützt.



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar.

Über den Befehl **Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen** wird mit einem direkten Befehl ein Passwort für einen Schreibzugriff, einen Lesezugriff oder einen Kill-Befehl gesetzt. Das Passwort wird flüchtig im Speicher des Schreib-Lese-Geräts hinterlegt. Nach einem Spannungsreset des Schreib-Lese-Geräts muss das Passwort erneut im Schreib-Lese-Gerät gesetzt werden. Bei UHF-Anwendungen wird das Passwort im Speicher des Interface gespeichert. Das im Schreib-Lese-Gerät hinterlegte Passwort wird bei einem Schreibbefehl, einem Lesebefehl oder einem Kill-Befehl automatisch mitgesendet, damit der Befehl auf einem geschützten Datenträger ausgeführt werden kann.

Die Passwort-Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag auf 0: Multitag-Modus aus** einstellen. Um die Passwort-Funktion in HF-Anwendungen nutzen zu können, muss das Passwort in Datenträger und Schreib-Lese-Kopf übereinstimmen. Das Default-Passwort ist 0000 und muss zuerst im Schreib-Lese-Kopf gesetzt werden, bevor ein neues Passwort vergeben werden kann ([▶ 145]).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0100 (hex.), 256 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0...3	Passwort: ARRAY [0...3] OF BYTE
Schreibdaten, Byte 4...127	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0100 (hex.), 256 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.27 Befehl: Schreib-Lese-Kopf-Passwort zurücksetzen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit UHF-Datenträgern und den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar. Er wird für den Chiptyp NXP SLIX2 von HF-Schreib-Lese-Köpfen ab Firmware Vx.98 unterstützt.

Über den Befehl **Schreib-Lese-Kopf-Passwort zurücksetzen** wird mit einem direkten Befehl das Passwort für einen Schreibzugriff, einen Lesezugriff oder einen Kill-Befehl im Schreib-Lese-Gerät zurückgesetzt. Die Passwort-Funktion wird ausgeschaltet, zwischen Schreib-Lese-Gerät und Passwort findet kein Passwort-Austausch mehr statt.

Die Passwort-Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag** auf **0: Multitag-Modus aus** einstellen.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0101 (hex.), 257 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0101 (hex.), 257 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.28 Befehl: Datenträger-Passwort setzen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit UHF-Datenträgern und den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar.
Er wird für den Chiptyp NXP SLIX2 von HF-Schreib-Lese-Köpfen ab Firmware Vx.98 unterstützt.



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2102 (hex.) bzw. 8450 (dez.).

Über den Befehl **Datenträger-Passwort setzen** wird ein Passwort in den Datenträger gesetzt. Der Datenträger-Schutz wird erst aktiv, wenn der Befehl **Datenträger-Schutz setzen** zusätzlich ausgeführt wurde. Beim Senden des Befehls darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. Nach dem Senden des Passworts können weitere Befehle (z. B. **Datenträger-Schutz setzen**) an den Datenträger gesendet werden. Über den Befehl **Datenträger-Passwort setzen** kann kein Kill-Passwort in den Datenträger gesetzt werden.

Die Passwort-Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag** auf **0: Multitag-Modus aus** einstellen. Um die Passwort-Funktion in HF-Anwendungen nutzen zu können, muss das Passwort in Datenträger und Schreib-Lese-Kopf übereinstimmen. Das Default-Passwort ist 0000 und muss zuerst im Schreib-Lese-Kopf gesetzt werden, bevor ein neues Passwort vergeben werden kann ([▶ 142]).

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0102 (hex.), 258 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger geschützt werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der geschützt werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann geschützt, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0...3	Passwort: ARRAY [0...3] OF BYTE
Schreibdaten, Byte 4...127	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0102 (hex.), 258 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.29 Befehl: Datenträger-Schutz setzen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit UHF-Datenträgern und den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar.
Er wird für den Chiptyp NXP SLIX2 von HF-Schreib-Lese-Köpfen ab Firmware Vx.98 unterstützt.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2103 (hex.) bzw. 8451 (dez.).

Über den Befehl **Datenträger-Schutz setzen** wird mit einem direkten Befehl der Passwort-Schutz für den Datenträger definiert. Dazu muss festgelegt werden, ob ein Schreibschutz und/oder ein Leseschutz gesetzt werden soll und für welchen Bereich des Datenträgers das Passwort gilt. Der Schutz für alle Bereiche wird mit einem Befehl definiert. Beim Senden des Befehls darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden.

Die Passwort-Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag** auf **0: Multitag-Modus aus** einstellen.

In einem Leseschutz ist immer auch ein Schreibschutz enthalten.

Für NXP-SLIX2-Datenträger gelten folgende Einschränkungen:

- Die Bits für den Lese- und den Schreibschutz müssen entweder für die jeweilige Page gleich sein oder alle Leseschutzbits sind null oder alle Schreibschutzbits sind null.
- Die Bits müssen lückenlos von einem beliebigen Bit bzw. einer beliebigen Page bis zum letzten Bit bzw. bis zur letzten Page (Page 19) gesetzt werden.

Beispiel: Bit 4 im ersten Byte bis Bit 3 im dritten Byte sind gesetzt, d. h., Page 4...19 (Block 16...79) sind geschützt, Page 0...3 (Block 0...15) sind ungeschützt.

Beispiele: FF FF 0F 00 FF FF 0F 00: alles geschützt, FE FF 0F 00 FE FF 0F 00: alles außer Page 0 geschützt, 00 00 08 00 00 00 08 00: nur letzte Page geschützt

- Pagegröße: 1 Page = 4 Blöcke = 128 Bits, Ausnahme: Page 19 hat nur 3 Blöcke = 96 Bits (Block 79 ist vom Schutz ausgenommen).

Wenn die Einschränkungen nicht beachtet werden, wird der Fehlercode 0x2502 gesendet.



HINWEIS

Ein Schreibschutz für UHF-Datenträger kann nicht rückgängig gemacht werden.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0103 (hex.), 259 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	<p>Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger geschützt werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl.</p> <p>0: Der Befehl wird für den Datenträger ausgeführt, der sich im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befindet.</p> <p>> 0: EPC-Länge des Datenträgers, der geschützt werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist</p> <p>-1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann geschützt, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.</p>
Startadresse	nicht erforderlich
Speicherbereich	<p>mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HF: USER memory (Speicherbereiche 1 und 3) ■ UHF: PC und EPC (Speicherbereich 1), USER memory (Speicherbereich 3) <p>UHF: Der gesamte ausgewählte Speicherbereich wird mit einem Passwort schreibgeschützt.</p> <p>HF: Angabe des Speicherbereichs nicht erforderlich. Die Pages des Speicherbereichs werden über Byte 0...7 der Schreibdaten ausgewählt. Eine Page besteht aus 4 Blöcken (16 Byte).</p>
Länge	<p>UHF: 0 Byte</p> <p>HF: 8 Byte</p>
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0	<p>HF:</p> <p>EM4233 SLIC/NXP SLIX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Schreibschutz, Page 0 ■ Bit 1: Schreibschutz, Page 1 ■ Bit 2: Schreibschutz, Page 2 ■ Bit 3: Schreibschutz, Page 3 ■ Bit 4: Schreibschutz, Page 4 ■ Bit 5: Schreibschutz, Page 5 ■ Bit 6: Schreibschutz, Page 6 ■ Bit 7: Schreibschutz, Page 7 <p>UHF: nicht erforderlich</p>

Request	
Schreibdaten, Byte 1	HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2: <ul style="list-style-type: none">■ Bit 0: Schreibschutz, Page 8■ Bit 1: Schreibschutz, Page 9■ Bit 2: Schreibschutz, Page 10■ Bit 3: Schreibschutz, Page 11■ Bit 4: Schreibschutz, Page 12■ Bit 5: Schreibschutz, Page 13■ Bit 6: Schreibschutz, Page 14■ Bit 7: Schreibschutz, Page 15 UHF: nicht erforderlich
Schreibdaten, Byte 2	HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2: <ul style="list-style-type: none">■ Bit 0: Schreibschutz, Page 16■ Bit 1: Schreibschutz, Page 17■ Bit 2: Schreibschutz, Page 18■ Bit 3: Schreibschutz, Page 19■ Bit 4: reserviert■ Bit 5: reserviert■ Bit 6: reserviert■ Bit 7: reserviert UHF: nicht erforderlich
Schreibdaten, Byte 3	0
Schreibdaten, Byte 4	HF: EM4233 SLIC/NXP SLIX2: <ul style="list-style-type: none">■ Bit 0: Leseschutz, Page 0■ Bit 1: Leseschutz, Page 1■ Bit 2: Leseschutz, Page 2■ Bit 3: Leseschutz, Page 3■ Bit 4: Leseschutz, Page 4■ Bit 5: Leseschutz, Page 5■ Bit 6: Leseschutz, Page 6■ Bit 7: Leseschutz, Page 7 UHF: nicht erforderlich
Schreibdaten, Byte 5	HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2: <ul style="list-style-type: none">■ Bit 0: Leseschutz, Page 8■ Bit 1: Leseschutz, Page 9■ Bit 2: Leseschutz, Page 10■ Bit 3: Leseschutz, Page 11■ Bit 4: Leseschutz, Page 12■ Bit 5: Leseschutz, Page 13■ Bit 6: Leseschutz, Page 14■ Bit 7: Leseschutz, Page 15 UHF: nicht erforderlich

Request	
Schreibdaten, Byte 6	HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Leseschutz, Page 16 ■ Bit 1: Leseschutz, Page 17 ■ Bit 2: Leseschutz, Page 18 ■ Bit 3: Leseschutz, Page 19 ■ Bit 4: reserviert ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: reserviert ■ Bit 7: reserviert UHF: nicht erforderlich
Schreibdaten, Byte 7	0
Schreibdaten, Byte 8...127	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0103 (hex.), 259 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.30 Befehl: Schutzstatus HF-Datenträger abfragen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für Applikationen mit den HF-Datenträgern mit den Chiptypen EM42... und NXP SLIX2 verfügbar.

Über den Befehl **Schutzstatus HF-Datenträger abfragen** wird mit einem direkten Befehl abgefragt, ob ein bestimmter Bereich des Datenträgers passwortgeschützt ist. Beim Senden des Befehls darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befinden.

Die Passwort-Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag** auf **0: Multitag-Modus aus** einstellen.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0104 (hex.), 260 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger geschützt werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID oder EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Der Befehl wird für den Datenträger ausgeführt, der sich im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der geschützt werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann geschützt, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	8 Byte
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0104 (hex.), 260 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten, Byte 0	<p>HF: EM4233 SLIC/NXP SLIX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Schreibschutz, Page 0 ■ Bit 1: Schreibschutz, Page 1 ■ Bit 2: Schreibschutz, Page 2 ■ Bit 3: Schreibschutz, Page 3 ■ Bit 4: Schreibschutz, Page 4 ■ Bit 5: Schreibschutz, Page 5 ■ Bit 6: Schreibschutz, Page 6 ■ Bit 7: Schreibschutz, Page 7 <p>UHF: nicht erforderlich</p>
Lesedaten, Byte 1	<p>HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Schreibschutz, Page 8 ■ Bit 1: Schreibschutz, Page 9 ■ Bit 2: Schreibschutz, Page 10 ■ Bit 3: Schreibschutz, Page 11 ■ Bit 4: Schreibschutz, Page 12 ■ Bit 5: Schreibschutz, Page 13 ■ Bit 6: Schreibschutz, Page 14 ■ Bit 7: Schreibschutz, Page 15 <p>UHF: nicht erforderlich</p>
Lesedaten, Byte 2	<p>HF: EM4233 SLIC: 0 NXP SLIX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Schreibschutz, Page 16 ■ Bit 1: Schreibschutz, Page 17 ■ Bit 2: Schreibschutz, Page 18 ■ Bit 3: Schreibschutz, Page 19 ■ Bit 4: reserviert ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: reserviert ■ Bit 7: reserviert <p>UHF: nicht erforderlich</p>
Lesedaten, Byte 3	0

Response

Lesedaten, Byte 4

HF:

EM4233 SLIC/NXP SLIX2:

- Bit 0: Leseschutz, Page 0
- Bit 1: Leseschutz, Page 1
- Bit 2: Leseschutz, Page 2
- Bit 3: Leseschutz, Page 3
- Bit 4: Leseschutz, Page 4
- Bit 5: Leseschutz, Page 5
- Bit 6: Leseschutz, Page 6
- Bit 7: Leseschutz, Page 7

UHF: nicht erforderlich

Lesedaten, Byte 5

HF:

EM4233 SLIC: 0

NXP SLIX2:

- Bit 0: Leseschutz, Page 8
- Bit 1: Leseschutz, Page 9
- Bit 2: Leseschutz, Page 10
- Bit 3: Leseschutz, Page 11
- Bit 4: Leseschutz, Page 12
- Bit 5: Leseschutz, Page 13
- Bit 6: Leseschutz, Page 14
- Bit 7: Leseschutz, Page 15

UHF: nicht erforderlich

Lesedaten, Byte 6

HF:

EM4233 SLIC: 0

NXP SLIX2:

- Bit 0: Leseschutz, Page 16
- Bit 1: Leseschutz, Page 17
- Bit 2: Leseschutz, Page 18
- Bit 3: Leseschutz, Page 19
- Bit 4: reserviert
- Bit 5: reserviert
- Bit 6: reserviert
- Bit 7: reserviert

UHF: nicht erforderlich

Lesedaten, Byte 7

0

8.6.31 Befehl: Permanente Sperre setzen (Lock)



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2105 (hex.) bzw. 8453 (dez.).

Über den Befehl **Permanente Sperre setzen (Lock)** wird mit einem direkten Befehl ein vollständiger Speicherblock des Datenträgers dauerhaft und unwiderruflich gesperrt. Beim Senden des Befehls darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden.

Die Funktion ist in HF-Anwendungen nur im Singletag-Modus verfügbar. Bei Multitag-Anwendungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Zur Fehlerbehebung den Parameter **HF: Multitag** auf **0: Multitag-Modus aus** einstellen.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0105 (hex.), 261 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	0: Der Befehl wird für den Datenträger ausgeführt, der sich im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befindet. > 0: EPC- oder UID-Länge des Datenträgers, der gesperrt werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC oder UID vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann geschützt, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	UHF: nicht erforderlich HF: Adresse des ersten Bits im Block, der gesperrt werden soll (EEPROM-Datenträger: 0, 4, 8, ..., FRAM-Datenträger: 0, 8, 16, ...)
Speicherbereich	mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ HF: USER memory (Speicherbereiche 1...4) ■ UHF: Kill-Passwort (Speicherbereich 1), PC und EPC (Speicherbereich 1), USER memory (Speicherbereich 3), Access-Passwort (Speicherbereich 4) <p>UHF: Der gesamte ausgewählte Speicherbereich wird unwiderruflich gegen Schreibzugriff gesperrt. Kill-Passwort und Access-Passwort sind zusätzlich unwiderruflich gegen Lesezugriff gesperrt. HF: Angabe des Speicherbereichs nicht erforderlich</p>
Länge	HF: Länge des zu sperrenden Speicherbereichs in Bytes. Nur Vielfache der Blockgröße können angegeben werden. 0: 1 Block sperren UHF: nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0105 (hex.), 261 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.32 Befehl: Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für UHF-Anwendungen verfügbar.



HINWEIS

Der Befehlscode für die schnelle Bearbeitung mit dem Schleifenzähler ist 0x2200 (hex.) bzw. 8704 (dez.).

Über den Befehl **Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)** wird der Datenträger-Speicher unbenutzbar gemacht. Nach einem Kill-Befehl kann der Datenträger weder gelesen noch beschrieben werden. Ein Kill-Befehl kann nicht rückgängig gemacht werden. Um einen Kill-Befehl ausführen zu können, muss zuvor ein Kill-Passwort gesetzt werden (s. [▶ 172]).

Request

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x0200 (hex.), 512 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	Angabe der UID- oder EPC-Größe in Bytes, wenn ein bestimmter Datenträger gelöscht werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden (Startbyte: 0). Die Funktion der Länge des UID/EPC ist abhängig vom verwendeten Befehl. 0: Keine Angabe eines UID/EPC zur Ausführung des Befehls. Dabei darf sich nur ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Geräts befinden. > 0: EPC-Länge des Datenträgers, der gelöscht werden soll, wenn in den Schreibdaten ein EPC vorhanden ist -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann gelöscht, wenn sich der UID/EPC vom UID/EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten, Byte 0...3	Passwort: ARRAY [0...3] OF BYTE
Schreibdaten, Byte 4...127	nicht erforderlich

Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x0200 (hex.), 512 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.33 Befehl: Einstellungen UHF-Schreib-Lese-Kopf wiederherstellen



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für UHF-Anwendungen verfügbar.

Über den Befehl **Einstellungen UHF-Schreib-Lese-Kopf wiederherstellen** werden die Parameter eines angeschlossenen UHF-Readers aus einem Backup wiederhergestellt (z. B. nach einem Geräteaustausch). Typ und Firmware-Stand müssen bei beiden Readern identisch sein. Um den Befehl ausführen zu können, muss zuvor über den Befehl **Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs** ein Backup erstellt werden.

Request

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x1000 (hex.), 4096 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x1000 (hex.), 4096 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.34 Befehl: Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs



HINWEIS

Der Befehl ist ausschließlich für UHF-Anwendungen verfügbar.

Der Befehl **Backup der Einstellungen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs** speichert die aktuellen Einstellungen des angeschlossenen Readers im Speicher des Interface. Das Backup bleibt auch nach einem Spannungsreset des Interface erhalten. Im Fall eines Geräteauswechsels können die Backup-Daten über den Befehl **UHF-Schreib-Lese-Kopf-Einstellungen wiederherstellen** wiederhergestellt werden. Typ und Firmware-Stand müssen bei beiden Readern identisch sein.

Request

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x1001 (hex.), 4097 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	nicht erforderlich
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich

Response

Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x1001 (hex.), 4097 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

8.6.35 Befehl: Reset

Über den Befehl **Reset** werden Schreib-Lese-Gerät und Interface zurückgesetzt. Die Eingangsdaten, die Ausgangsdaten und der Puffer werden gelöscht.

Request	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Befehlscode	0x8000 (hex.), 32768 (dez.)
Schreib-Lese-Kopf-Adresse	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Länge UID/EPC	nicht erforderlich
Startadresse	0: Software-Reset 1: Spannungsreset
Länge	nicht erforderlich
Befehls-Time-out	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Ausgangsdaten
Schreibdaten	nicht erforderlich
Response	
Schleifenzähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Antwortcode	0x8000 (hex.), 32768 (dez.)
Länge	nicht erforderlich
Fehlercode	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger im Erfassungsbereich	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Daten (Bytes) verfügbar	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Datenträger-Zähler	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Schreib-Fragment-Nr.	0
Lese-Fragment-Nr.	siehe Beschreibung der Eingangsdaten
Lesedaten	nicht erforderlich

9 Betreiben



HINWEIS

Nach einem Spannungsreset werden die im Gerät gespeicherten Lese- und Schreibdaten zurückgesetzt.

9.1 Befehl ausführen und Daten abrufen

- ▶ Parameter für den Befehl einstellen.
- ▶ Befehlscode einstellen.
- ⇒ Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt, wenn der Antwortcode gleich dem Befehlscode ist und keine Fehlermeldung vorliegt.



HINWEIS

Ein Befehl ist erfolgreich, wenn der Antwortcode gleich dem Befehlscode ist.

9.1.1 Typische Zeiten für die Befehlsverarbeitung durch eine Steuerung

Bei den in den folgenden Tabellen angegebenen Werten handelt es sich um Näherungswerte. Die typischen Zeiten zur Befehlsausführung sind u. a. von den folgenden Faktoren abhängig:

- Hardware-Konfiguration
- Software-Konfiguration
- Anzahl der Busteilnehmer
- Buszykluszeiten

HF-Anwendungen

Befehl	System-Zykluszeit	Erforderliche Zeit	Abhängigkeit von Faktoren wie Protokoll, System etc.
8 Byte lesen	4 ms	10 ms	≤ 20 %
8 Byte schreiben	4 ms	10 ms	≤ 20 %
128 Byte lesen	4 ms	40 ms	≤ 20 %
128 Byte schreiben	4 ms	50 ms	≤ 20 %
1 kByte lesen	4 ms	700 ms	≤ 20 %
1 kByte schreiben	4 ms	800 ms	≤ 20 %
Inventory (4 Datenträger)	4 ms	300 ms	≤ 10 %

HF-Busmodus

Die zur zyklischen Bearbeitung eines Befehls erforderliche Zeit ist abhängig von der Zeit, in der sich der Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet (Bypass-Zeit). Standardmäßig sind als Bypass-Zeit 48 ms eingestellt. Die Bypass-Zeit kann durch den Anwender eingestellt werden. Wenn die Bypass-Zeit anders eingestellt ist, muss die Differenz zur Zeit für die Befehlsverarbeitung hinzugerechnet oder davon abgezogen werden.

Die Zeit, in der alle Schreib-Lese-Köpfe einmal vom Interface angesprochen werden können, errechnet sich wie folgt:

Anzahl Schreib-Lese-Köpfe × Bypass-Zeit

Diese Zeit entspricht der Aktualisierungsrate für das Bit **Datenträger im Erfassungsbereich** und muss bei der Berechnung der Gesamtzeit für die Befehlsverarbeitung ebenfalls berücksichtigt werden.

Der Inventory-Befehl muss für alle Schreib-Lese-Köpfe separat ausgeführt werden.

Befehl	System-Zykluszeit	Erforderliche Zeit	Abhängigkeit von Faktoren wie Protokoll, System etc.
UID an einem Schreib-Lese-Kopf bei steigender Flanke an TP lesen, Datenträger im Erfassungsbereich	4 ms	24 ms	Abhängig von der System-Zykluszeit muss die Bypass-Zeit hinzugerechnet werden.
112 Byte von unterschiedlichen Schreib-Lese-Köpfen nacheinander lesen, Default-Bypass-Zeit (48 ms)	4 ms	180 ms pro Schreib-Lese-Kopf	Die Dauer der Zugriffe auf die einzelnen Schreib-Lese-Köpfe variiert.

UHF-Anwendungen

Befehl	System-Zykluszeit	Erforderliche Zeit	Abhängigkeit von Faktoren wie Protokoll, System etc.
12 Byte EPC lesen	4 ms	120...220 ms	nicht erkennbar
12 Byte EPC schreiben	4 ms	260...400 ms	nicht erkennbar
1 kByte lesen	4 ms	2500 ms	≤ 20 %
1 kByte schreiben	4 ms	7300 ms	≤ 20 %
Inventory (100 Datenträger, Schreib-Lese-Kopf im Report Mode, dynamische Applikation)	4 ms	5500 ms	≤ 20 %

9.2 Fragmentierung nutzen

Werden mehr Daten gelesen als die eingestellte Größe des Daten-Interface, erhöht sich automatisch der Fragmentzähler in den Eingangsdaten.

- ▶ Um weitere Daten auszulesen, Fragment-Zähler in den Ausgangsdaten erhöhen.
- ▶ Vorgang wiederholen, bis die Lese- oder Schreib-Fragment-Nr. in den Eingangsdaten gleich 0 ist.

Werden weniger Daten gelesen als die eingestellte Größe des Daten-Interface, bleibt der Fragment-Zähler auf 0.

9.3 Befehle mit Schleifenzähler-Funktion nutzen



HINWEIS

Der Schleifenzähler wird nur für die Befehle mit schneller Ausführung unterstützt.

- ▶ Befehl setzen: Befehlscode angeben.
- ▶ Schleifenzähler auf 1 setzen.
- ⇒ Wenn in den Prozess-Eingangsdaten derselbe Befehlscode wie in den Prozess-Ausgangsdaten erscheint, wurde der Befehl erfolgreich ausgeführt. Die RFID-Daten werden im Puffer des Interface gespeichert.
- ▶ Befehl wiederholen: Schleifenzähler in den Ausgangsdaten um 1 erhöhen.
- ⇒ Wenn in den Prozess-Eingangsdaten derselbe Schleifenzähler-Wert wie in den Prozess-Ausgangsdaten erscheint, wurde der Befehl erfolgreich ausgeführt. Die RFID-Daten werden im Puffer des Interface gespeichert.
- ▶ Neuen Befehl setzen: Neuen Befehlscode angeben und Schleifenzähler auf 0 setzen.

9.4 HF-Anwendungen – Continuous Mode nutzen

Im Continuous Mode (HF) kann der Schreib-Lese-Kopf max. 64 Byte lesen oder schreiben (siehe Tabelle Nutzdatenbereiche der HF-Datenträger).

Im Continuous Mode müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Datenträger-Typ
 - Befehl im Continuous Mode
 - Länge im Continuous Mode
 - Startadresse
 - Optional: Startadresse in den Prozess-Ausgangsdaten zum Aktivieren der Gruppierung
- ▶ Bei Lese- oder Schreibbefehl: Datenträger-Typ angeben. Automatische Erkennung ist nicht möglich.
 - ▶ Befehl im Continuous Mode (CCM) auswählen: Möglich sind Inventory, Lesen, Datenträger-Info und Schreiben).
 - ▶ Länge im Continuous Mode (LCM) eintragen: Länge der zu lesenden Daten in Bytes angeben. Die Länge muss ein Vielfaches der Blockgröße des verwendeten Datenträgers sein. Die Adressierung eines ungeraden Bytes ist nicht möglich.
 - ▶ Startadresse für den Befehl im Continuous Mode (ACM) angeben. Die Startadresse muss ein Vielfaches der Blockgröße des verwendeten Datenträgers sein. Die Adressierung eines ungeraden Bytes ist nicht möglich.
 - ▶ Bei einem Schreibbefehl die zu schreibenden Daten in den Schreibdatenbereich eintragen.
 - ▶ Befehl **Continuous Mode** ausführen.
- ⇒ Der eingestellte Befehl wird bei allen aktiven Schreib-Lese-Köpfen vorgespannt und ausgeführt, sobald ein Datenträger im Feld ist.
- ▶ Die vom Schreib-Lese-Kopf empfangenen Daten werden zyklisch abgefragt und im FIFO-Speicher des Interfaces abgelegt.
 - ▶ Befehl **Leerlauf** (0x0000) ausführen.
 - ▶ Um Daten aus dem FIFO-Speicher des Interfaces an die Steuerung weiterzugeben, Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** (0x0011) ausführen. Die Länge der Daten muss dabei gleich dem Wert der verfügbaren Datenbytes (BYFI) sein.
 - ▶ Um den Continuous Mode zu beenden, Befehl **Continuous Mode beenden** (0x0012) ausführen.

oder

- ▶ Um den Continuous Mode zu beenden und den FIFO-Speicher des Interface zu löschen, Befehl **Reset** (0x0800) senden.

9.5 HF-Anwendungen – HF-Continuous-Busmodus nutzen

Im HF-Continuous-Busmodus kann der Schreib-Lese-Kopf max. 64 Byte lesen oder schreiben (siehe Tabelle Nutzdatenbereiche der HF-Datenträger).

Im Continuous Mode müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Datenträger-Typ
- Befehl im Continuous Mode
- Länge im Continuous Mode
- Startadresse für den Befehl im Continuous Mode
- Optional: Startadresse in den Prozess-Ausgangsdaten zum Aktivieren der Gruppierung
 - ▶ Bei Lese- oder Schreibbefehl: Datenträger-Typ angeben. Automatische Erkennung ist nicht möglich.
 - ▶ Befehl im Continuous Mode (CCM) auswählen: Möglich sind Inventory, Lesen, Datenträger-Info und Schreiben.
 - ▶ Länge im Continuous Mode (LCM) eintragen: Länge der zu lesenden Daten in Bytes angeben. Die Länge muss ein Vielfaches der Blockgröße des verwendeten Datenträgers sein. Ungerade Bytes können nicht adressiert werden.
 - ▶ Startadresse für den Befehl im Continuous Mode (ACM) angeben. Die Startadresse muss ein Vielfaches der Blockgröße des verwendeten Datenträgers sein. Die Blockgröße der Datenträger entnehmen Sie der untenstehenden Tabelle. Ungerade Bytes können nicht adressiert werden.
 - ▶ Optional die Gruppierung über den Parameter **Startadresse in den Prozess-Ausgangsdaten** einstellen: Wert für den Parameter **Startadresse** auf 1 setzen. Wenn die Gruppierung aktiviert ist und noch ein UID oder User-Daten im FIFO-Speicher des Moduls abgelegt sind, werden ein UID oder dieselben User-Daten nach dem ersten Lesen nicht mehr als neuer Lesevorgang gespeichert. Bei nachfolgenden Lesevorgängen werden nur die Adresse des Schreib-Lese-Kopfs, der den Datenträger zuletzt gelesen hat, und die Anzahl der Lesevorgänge aktualisiert.
 - ▶ Bei einem Schreibbefehl die zu schreibenden Daten in den Schreibdatenbereich eintragen.
 - ▶ Befehl **Continuous Mode** ausführen.
- ⇒ Der eingestellte Befehl wird bei allen aktiven Schreib-Lese-Köpfen vorgespannt und ausgeführt, sobald ein Datenträger im Feld ist.
- ▶ Beim Befehl Lesen und bei der Abfrage von UIDs werden die vom Schreib-Lese-Kopf empfangenen Daten zyklisch abgefragt und wie folgt im FIFO-Speicher des Interface abgelegt:

Typ	Name	Bedeutung
uint8_t	data[8]	uint8_t UID [8]
uint8_t	reserviert	
uint8_t	Adresse	Schreib-Lese-Kopf-Adresse
uint16_t		Anzahl Lesevorgänge (nur bei aktivierter Gruppierung)

- ▶ Befehl **Leerlauf** (0x0000) ausführen. Der Befehl **Leerlauf** beendet nicht den Continuous Mode.
- ▶ Um Daten aus dem FIFO-Speicher des Interface an die Steuerung weiterzugeben, Befehl **Puffer auslesen (Cont. Mode)** (0x0011) ausführen. Neben den Lesedaten wird auch die Adresse des verwendeten Schreib-Lese-Kopfs übertragen. Die Länge der verfügbaren Daten im FIFO-Speicher wird in den Eingangsdaten unter **Daten (Bytes) verfügbar (BYFI)**

angezeigt. Die Länge der Daten muss dabei konsistent sein. Beispiel: Wenn pro Datenträger UID, reserviertes Byte und Schreib-Lese-Kopf-Adresse in den FIFO-Speicher geschrieben werden, müssen mindestens 10 Byte Daten aus dem Puffer gelesen werden.



HINWEIS

Daten im FIFO-Speicher werden nicht überschrieben, bis sie an die Steuerung übertragen wurden. Neue Lesungen werden im FIFO-Speicher angefügt.

- ▶ Um den Continuous Mode zu beenden, Befehl **Continuous Mode beenden** (0x0012) ausführen.

oder

- ▶ Um den Continuous Mode zu beenden und den FIFO-Speicher des Interface zu löschen, Befehl **Reset** (0x0800) senden.



HINWEIS

Die Daten müssen regelmäßig vom Gerät an die übergeordnete Ebene weitergegeben werden. Wenn der 16-KByte-Ringspeicher voll ist, können keine weiteren Daten gespeichert werden. Das Gerät gibt eine Fehlermeldung aus.

Nutzdatenbereiche der HF-Datenträger

Die jeweiligen Chip-Typen sind in den Datenblättern der Datenträger zu finden.

Chip-Typ	Nutzdatenbereich		Gesamtspeicher in Byte	Zugriff	Byte pro Block
	Erster Block	Letzter Block			
NXP SLIX2	0x00	0x4E	316	lesen/schreiben	4
NXP Icode SLIX	0x00	0x1B	112	lesen/schreiben	4
NXP Icode SLIX-S	0x00	0x27	160	lesen/schreiben	4
NXP Icode SLIX-L	0x00	0x07	32	lesen/schreiben	4
Fujitsu MB89R118 Fujitsu MB89R118B	0x00	0xF9	2000	lesen/schreiben	8
Fujitsu MB89R112	0x00	0xFF	8192	lesen/schreiben	32
TI Tag-it HF-I Plus	0x00	0x3F	256	lesen/schreiben	4
TI Tag-it HF-I	0x00	0x07	32	lesen/schreiben	4
Infineon SRF55V02P	0x00	0x37	224	lesen/schreiben	4
Infineon SRF55V10P	0x00	0xF7	992	lesen/schreiben	4
EM4233	0x00	0x33	208	lesen/schreiben	4
EM4233 SLIC	0x00	0x1F	128	lesen/schreiben	4

9.6 HF-Busmodus nutzen

9.6.1 Befehle im HF-Busmodus ausführen

Parameterdaten einstellen:

- ▶ Betriebsart **HF Bus Mode** auswählen.
- ▶ Angeschlossene Schreib-Lese-Köpfe aktivieren.

Ausgangsdaten einstellen:

- ▶ Startadresse für den Befehl einstellen.
- ▶ Gewünschte Schreib-Lese-Kopf-Adresse einstellen.
- ▶ Befehlscode angeben.
- ▶ Befehl an den Schreib-Lese-Kopf senden.

9.6.2 Busfähige Schreib-Lese-Köpfe austauschen

- ▶ Defekten Schreib-Lese-Kopf entfernen.
- ▶ Neuen Schreib-Lese-Kopf mit der Default-Adresse 68 bzw. 0 (Auslieferungszustand .../C53) anbinden.
- ▶ Wenn mehrere Schreib-Lese-Köpfe ausgetauscht werden: Schreib-Lese-Köpfe in der Reihenfolge des Anschlusses austauschen, d. h. den Schreib-Lese-Kopf mit der niedrigsten Adresse zuerst anschließen.
- ⇒ Die Schreib-Lese-Köpfe erhalten ihre Adresse automatisch aufsteigend in der Reihenfolge des Anschlusses. Die niedrigste Adresse wird automatisch an den nächsten angeschlossenen Schreib-Lese-Kopf mit der Default-Adresse 68 vergeben.
- ⇒ Wenn die LED des Schreib-Lese-Kopfs dauerhaft leuchtet, ist die Adressierung erfolgreich abgeschlossen.

9.6.3 HF-Continuous-Busmodus – Datenabfrage und Geschwindigkeit

Innerhalb einer Zeitspanne von Bypass-Zeit + Wartezeit werden alle aktivierten Schreib-Lese-Köpfe getriggert. Der Befehl wird dabei einmalig in den aktivierten Schreib-Lese-Köpfen fest hinterlegt. Innerhalb der genannten Zeitspanne wird der eingestellte Befehl (z. B. Inventory, Lesen, Schreiben) im Continuous Mode verarbeitet. Während der Befehlsausführung aller aktivierten Schreib-Lese-Köpfe sendet immer nur ein Schreib-Lese-Kopf Daten an das RFID-Interface. Die weiteren Schreib-Lese-Köpfe speichern die gelesenen Daten für eine spätere Abfrage innerhalb des Bus-Zyklus des Continuous Modes. Bei der Erfassung eines neuen Datenträgers durch denselben Schreib-Lese-Kopf werden die Daten im Puffer des Schreib-Lese-Kopfs überschrieben, wenn die Daten noch nicht an das RFID-Interface übertragen wurden. Daher muss die Zeit eingehalten werden, bis die Daten von allen Schreib-Lese-Köpfen abgeholt wurden. Die maximal benötigte Zeit für diesen Vorgang berechnet sich nach der Formel (**Bypass-Zeit + Wartezeit**) × **Anzahl aktivierter Schreib-Lese-Köpfe**.

Möglichkeiten zur Optimierung der Geschwindigkeit des HF-Continuous-Busmodus:

- Reduzierung der Bypass-Zeit passend zur Applikation
- Aufteilung der Schreib-Lese-Köpfe auf vier Kanäle oder auf mehrere Module
- Reduzierung der Daten auf den relevanten Teil



HINWEIS

Das wiederholte Lesen des gleichen Datenträgers erfolgt zeitgesteuert. Um das mehrfache Speichern der gleichen UID oder User-Daten zu verhindern, kann die Gruppierung in den Prozess-Ausgangsdaten aktiviert werden.

Zwischen zwei Abfragen und beim Senden von Daten an das RFID-Interface erkennen die Schreib-Lese-Köpfe keine Datenträger. Die folgende Tabelle beschreibt die erforderlichen Wartezeiten:

Befehl	Wartezeit
Inventory	15 ms
Lesen	25 ms
Schreiben	35 ms

Die Bypass-Zeit im HF-Continuous-Busmodus beträgt standardmäßig 48 ms.

Die folgende Tabelle zeigt, wann Befehle ausgeführt (CMD) und Daten ausgetauscht (DATA) werden.

- CMD: Befehl wird ausgeführt.
- DATA: Datenaustausch
- DATA oder CMD: Wenn Daten auf dem Schreib-Lese-Kopf gespeichert sind, werden die Daten an das RFID-Modul geschickt. Wenn keine Daten auf dem Schreib-Lese-Kopf gespeichert sind, wird der Befehl ausgeführt.

Schreib-Lese-Kopf	Durchlauf 1		Durchlauf 2		Durchlauf 3		Durchlauf n	
Adresse 1	DATA oder CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion
Adresse 2	CMD	keine Aktion	DATA oder CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion
Adresse 3	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	DATA oder CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion
Adresse n	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	CMD	keine Aktion	DATA oder CMD	keine Aktion
Zeit	Bypass-Zeit	Wartezeit	Bypass-Zeit	Wartezeit	Bypass-Zeit	Wartezeit	Bypass-Zeit	Wartezeit

9.7 Möglichkeiten zur Befehlsausführung im HF-Busmodus

Um Befehle im HF-Busmodus abzufragen, bestehen drei Möglichkeiten.

- HF-Busmodus im Leerlauf nutzen
- HF-Busmodus mit beliebigem Befehl nutzen
- HF-Continuous-Busmodus mit **Inventory**, **Lesen** oder **Schreiben** nutzen

Die folgenden Tabellen beschreiben Vorteile der jeweiligen Anwendungen.

Anwendung	Funktionen	Hinweise
HF-Busmodus im Leerlauf nutzen Inventory und/ oder Lesen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kein Befehl durch die Steuerung erforderlich ■ UID und/oder Daten werden mit der Schreib-Lese-Kopf-Adresse automatisch in den Eingangsdaten angezeigt. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wenn die Zykluszeit der Steuerung länger ist als die Zeit, bis ein neuer Datenträger im Erfassungsbereich eines Schreib-Lese-Kopfs ist: Datenverlust möglich. ■ Gruppierung von UIDs oder User-Daten nur über die Steuerung möglich ■ Schreib-Lese-Köpfe sind nacheinander aktiv
HF-Busmodus mit beliebigem Befehl nutzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Befehle müssen einzeln an einen Schreib-Lese-Kopf geschickt werden. ■ UID oder Daten werden in den Eingangsdaten angezeigt. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nur für statische Applikationen nutzbar, weil nur ein Schreib-Lese-Kopf einen Befehl ausführen kann. ■ Gruppierung von UIDs oder User-Daten nur über die Steuerung möglich ■ Kein Überschreiben von Daten: Nur ein Schreib-Lese-Kopf führt den jeweiligen Befehl aus. ■ Fragmentierung der Daten möglich (max. 128 Byte pro Fragment)
HF-Continuous-Busmodus mit Inventory , Lesen oder Schreiben nutzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Befehl muss einmalig durch die Steuerung aktiviert werden. Die Schreib-Lese-Köpfe führen den Befehl anschließend gleichzeitig und kontinuierlich aus. ■ Die gelesenen Daten werden mit der Schreib-Lese-Kopf-Adresse im 16-kB-Ringspeicher des RFID-Moduls hinterlegt ■ Der Befehl Puffer auslesen (Cont. Mode) überträgt die Daten an die Steuerung. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Buszykluszeit im Continuous Mode muss kürzer sein als die Zeit, bis ein neuer Datenträger im Erfassungsbereich des selben Schreib-Lese-Kopfs ist. Wenn ein Datenträger in den Erfassungsbereich eines anderen Schreib-Lese-Kopfs eintritt, hat dies keine Auswirkungen. ■ Gruppierung im RFID-Interface möglich, solange die Daten noch nicht an die Steuerung gesendet wurden ■ Alle Schreib-Lese-Köpfe werden aktiviert und speichern Daten (max. 64 Byte pro Schreib-Lese-Kopf).

9.8 NEXT-Modus nutzen

Der NEXT-Modus ist nur in HF-Singletag-Anwendungen verfügbar. Ein HF-Datenträger wird immer nur dann gelesen, beschrieben oder geschützt, wenn sich der UID vom UID des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet.

9.8.1 Beispiel: NEXT-Modus für einen Lesebefehl nutzen

- ✓ Voraussetzung: Datenträger A und Datenträger B haben einen unterschiedlichen UID.
- ▶ Lesebefehl in den Prozess-Ausgangsdaten setzen.
- ▶ NEXT-Modus setzen: In den Prozessausgangsdaten unter **Länge UID/EPC** den Wert -1 angeben.

Datenträger A befindet sich im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs. Die Steuerung sendet einen Lesebefehl im NEXT-Modus an das RFID-Interface.

Der Lesebefehl wird vom Interface an den Schreib-Lese-Kopf übertragen. Der Schreib-Lese-Kopf liest einmalig Daten von Datenträger A.

Die Steuerung sendet einen zweiten Lesebefehl im NEXT-Modus an das RFID-Interface. Der Lesebefehl wird vom Interface nicht an den Schreib-Lese-Kopf übertragen, solange sich Datenträger A im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet.

Der Lesebefehl wird vom Interface an den Schreib-Lese-Kopf übertragen, wenn sich Datenträger B im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet. Der Schreib-Lese-Kopf liest Daten von Datenträger B.

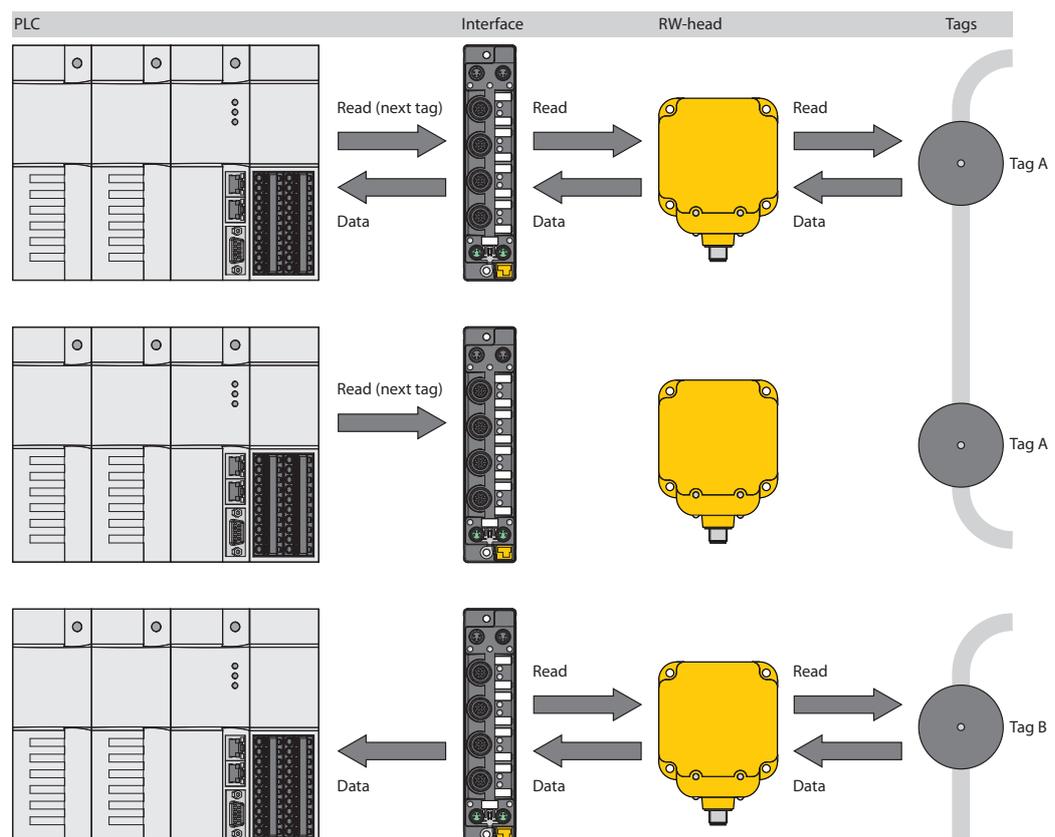


Abb. 71: NEXT-Modus (Schema)

9.9 UHF-Passwortfunktion nutzen

Mit einem Access-Passwort kann ein Schreibschutz für EPC oder USER-Speicherbereich gesetzt werden. Wenn ein Kill-Passwort gesetzt wird, kann der UHF-Datenträger mit einem Kill-Befehl mechanisch zerstört werden. Das Access-Passwort und das Kill-Passwort können zusätzlich gegen Lese- oder Schreibzugriffe geschützt werden.

9.9.1 Access-Passwort setzen

Mit einem Access-Passwort kann ein temporärer oder ein permanenter Schreibschutz für EPC oder USER-Speicherbereich gesetzt werden.

Temporären Schreibschutz für EPC und USER-Speicherbereich setzen

- ▶ Access-Passwort mit folgenden Parametern auf den Datenträger schreiben:
 - Befehlscode 0x0102 (**Datenträger-Passwort setzen**)
 - Passwort: 4 Byte in den Ausgangsdaten
- ▶ Access-Passwort mit den folgenden Parametern in den UHF-Reader setzen:
 - Befehlscode 0x0100 (**Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen**)
 - Passwort: 4 Byte in den Ausgangsdaten
- ▶ Einzelne Speicherbereiche mit folgenden Parametern schützen:
 - Befehlscode 0x0103 (**Datenträger-Schutz setzen**)
 - Speicherbereich: EPC oder USER
- ▶ Access-Passwort vor Lesezugriff schützen:
 - Befehlscode 0x0105 (**Permanente Sperre setzen (Lock)**)
 - Speicherbereich: Access



HINWEIS

Wenn bei Schreibversuchen ein falsches Access-Passwort genutzt wird, kann der entsprechende Bereich nicht beschrieben werden, da der Datenträger nicht auf den Schreibbefehl reagiert. Das Gerät gibt keine Fehlermeldung aus.

Permanenten Schreibschutz für EPC und USER-Speicherbereich setzen

- ▶ Access-Passwort mit folgenden Parametern auf den Datenträger schreiben:
 - Befehlscode 0x0102 (**Datenträger-Passwort setzen**)
 - Passwort: 4 Byte in den Ausgangsdaten
- ▶ Access-Passwort mit den folgenden Parametern in den UHF-Reader setzen:
 - Befehlscode 0x0100 (**Schreib-Lese-Kopf-Passwort setzen**)
 - Passwort: 4 Byte in den Ausgangsdaten
- ▶ EPC oder USER-Speicher mit folgenden Parametern permanent schützen:



HINWEIS

Nach dem Setzen des Befehls **Permanente Sperre setzen (Lock)** (0x0105) auf den EPC oder USER-Speicherbereich können die Daten nicht mehr verändert werden.

- Befehlscode 0x0105 (**Permanente Sperre setzen (Lock)**)
- Speicherbereich: EPC oder USER
- ▶ Access-Passwort vor Lesezugriff schützen:
 - Befehlscode 0x0105 (**Permanente Sperre setzen (Lock)**)
 - Speicherbereich: Access

9.9.2 Kill-Passwort setzen

Über den Befehl **Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)** wird der Datenträger unbenutzbar gemacht. Nach einem Kill-Befehl kann der Datenträger weder gelesen noch beschrieben werden. Ein Kill-Befehl kann nicht rückgängig gemacht werden. Um einen Kill-Befehl ausführen zu können, muss zuvor ein Kill-Passwort gesetzt werden.

- ▶ Kill-Passwort in den entsprechenden Speicherbereich des Datenträgers übertragen:
 - Passwort: Schreibdaten (0...3) mit 4 Byte
 - Befehlscode 0x0004 (**Schreiben**)
 - Speicherbereich: Kill-Passwort
- ▶ Datenträger unwiderruflich zerstören:
 - Befehlscode 0x0200 (**Datenträger unwiderruflich deaktivieren (Kill)**)



HINWEIS

Der Datenträger kann mit einem Access-Passwort zusätzlich geschützt werden [▶ 171], sodass ein Kill-Befehl nur mit gültigem Access-Passwort in Datenträger und Reader ausgeführt werden kann.

9.10 Funktionsbausteine in CODESYS oder TwinCAT nutzen

Zur vereinfachten Integration in (bestehende) CODESYS- oder TwinCAT-Programme stehen drei Funktionsbausteine zur Verfügung:

- FB_Compact
- FB_Extended
- FB_BusMode

Funktionsbaustein	Betriebsart
FB_Compact	HF Kompakt UHF Kompakt
FB_Extended	HF Erweitert UHF Erweitert
FB_BusMode	HF-Busmodus

Die CODESYS- und die TwinCAT-Library enthalten die folgenden Bestandteile:

- Dokumentation
- Funktionsbausteine
- Enums
- Types/DUTs

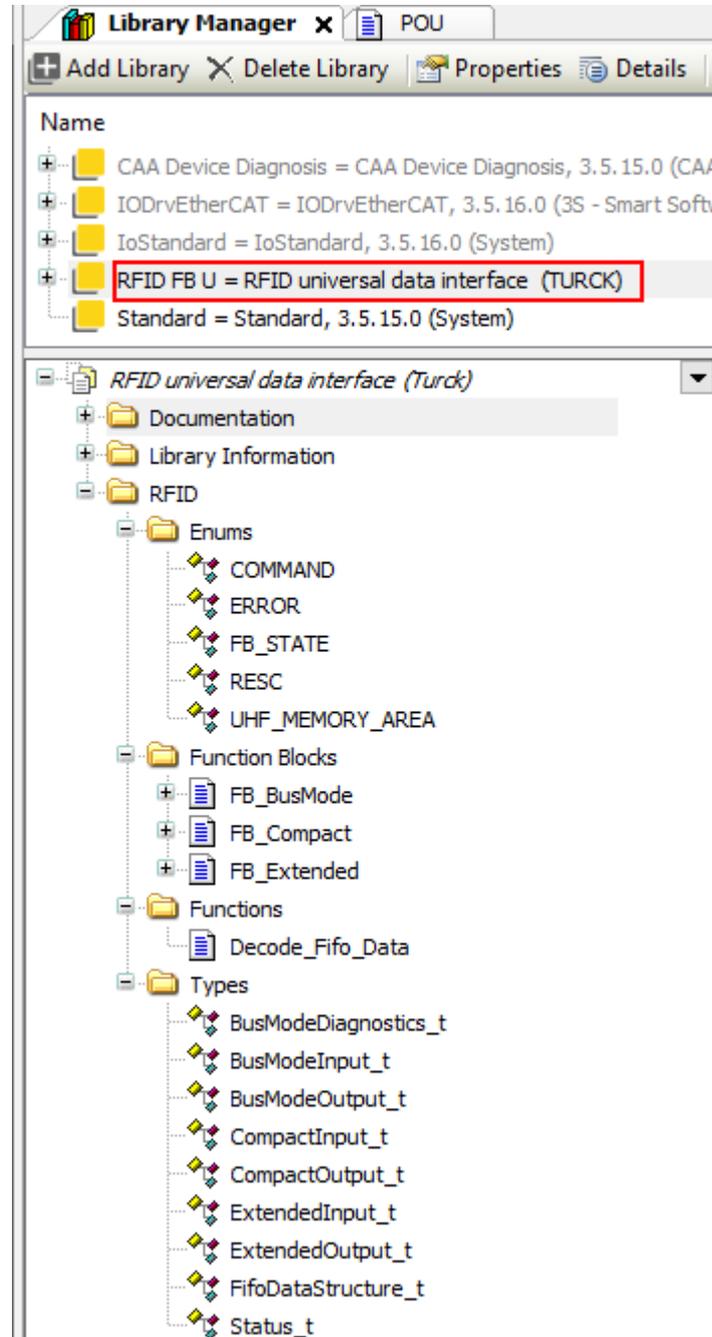


Abb. 72: CODESYS-Library

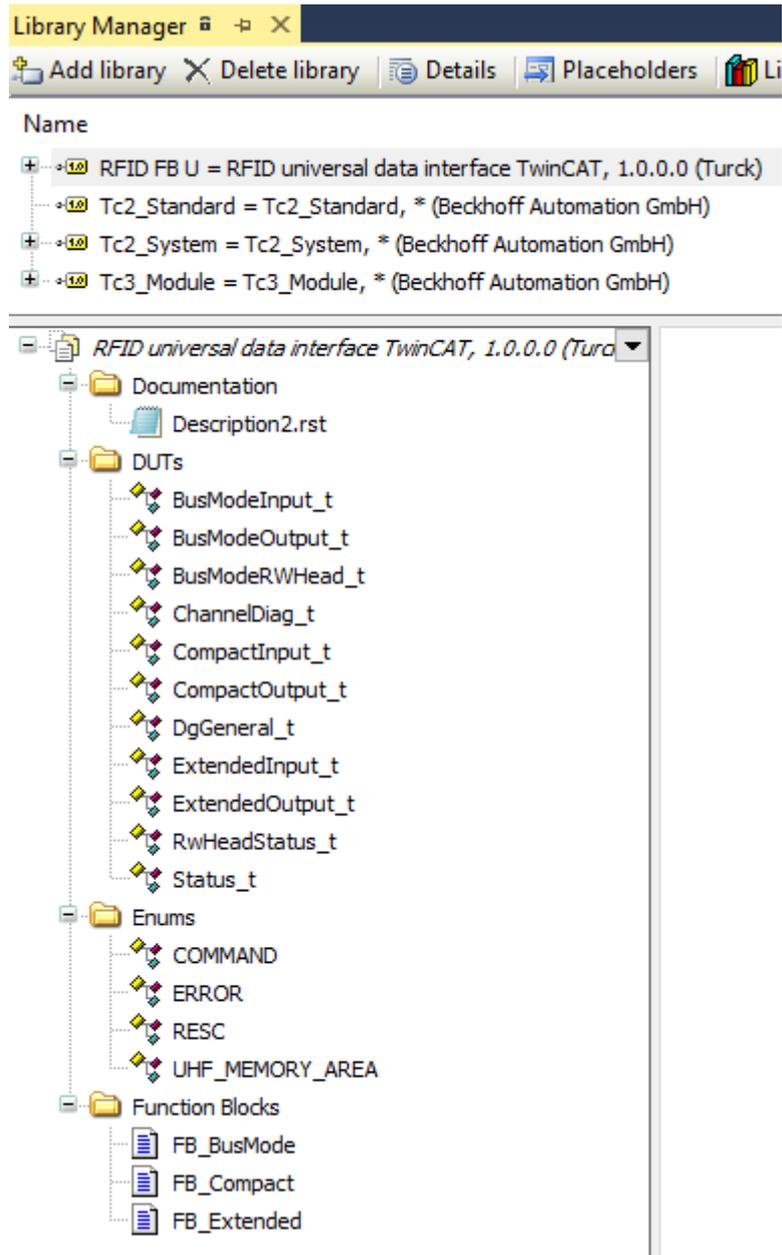


Abb. 73: TwinCAT-Library

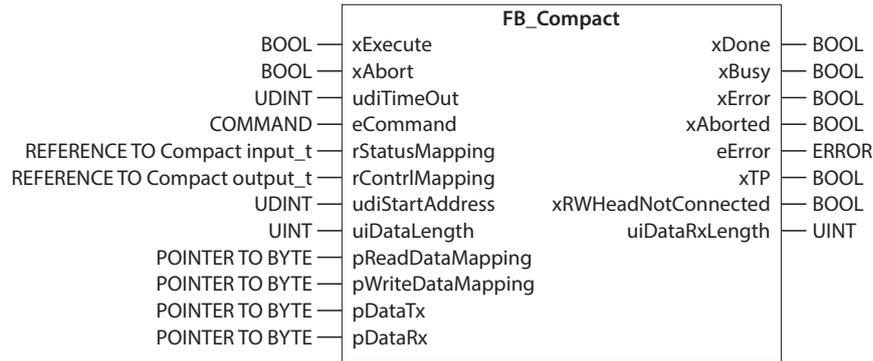


Abb. 74: Funktionsbaustein FB_Compact

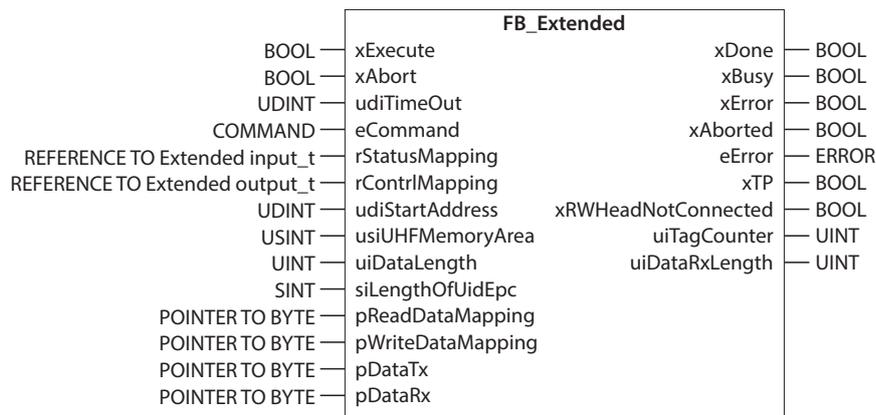


Abb. 75: Funktionsbaustein FB_Extended

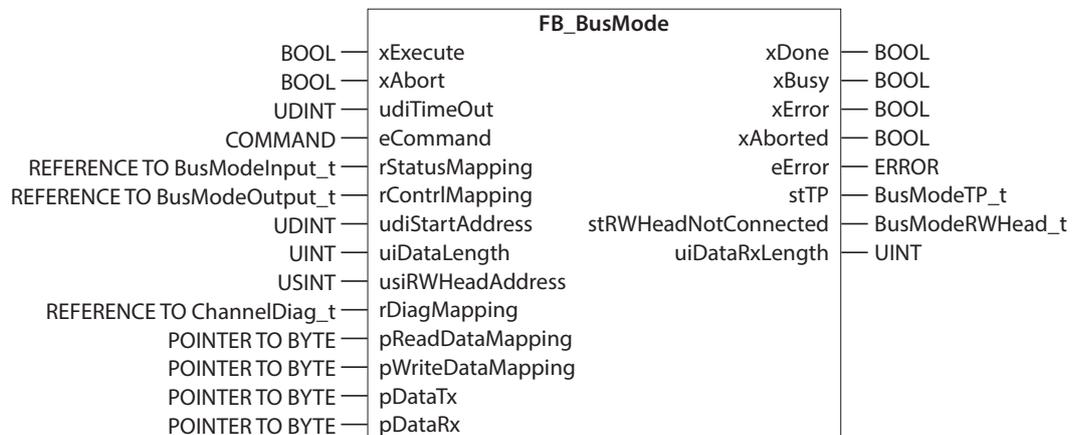


Abb. 76: Funktionsbaustein FB_BusMode

Funktionsbausteine – Eingangsvariablen

Benennung	Datentyp	Bedeutung
xExecute	BOOL	0 → 1 → 0: Befehl ausführen 1 → 0 → 1: Ausgänge zurücksetzen Die Ausgänge lassen sich nur zurücksetzen, wenn zuvor eine Aktion beendet oder vom Anwender abgebrochen wurde oder wenn ein Fehler aufgetreten ist.
xAbort	BOOL	0 → 1 → 0: Befehlsausführung abbrechen. Alle Ausgänge werden auf den Initialwert zurückgesetzt.
udiTimeOut	UDINT	Zeit in µs, nach der der Funktionsbaustein die Befehlsausführung automatisch beendet
eCommand	COMMAND	Befehlscode im Format hexadezimal, [▶ 102]
rStatusMapping	REFERENCE TO Compact Input_t oder Extended Input_t oder BusMode Input_t	Startadresse der Prozesseingangsdaten
rContrlMapping	REFERENCE TO Compact Output_t oder Extended Output_t oder BusMode Output_t	Startadresse der Prozessausgangsdaten
udiStartAddress	UDINT	Startadresse für den ausgewählten Befehl, z. B. Startadresse im Speicher des Datenträgers
usiUHFMemoryArea	USINT	HF-Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Domain 0...5: User-Bereich des Datenträgers ■ andere: reserviert UHF-Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Domain 0: Kill-Passwort ■ Domain 1: EPC ■ Domain 2: TID ■ Domain 3: User-Memory ■ Domain 4: Access-Passwort ■ Domain 5: PC (Größe des EPC) ■ andere: reserviert
uiDataLength	UINT	Länge für den ausgewählten Befehl, z. B. Länge der Daten, die gelesen oder geschrieben werden sollen
usiRWHeadAddress	USINT	Adresse des Schreib-Lese-Kopfs, der den Befehl ausführt

Benennung	Datentyp	Bedeutung
siLengthOfUidEpc	SINT	Angabe der EPC- oder UID-Länge zur Adressierung eines bestimmten Datenträgers, der gelesen oder beschrieben werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden. 0: Größe des EPC oder UID wird nicht überprüft -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann gelesen, wenn sich der UID oder EPC vom UID oder EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet. In HF-Anwendungen sind nur die Werte 0, -1 und 8 möglich.
rDiagMapping	REFERENCE TO ChannelDiag_t	RFID-Diagnosedaten
pReadDataMapping	POINTER TO BYTE	Startadresse in den Eingangsdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pWriteDataMapping	POINTER TO BYTE	Startadresse in den Ausgangsdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pDataTx	POINTER TO BYTE	Schreibdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pDataRx	POINTER TO BYTE	Lesedaten (ARRAY [...] OF BYTE)

Funktionsbausteine – Ausgangsvariablen

Benennung	Datentyp	Bedeutung
xDone	BOOL	1: Befehl erfolgreich ausgeführt 0: Befehl nicht ausgeführt
xBusy	BOOL	1: Befehl aktiv, aber noch nicht abgeschlossen; System wartet auf Ausführung, z. B. auf Daten- träger im Erfassungsbereich 0: kein Befehl aktiv
xError	BOOL	1: Fehler erkannt, Befehlsausführung abgebro- chen 0: kein Fehler erkannt
xAborted	BOOL	1: Befehlsausführung durch Anwender abge- brochen 0: Befehlsausführung nicht abgebrochen
eError	ERROR	Fehlercode, [► 206]
xTP	BOOL	1: Datenträger im Erfassungsbereich 0: kein Datenträger im Erfassungsbereich
stTP	BusModeTP_t	1: Datenträger im Erfassungsbereich 0: kein Datenträger im Erfassungsbereich Jedes Bit entspricht einem Datenträger an einem einzelnen Schreib-Lese-Kopf (max. 32 Datenträger gleichzeitig).
xRWHeadNotConnected	BOOL	1: kein Schreib-Lese-Kopf angeschlossen 0: Schreib-Lese-Kopf angeschlossen
stRWHeadNotConnected	BusMode RWHead_t	1: kein Schreib-Lese-Kopf angeschlossen 0: Schreib-Lese-Kopf angeschlossen Jedes Bit entspricht einem Schreib-Lese-Kopf (max. 32 Schreib-Lese-Köpfe gleichzeitig).
uiTagCounter	UINT	Zeigt die Anzahl der erkannten Datenträger an. In HF-Multitag-Anwendungen und in UHF- Anwendungen werden Datenträger nur bei einem Inventory-Befehl gezählt. In HF-Single- tag-Anwendungen werden alle vom Schreib- Lese-Kopf erkannten Datenträger gezählt. Der Datenträger-Zähler wird nach folgenden Befehlen zurückgesetzt: ■ Inventory (Ausnahme: Singletag-Anwen- dungen) ■ Continuous Mode ■ Continuous Presence Sensing Mode ■ Reset
uiDataRxLength	UINT	Länge für den ausgewählten Befehl, z. B. Länge der Daten, die gelesen oder geschrieben wurden

Benennung	Datentyp	Bedeutung
siLengthOfUidEpc	SINT	Angabe der EPC- oder UID-Länge zur Adressierung eines bestimmten Datenträgers, der gelesen oder beschrieben werden soll. Der UID oder EPC muss in den Schreibdaten definiert werden. 0: Größe des EPC oder UID wird nicht überprüft -1: NEXT-Modus: Ein Datenträger wird immer nur dann gelesen, wenn sich der UID oder EPC vom UID oder EPC des zuletzt gelesenen oder beschriebenen Datenträgers unterscheidet. In HF-Anwendungen sind nur die Werte 0, -1 und 8 möglich.
pReadDataMapping	POINTER TO BYTE	Startadresse in den Eingangsdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pWriteDataMapping	POINTER TO BYTE	Startadresse in den Ausgangsdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pDataTx	POINTER TO BYTE	Schreibdaten (ARRAY[...] OF BYTE)
pDataRx	POINTER TO BYTE	Lesedaten (ARRAY [...] OF BYTE)

9.10.1 Funktionsbaustein in CODESYS einbinden

Beispiel: Funktionsbaustein einbinden

Um den Funktionsbaustein ausführen zu können, muss die Package-Datei für RFID-Interfaces installiert werden.

- ▶ Package-Manager in CODESYS aufrufen: **Tools** → **Package Manager** klicken.

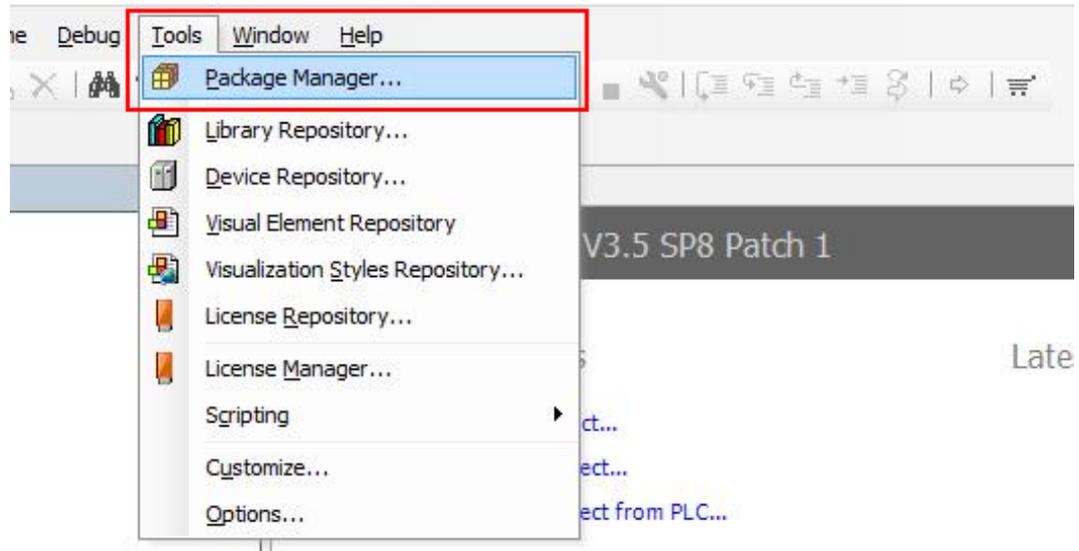


Abb. 77: Package-Manager öffnen

- ▶ Package-Datei für RFID-Interfaces auswählen und installieren.

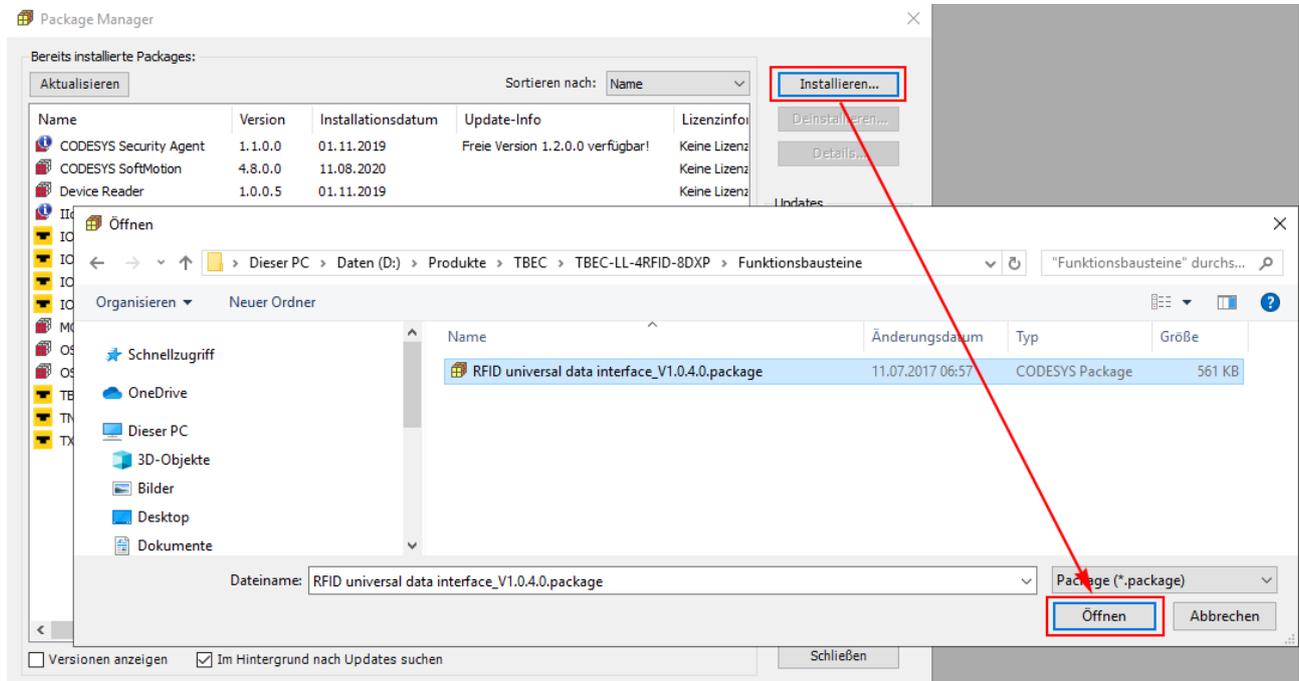


Abb. 78: Package-Datei installieren

Nach erfolgreicher Installation wird die Package-Datei wie folgt im Package-Manager angezeigt:

 RFID universal data interface	1.0.4.0	19.11.2020	Keine Lizenz erforderlich
---	---------	------------	---------------------------

Abb. 79: Anzeige der Package-Datei im Package-Manager

- ▶ CODESYS-Bibliothek hinzufügen: **Bibliothek hinzufügen** → **Turck** → **Application** → **RFID** → **RFID universal data interface** auswählen.
- ▶ **OK** klicken, um die Bibliothek dem Projekt hinzuzufügen.

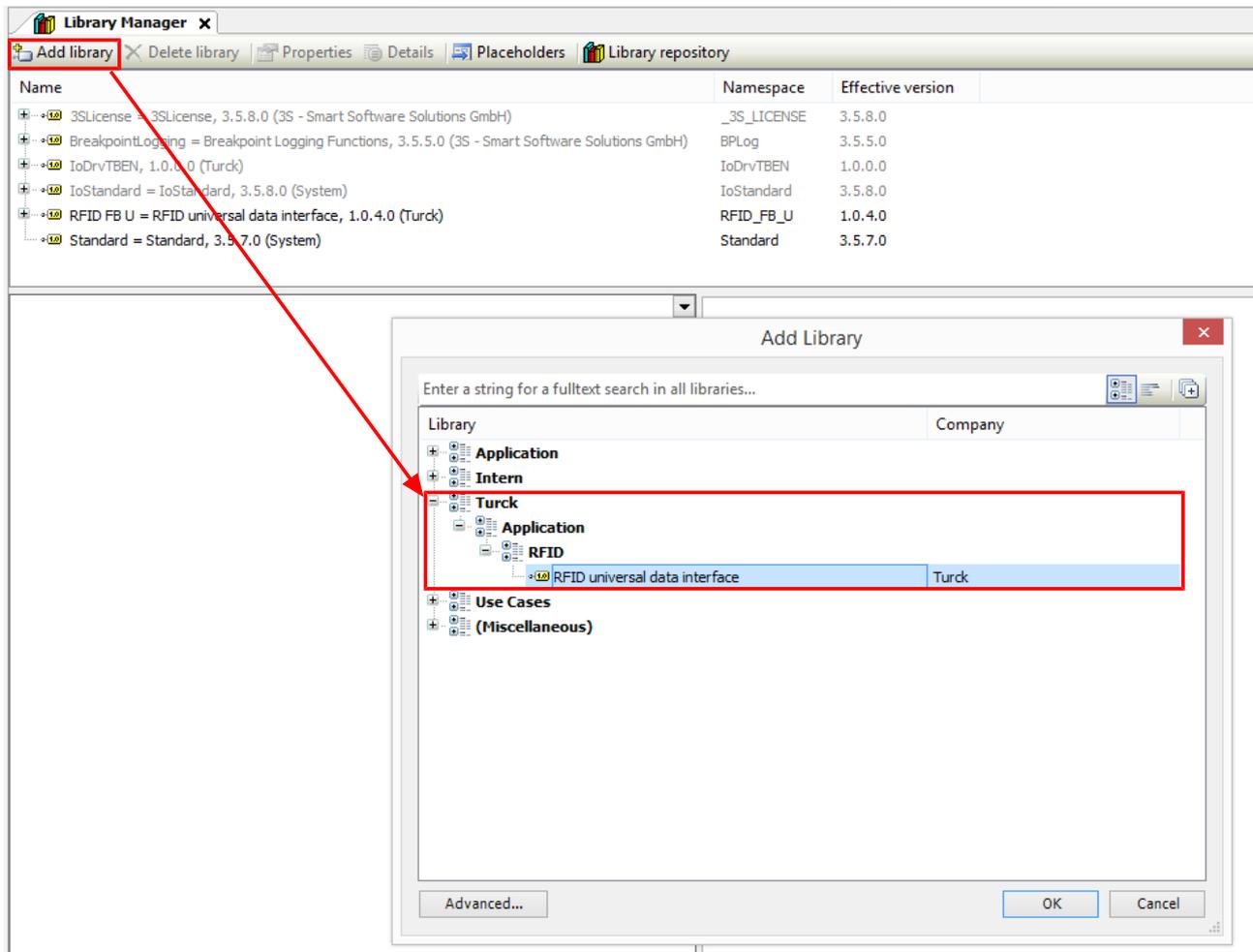


Abb. 80: CODESYS-Bibliothek installieren

- ▶ Programm erstellen, in dem der Funktionsbaustein aufgerufen werden kann.
- ▶ **Box** aus der CODESYS-ToolBox zum Projekt hinzufügen.
- ▶ Funktionsbaustein **FB_BusMode**, **FB_Compact** oder **FB_Extended** hinzufügen.

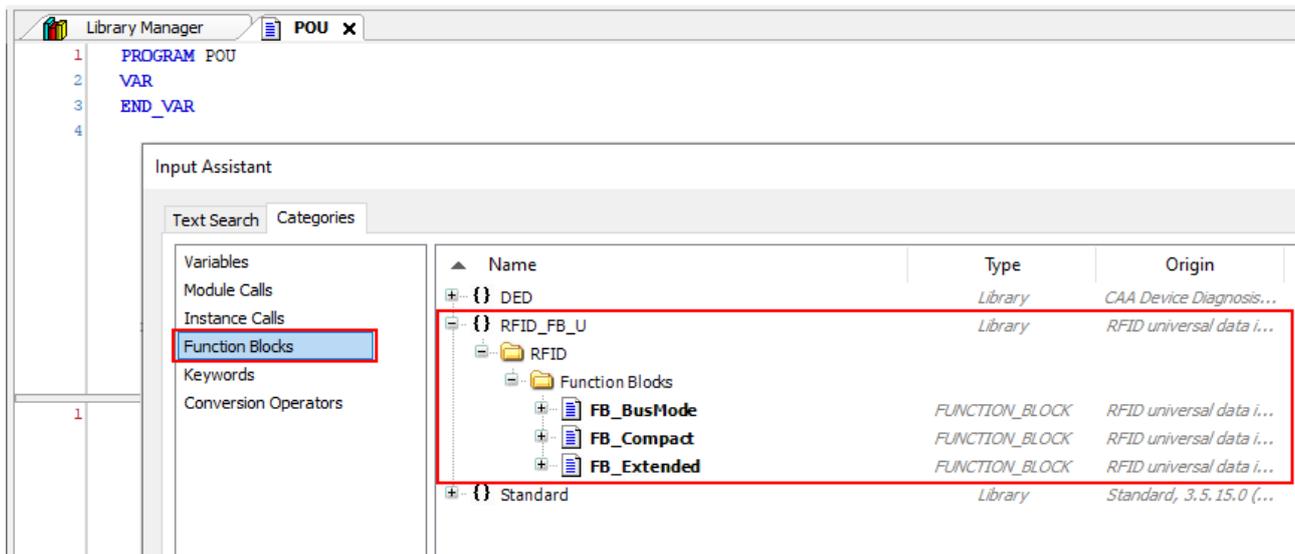


Abb. 81: CODESYS-Funktionsbaustein aufrufen

Beispiel: Funktionsbaustein FB_Extended beschalten (Ch0, 128 Byte lesen oder schreiben)

- ▶ Erforderliche Instanzen für den Funktionsbaustein erstellen: Ein- und Ausgänge direkt auf die Adressen der entsprechenden Modulregister mappen.
- ▶ Funktionsbaustein beschalten.

In diesem Beispiel können von Ch0 über den Funktionsbaustein 128 Byte gelesen oder geschrieben werden. Die Ein- und Ausgangsdaten und die Schreib- bzw. Lesedaten sind im Beispiel wie folgt belegt:

Byte	Bedeutung
IB0	Startadresse der Prozesseingangsdaten
QB0	Startadresse der Prozessausgangsdaten
IB20	Adresse der Lesedaten als Array
QB20	Adresse der Schreibdaten als Array

```

1  PROGRAM PRG_RFID_CH0
2  VAR
3      // initialise object of function block
4      fb_Ch0_RFID_U          : FB_Extended;
5      fb_Ch0_RFID_Error     : fbRfidErrCodeMessage;
6
7      //create arrays for read/write data
8      abyCh0_ReadData       : ARRAY[0..127] OF BYTE;
9      abyCh0_WriteData      : ARRAY[0..127] OF BYTE;
10
11     //create mapping to the I/O data of the corresponding channel
12     stCh0_ExtendedInputMapping AT %IB0 : ExtendedInput_t;
13     stCh0_ExtendedOutputMapping AT %QB0 : ExtendedOutput_t;
14     abyCh0_RxDataMapping       AT %IB20 : ARRAY[0..127] OF BYTE;
15     abyCh0_TxDataMapping      AT %QB20 : ARRAY[0..127] OF BYTE;
16
17 END_VAR
18

```

Abb. 82: Funktionsbaustein FB_Extended beschalten (Beispiel: Ch0, 128 Byte lesen oder schreiben)

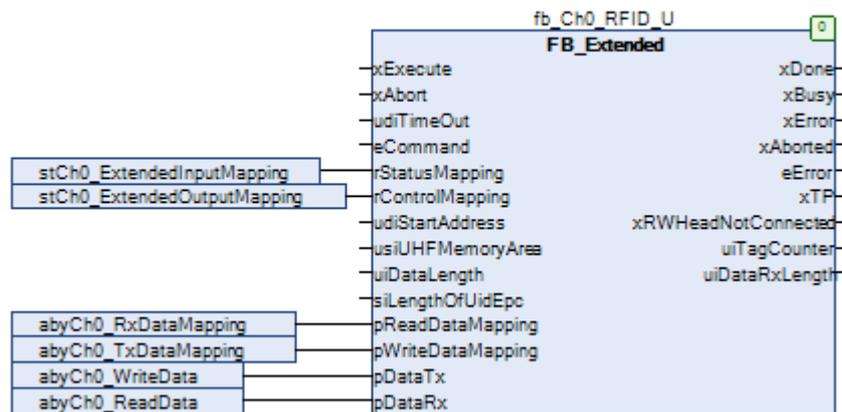


Abb. 83: Funktionsbaustein FB_Extended – Übersicht der Ein- und Ausgänge



HINWEIS

Bei der Verwendung von Funktionsbausteinen wird der UID im Leerlauf nicht automatisch angezeigt. Zwischen zwei gleichen Befehlen ist ein Zurücksetzen des Gerätes in den Leerlauf-Modus nicht erforderlich.

Die Funktionsbausteine FB_BusMode und FB_Compact müssen in ähnlicher Weise beschaltet werden wie der Funktionsbaustein FB_Extended. Weitere Informationen sind in der Dokumentation im CODESYS-Package zu finden.

9.10.2 Funktionsbaustein in TwinCAT einbinden

Um den Funktionsbaustein ausführen zu können, muss die Library in TwinCAT hinzugefügt werden.

- ▶ Library Repository in TwinCAT aufrufen: **PLC** → **Library Repository** klicken.

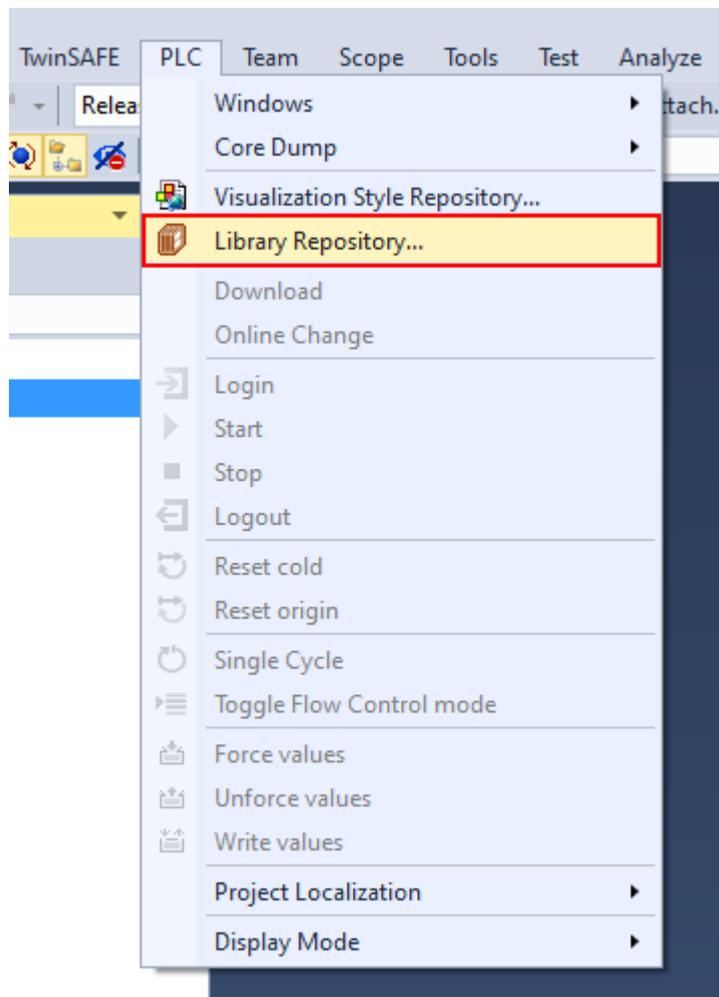


Abb. 84: Library Repository öffnen

- ▶ Library-Datei für RFID-Interfaces auswählen und installieren.

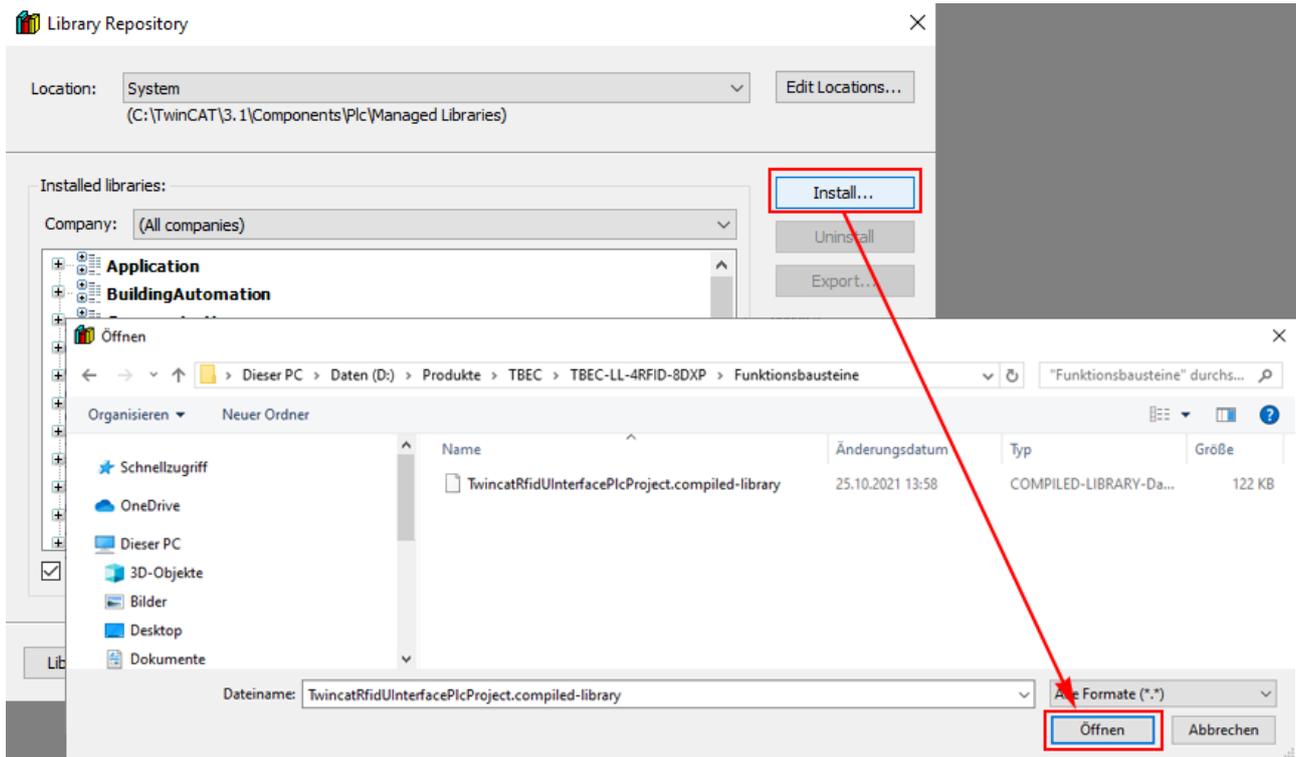


Abb. 85: Library-Datei installieren

- ▶ TwinCAT-Library dem Projekt hinzufügen: Rechtsklick auf **References** → **Add Library** → **RFID universal data interface TwinCAT** auswählen.
- ▶ **OK** klicken, um die Bibliothek dem Projekt hinzuzufügen.

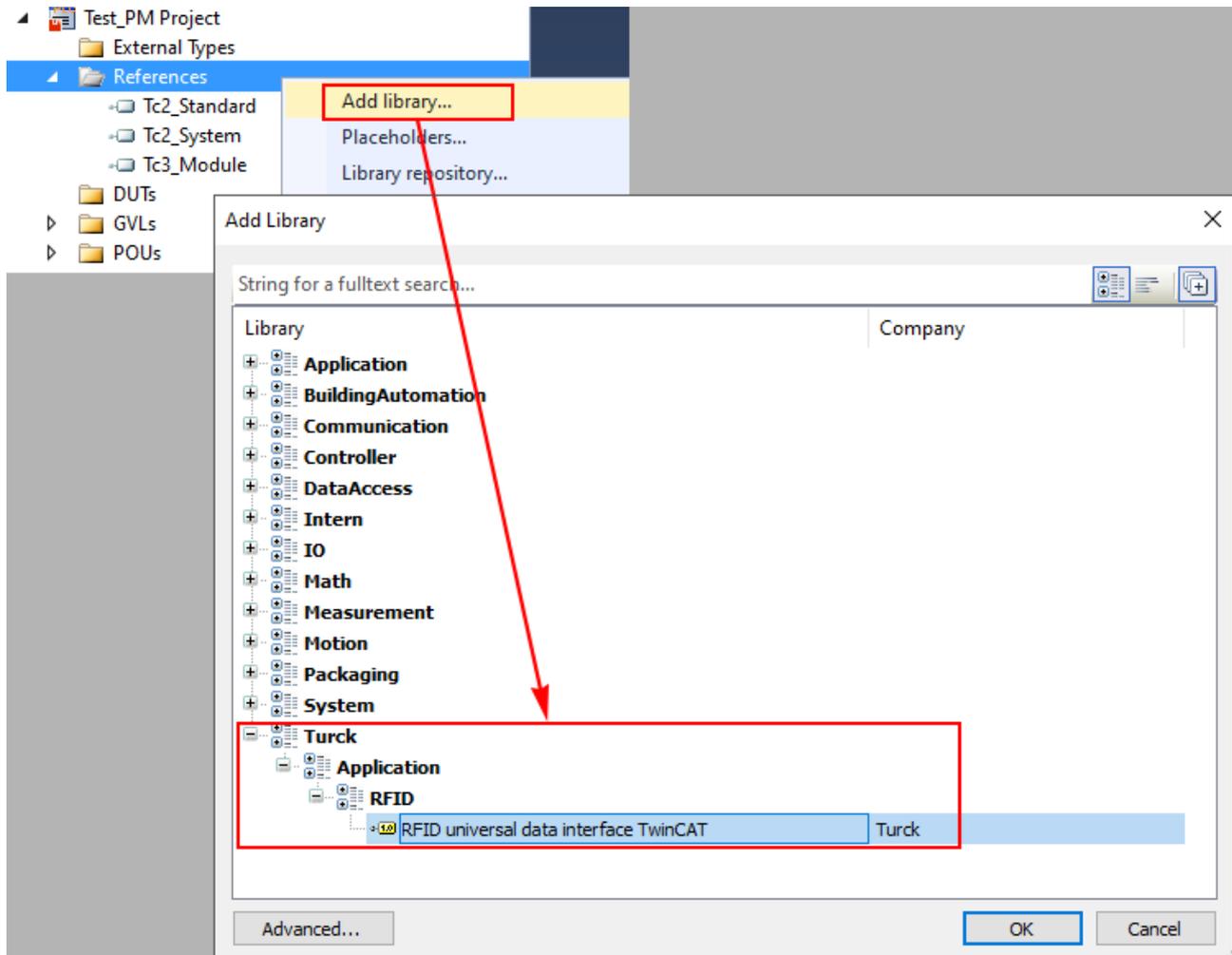


Abb. 86: TwinCAT-Library zum Projekt hinzufügen

- ▶ Programm erstellen, in dem der Funktionsbaustein aufgerufen werden kann.
- ▶ Funktionsbausteine **FB_BusMode**, **FB_Compact** oder **FB_Extended** hinzufügen.

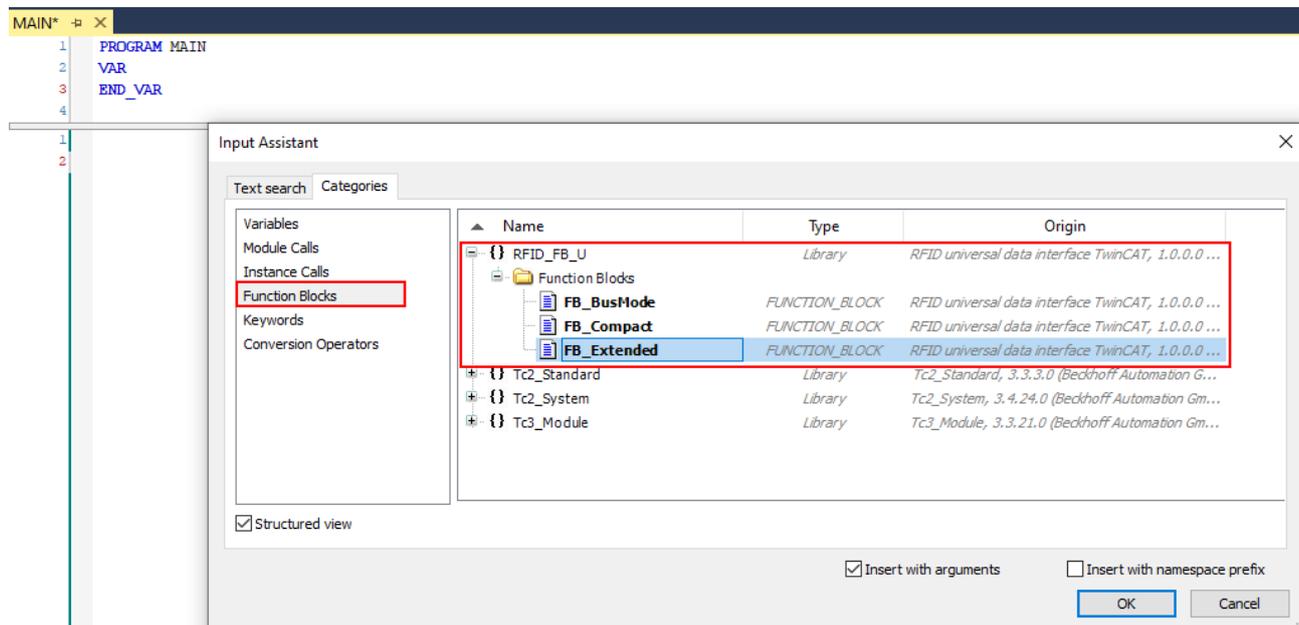


Abb. 87: TwinCAT-Funktionsbaustein aufrufen

Beispiel: Funktionsbaustein FB_Extended beschalten (Ch0, 128 Byte lesen oder schreiben)

- ▶ Erforderliche Instanzen für den Funktionsbaustein erstellen.

```
MAIN  ⇨  X
1  PROGRAM MAIN
2  VAR
3  // initialise object of function block
4  fb_Ch0_RFID_U: FB_Extended;
5
6  // create arrays for read/write data
7  abyCh0_ReadData      : ARRAY[0..127] OF BYTE;
8  abyCh0_WriteData     : ARRAY[0..127] OF BYTE;
9
10 // create mapping to the I/O data of the corresponding channel
11 stCh0_ExtendedInputMapping  AT %I*      : RFID_FB_U.ExtendedInput_t;
12 stCh0_ExtendedOutputMapping AT %Q*      : RFID_FB_U.ExtendedOutput_t;
13 abyCh0_RxDataMapping        AT %I*      : ARRAY[0..127] OF BYTE;
14 abyCh0_TxDataMapping        AT %Q*      : ARRAY[0..127] OF BYTE;
15
16 END_VAR
17
```

Abb. 88: Instanzen für Funktionsbaustein FB_Extended erstellen

- ▶ Programm kompilieren.
- ⇒ Die Instanzen werden im Projektbaum erstellt.

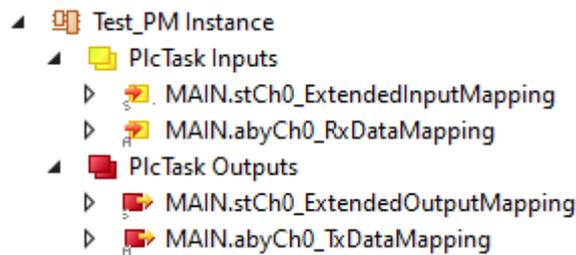


Abb. 89: Instanzen im Projektbaum

- ▶ Instanzen mit Modulregister mappen: Rechtsklick auf Instanz (hier: **stCh0_ExtendedInputMapping**) → **Change Link**.
- ▶ Im Fenster **Attach Variable** das zu verknüpfende Modul auswählen (hier: **Modul 1**). Die vollständige Moduladresse wird bei einem Mouse-over sichtbar.
- ▶ Mit **OK** bestätigen.

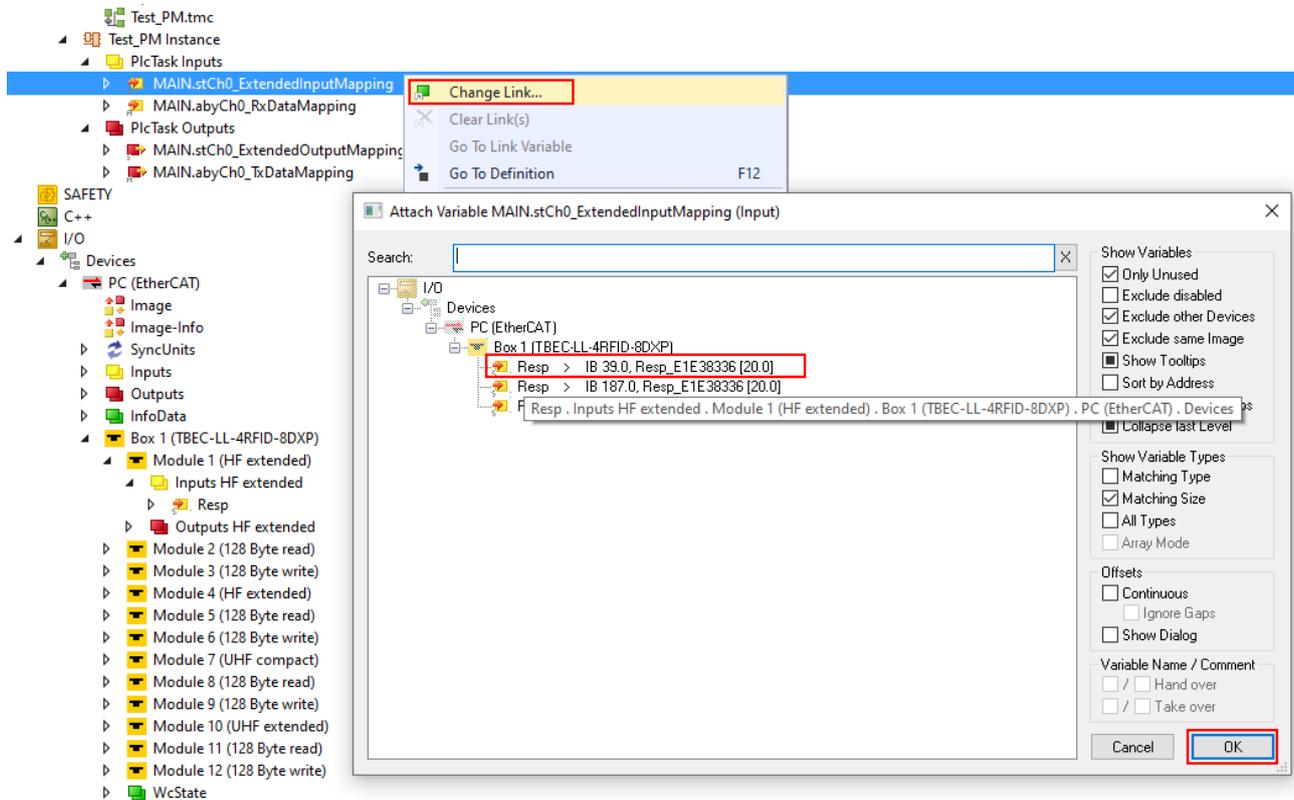


Abb. 90: Beispiel: Instanz mit Modulregister verknüpfen

Die erfolgreiche Verknüpfung der Instanz mit dem Modul ist erkennbar an einem kleinen weißen Pfeil.

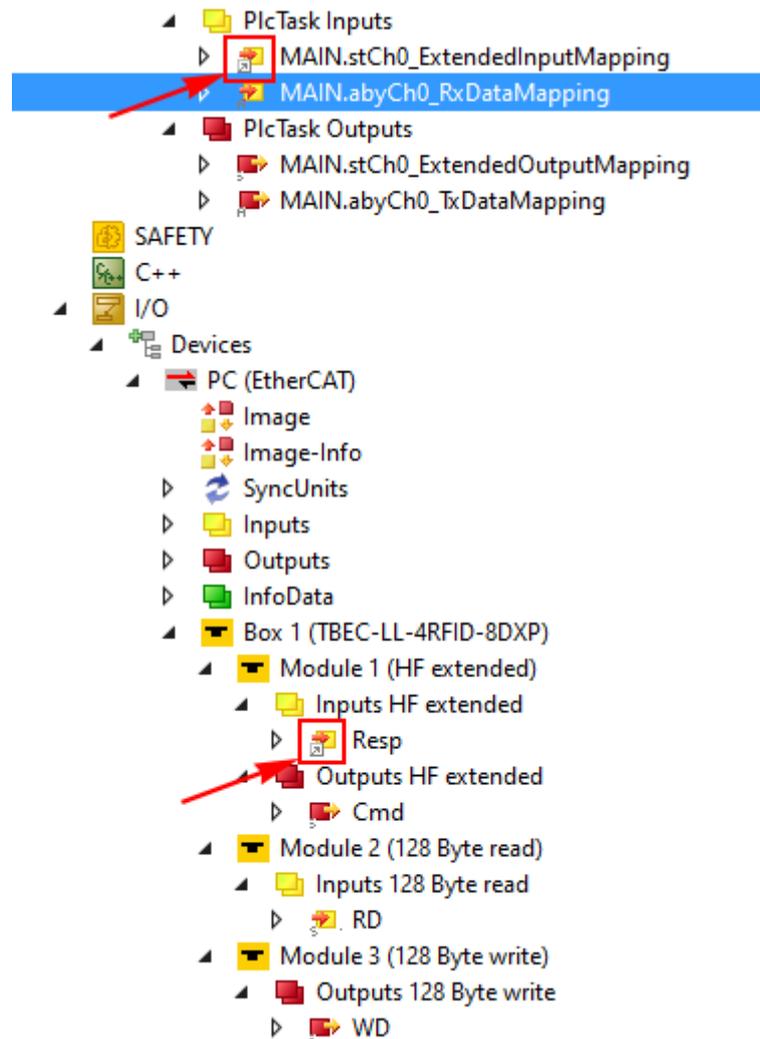


Abb. 91: Beispiel: erfolgreiche Verknüpfung zwischen stCh0_ExtendedInputMapping und Resp

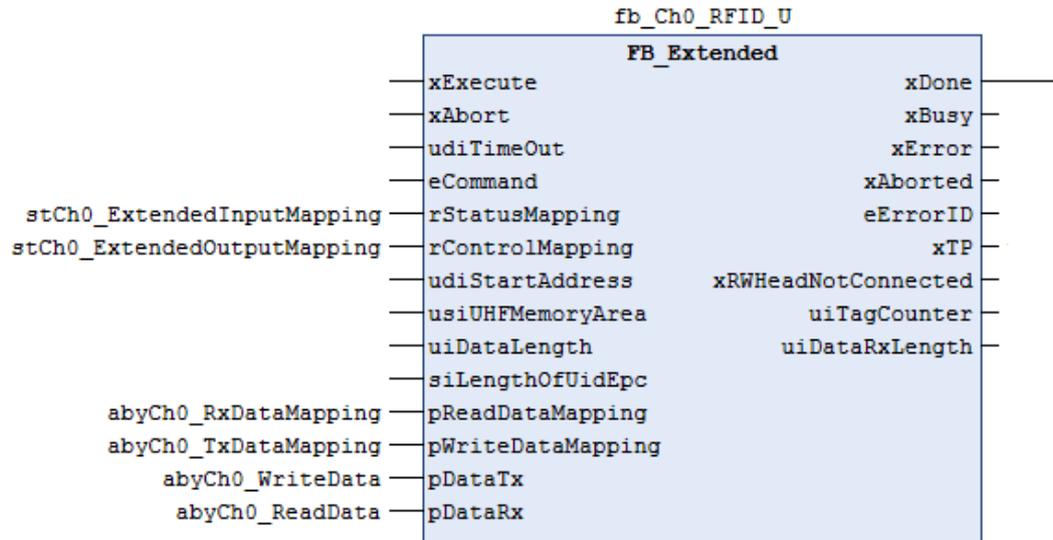


Abb. 92: Funktionsbaustein FB_Extended beschalten – Übersicht der Ein- und Ausgänge



HINWEIS

Bei der Verwendung von Funktionsbausteinen wird der UID im Leerlauf nicht automatisch angezeigt. Zwischen zwei gleichen Befehlen ist ein Zurücksetzen des Gerätes in den Leerlauf-Modus nicht erforderlich.

Die Funktionsbausteine FB_BusMode und FB_Compact müssen in ähnlicher Weise beschaltet werden wie der Funktionsbaustein FB_Extended. Weitere Informationen sind in der Dokumentation in der TwinCAT-Library zu finden.

9.11 Inventory-Befehl und Continuous (Presence Sensing) Mode nutzen

Inventory-Befehl und der Continuous (Presence Sensing) Mode unterscheiden sich hinsichtlich der Datenübertragung an die SPS. Der Continuous Mode ist für schnelle Applikationen geeignet, in denen ein Befehl (z. B. Lesen oder Schreiben) wiederholt ausgeführt werden soll. Eine wiederholte Ausführung desselben Befehls durch die Steuerung ist nicht erforderlich.

Im Folgenden sind die wichtigsten Unterschiede zwischen einem Inventory-Befehl und dem Continuous Mode aufgelistet:

Inventory	Continuous Mode	Continuous Presence Sensing Mode
getriggertes Lesen von UIDs oder EPCs	<ul style="list-style-type: none"> ■ wiederholtes Lesen von UIDs oder EPCs ■ automatische Wiederholung desselben Befehls (z. B. Inventory, Lesen, Schreiben) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ UHF-Reader schaltet sich ein, sobald ein Datenträger erkannt wird ■ wiederholtes Lesen von UIDs oder EPCs ■ automatische Wiederholung desselben Befehls (z. B. Inventory, Lesen, Schreiben)
Daten werden nach Beenden des Befehls in den Lesedaten angezeigt.	Daten müssen über separaten Befehl aus dem Speicher des Interface ausgelesen werden.	Daten müssen über separaten Befehl aus dem Speicher des Interface ausgelesen werden.
Gruppierung von EPCs möglich	Gruppierung von EPCs möglich	Gruppierung von EPCs möglich
keine Pufferung am Schreib-Lese-Gerät	keine Pufferung am Schreib-Lese-Gerät	keine Pufferung am Schreib-Lese-Gerät
Befehl beenden:	Befehl beenden:	Befehl beenden:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Time-out 2. automatisch nach Befehlsausführung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Time-out 2. Befehl Continuous (Presence Sensing) Mode beenden oder Reset 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Time-out 2. Befehl Continuous (Presence Sensing) Mode beenden oder Reset

9.12 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

LED PWR	Bedeutung
aus	keine Spannung oder Unterspannung an V1
grün	Spannung an V1 und V2 ok
blinkt grün rot	keine Spannung oder Unterspannung an V2 (abhängig von der Konfiguration des Parameters LED-Verhalten (PWR) bei V2-Unterspannung)

LED STAT	Bedeutung
grün aus	Status Init
blinkt grün	Status Pre-Operational
blinkt 1× grün	Status Safe-Operational
grün	Status Operational
grün flackert	Status Bootstrap
rot aus	kein Fehler
blinkt 1 × rot	lokaler Fehler, Synchronisierungsfehler, Gerät wechselt vom Status Operational zum Status Pre-Operational
blinkt 2 × rot	Time-out Watchdog Prozessdaten oder Time-out Watchdog EtherCAT
blinkt rot	ungültige Konfiguration

LED INFO	Bedeutung
aus	keine Spannung vorhanden
rot	Diagnose liegt vor
grün	keine Diagnose
orange	Firmware-Update läuft (siehe „Instand halten“)

LED WINK	Bedeutung
blinkt weiß	Wink-Kommando aktiv

Die Ethernet-Anschlüsse XF1 und XF2 verfügen jeweils über eine LED L/A.

LEDs L/A	Bedeutung
aus	keine EtherCAT-Verbindung
grün	EtherCAT-Verbindung hergestellt
blinkt grün	Datentransfer

LEDs TP0...TP3	Bedeutung
aus	kein Datenträger im Erfassungsbereich
grün	Datenträger im Erfassungsbereich
blinkt grün	Datenträger im Erfassungsbereich, Befehl wird bearbeitet
blinkt (1 Hz) rot/grün	Verbindung mit DTM. Keine Verbindung zur Steuerung aktiv.
rot	Diagnose liegt vor

LEDs CMD0...CMD3	Bedeutung
aus	Schreib-Lese-Kopf aus
grün	Schreib-Lese-Kopf ein
blinkt grün	BUSY (Befehl aktiv)
blinkt rot	Interface-Speicher voll
rot	Fehler im Dateninterface

RFID-Kanal-LEDs	Bedeutung
TP... und CMD... blinken gleichzeitig	Überlast der Hilfsspannung
TP... und CMD... blinken abwechselnd	Parameter-Fehler

9.13 Diagnosedaten

9.13.1 Diagnosedaten – RFID-Kanäle

Wenn das Diagnosemodul **RFID diagnostics** in der Konfigurationssoftware gesteckt ist (siehe Diagnosedaten in die Prozesseingangsdaten mappen), werden die Diagnosedaten der RFID-Kanäle auch in die Prozesseingangsdaten gemappt (CoE-Index 0x60C0...0x60CB, siehe [▶ 84]).

CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 0										
0xA000	0x08... 0x01	0	VAUX	PRMER	DTM	FIFO				
	0x10... 0x09	1	reserviert							
	0x18... 0x11	2	reserviert							
	0x20... 0x19	3	reserviert							
0xA001	0x08... 0x01	0	TNC1	TRE1	PNS1	XD1				
	0x10... 0x09	1	TNC2	TRE2	PNS2	XD2				
	0x18... 0x11	2	TNC3	TRE3	PNS3	XD3				
				
	0x80... 0x79	15	TNC16	TRE16	PNS16	XD16				
0xA002	0x08... 0x01	0	TNC17	TRE17	PNS17	XD17				
				
	0x80... 0x79	15	TNC32	TRE32	PNS32	XD32				
Kanal 1										
0xA030	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Kanal 0 (0xA000...0xA002)							
0xA031	0x80... 0x01	0...15								
0xA032	0x80... 0x01	0...15								
Kanal 2										
0xA060	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Kanal 0 (0xA000...0xA002)							
0xA061	0x80... 0x01	0...15								
0xA062	0x80... 0x01	0...15								

CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 3										
0xA090	0x20... 0x01	0...3	Belegung analog zu Kanal 0 (0xA000...0xA002)							
0xA091	0x80... 0x01	0...15								
0xA092	0x80... 0x01	0...15								

Bedeutung der Diagnose-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
FIFO	Buffer full Puffer voll
DTM	Configuration via DTM active Konfiguration über den DTM aktiv
PRMER	Parameterization error Parametrierfehler
VAUX	Overcurrent supply VAUX Überstrom Versorgung VAUX
TNC1...16 TNC17...32	Not connected to read/write Erwarteter Schreib-Lese-Kopf nicht verbunden (funktioniert nur im Busmodus oder bei aktiviertem Parameter HF: Heartbeat Schreib-Lese-Kopf)
TRE1...16 TRE17...32	Error reported by read/write head ... Schreib-Lese-Kopf ... meldet Fehler
PNS1...16 PNS17...32	Parameter not supported by read/write head ... Parameter wird vom Schreib-Lese-Kopf ... nicht unterstützt
XD1...16 XD17...32	Antenna detuned at HF read/write head ... HF-Schreib-Lese-Kopf ... verstimmt

9.13.2 Diagnosedaten – Device Status



HINWEIS

Das Präfix für die Variablenverlinkung ist nicht im Object Dictionary enthalten.

Präfix für Variablenverlinkung	CoE-Index	CoE-Subindex	Byte-Nr.	Bit								
				7	6	5	4	3	2	1	0	
DvStat	0x6180	0x08... 0x01	0	res.	ARGEE							
		0x10... 0x09	1	res.	FCE	res.						
		0x18... 0x11	2	V2	res.	DIAG						
		0x20... 0x19	3	res.	V1	res.						

Bedeutung der Diagnose-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
ARGEE	ARGEE program active ARGEE-Programm aktiv (ARGEE wird von der Firmware-Version 1.0.4.0 noch nicht unterstützt.)
FCE	I/O-ASSISTANT Force Mode active I/O-ASSISTANT-Force Mode aktiv
DIAG	Module diagnostics available Moduldiagnose liegt an
V2	Undervoltage V2 Unterspannung an Versorgungsspannungsanschluss V2
V1	Undervoltage V1 Unterspannung an Versorgungsspannungsanschluss V1

9.14 Diagnosedaten in die Prozesseingangsdaten mappen

Diagnosedatenmapping in TwinCAT aktivieren

- ▶ Im Projektmappen-Explorer Doppelklick auf **Box 1 (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ Auf der Registerkarte **Slots** den Slot für die RFID-Diagnosen (**RFID diagnostics**) auswählen.
- ▶ Im rechten Fenster **RFID diagnostics** auswählen und den Hinzufügen-Button klicken.
- ▶ Auf der Registerkarte **Slots** den Slot für den Gerätestatus (**Device Status/Control**) auswählen.
- ▶ Im rechten Fenster **Device Status/Control** auswählen und den Hinzufügen-Button klicken.
- ⇒ Die gemappten Diagnosen werden auf der Registerkarte **Slots** angezeigt.

Diagnosedatenmapping in CODESYS aktivieren

- ▶ Das Gerät in ein bestehendes Projekt einfügen und mit der Steuerung verbinden (hier: CODESYS Control Win V3).
- ▶ Rechtsklick auf Steckplatz 13 für die RFID-Diagnosen ausführen.
- ▶ **Gerät einstecken** anklicken.

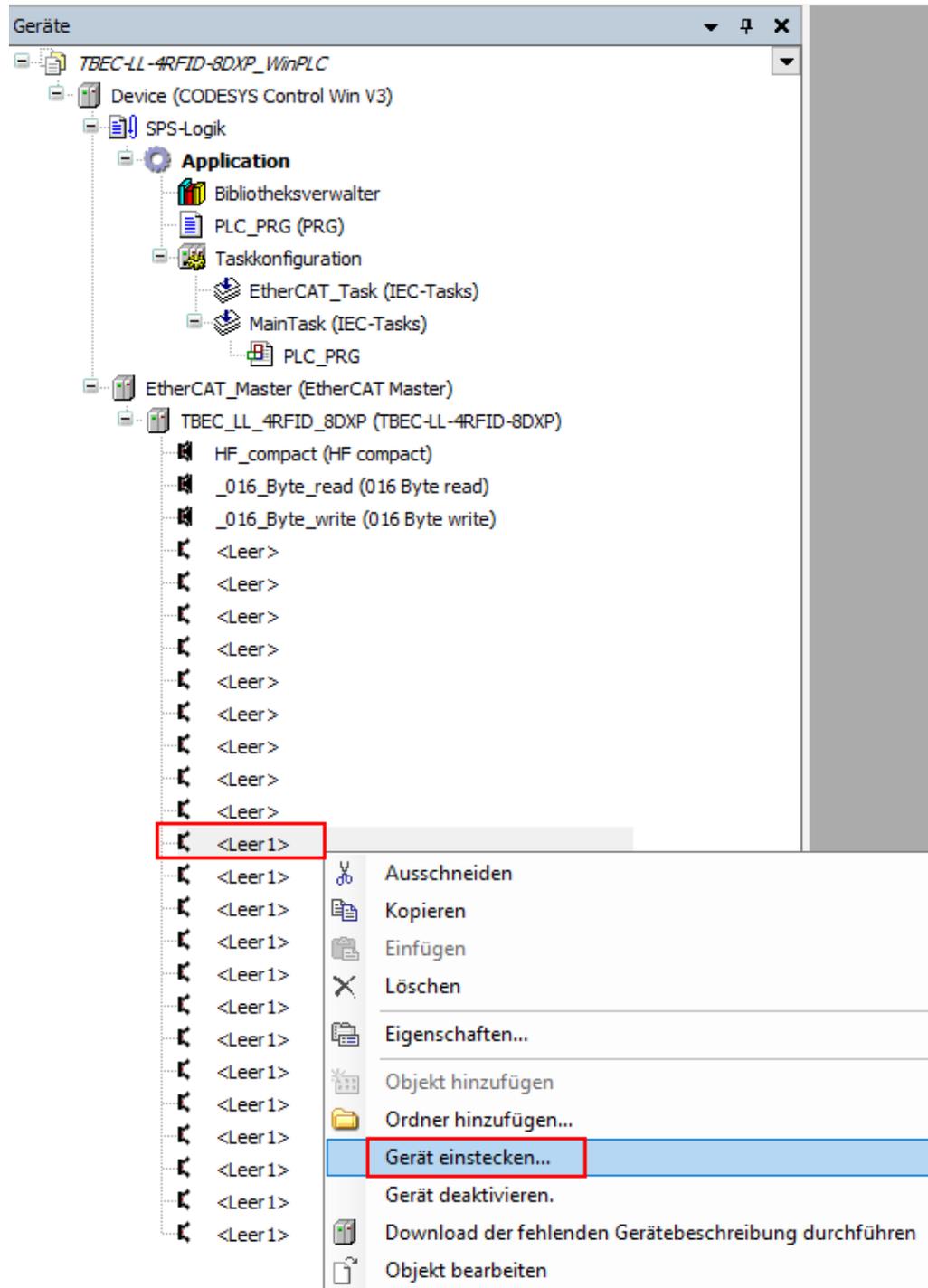


Abb. 93: CODESYS – Steckplatz 13 für RFID-Diagnosen auswählen

► RFID-Diagnosen anklicken.

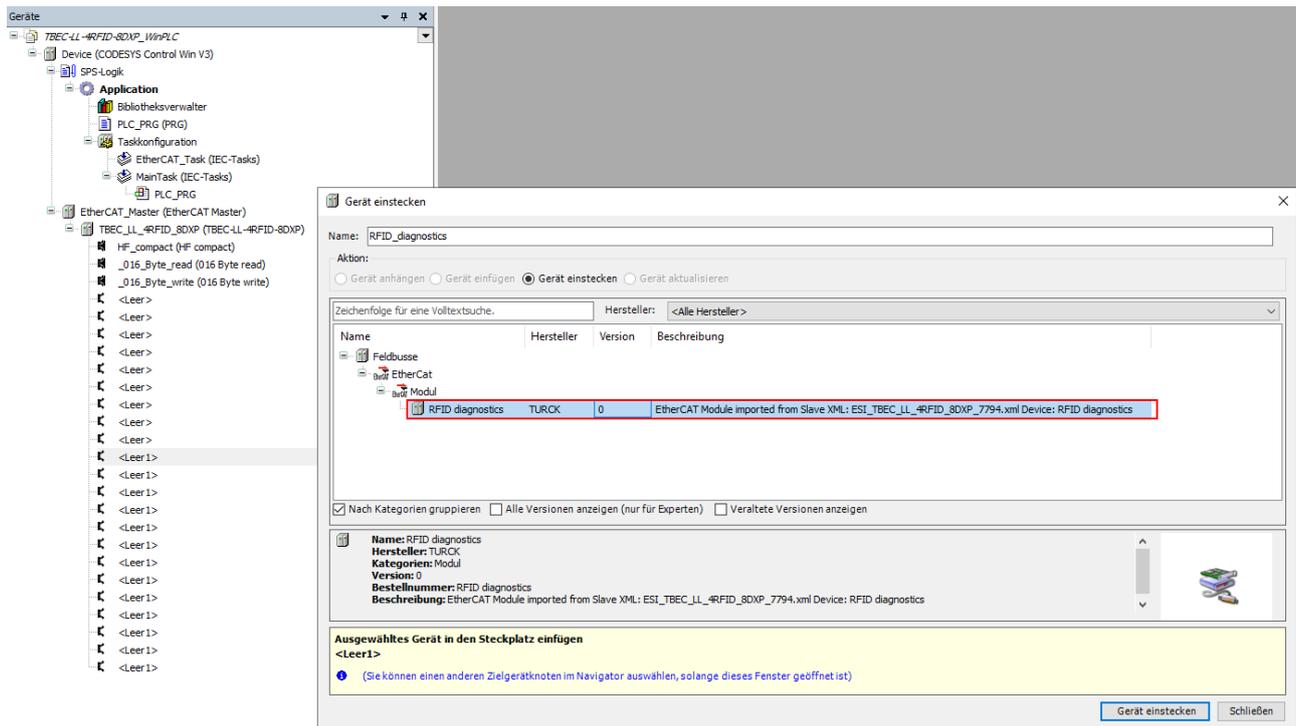


Abb. 94: CODESYS – RFID-Diagnosen auswählen

- Das Fenster nicht schließen.
- Den letzten Steckplatz für Device Status/Control auswählen.
- Device Status/Control auswählen und mit **Gerät einstecken** bestätigen.

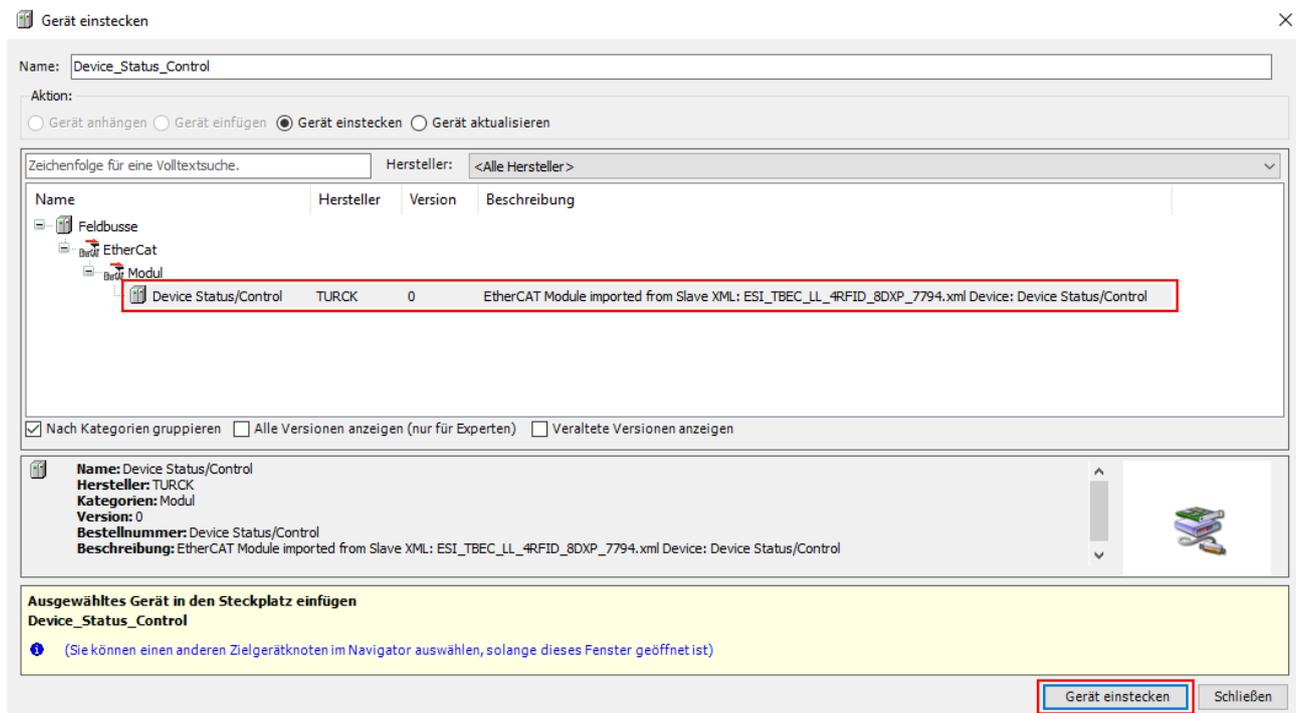
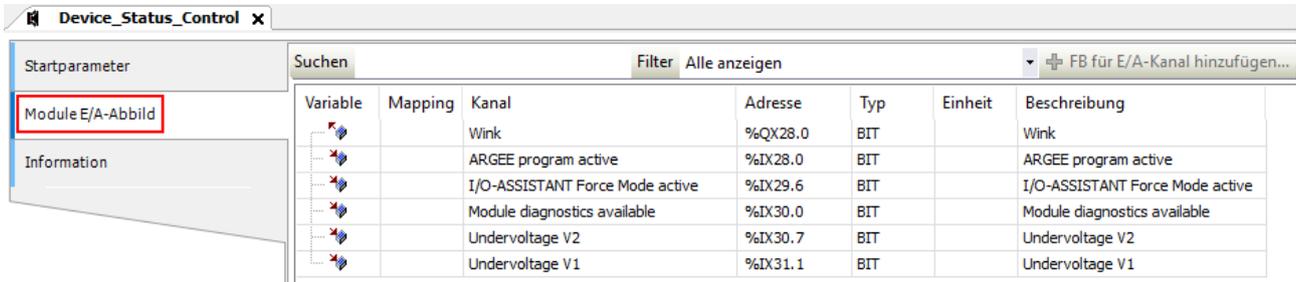


Abb. 95: CODESYS – Device Status/Control auswählen

Beispiel: Device Status/Control auslesen

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **Device_status_control (Device Staus/Control)** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Module E/A-Abbild** wählen.



The screenshot shows the 'Device_Status_Control' window with the 'Module E/A-Abbild' tab selected. A table displays the following data:

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschreibung
		Wink	%QX28.0	BIT		Wink
		ARGEE program active	%IX28.0	BIT		ARGEE program active
		I/O-ASSISTANT Force Mode active	%IX29.6	BIT		I/O-ASSISTANT Force Mode active
		Module diagnostics available	%IX30.0	BIT		Module diagnostics available
		Undervoltage V2	%IX30.7	BIT		Undervoltage V2
		Undervoltage V1	%IX31.1	BIT		Undervoltage V1

Abb. 97: Beispiel: Device Status/Control auslesen

9.15 Diag History Object (0x10F3)

Das Diag History Object (0x10F3) ist gemäß ETG.1020 aufgebaut. Die maximale Anzahl von Diagnosemeldungen ist 50.

Die Default-Werte (wenn vorhanden) werden **fett** dargestellt.

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Beschreibung
0x01	Maximum messages	UNSIGNED8	R	no	Read: maximale Anzahl der Diagnosemeldungen (hier: 50 Nachrichten) , die in der Diagnosehistorie gespeichert werden können (siehe ab Subindex 6).
0x02	Newest message	UNSIGNED8	RO	no	Subindex der neuesten Diagnosemeldung (6...255), Startwert = 0
0x03	Newest acknowledged message	UNSIGNED8	RW	no	<p>Overwrite-Modus (Subindex 5, Bit 4 = 0)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Read = 0: Der Slave setzt Subindex 3 auf 0, wenn Nachrichten in der Message-Queue überschrieben werden. ■ Writing = 0: (support optional) Slave löscht alle Nachrichten löschen, d. h. setzt Subindex 2, 3, 4 und Bit 5 in Subindex 5 zurück. ■ Writing = 1...5: Der Slave gibt einen SDO-Abort mit den Codes 0x06090030 (Wertebereich des Parameters überschritten) oder 0x06090032 (Wert des geschriebenen Parameters zu niedrig) zurück. ■ Writing = 6...55 Subindex 3 = geschriebener Wert ohne Prüfung ■ Writing > 55...255: SDO-Abort mit Codes 0x06090030 oder 0x06090031 (Wert des geschriebenen Parameters zu hoch) <hr/> <p>Acknowledge-Modus (Subindex 5, Bit 4 =1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Read = 0: Bisher keine Meldungen quittiert ■ Read <> 0: SubIndex der letzten quittierten Diagnosemeldung (6...255) ■ Writing = 0: (support optional) Alle quittierten Nachrichten werden gelöscht ■ Writing = 1...5: Slave liefert einen SDO-Abort mit den Codes 0x06090030 (Wertebereich des Parameters überschritten) oder 0x06090032 (Wert des geschriebenen Parameters zu niedrig) zurück ■ Writing = 6...55: Meldungen werden quittiert ■ Writing > 55...255: SDO-Abort mit Codes 0x06090030 oder 0x06090031 (Wert des geschriebenen Parameters zu hoch)

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Beschreibung
0x04	New messages available	BOOLEAN	RO	TxPDO	<p>Overwrite-Modus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: neueste Nachricht wurde gelesen ■ 1: neueste Nachricht wurde nicht gelesen <hr/> <p>Acknowledge-Modus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: keine unquitierte Meldung ■ 1: Diagnosemeldungen sind vorhanden, die quittiert werden können
0x05	Flags	UN-SIGNED16	RW	no	<p>Flag zur Steuerung von Sende- und Speichervorgang von Diagnosemeldungen.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Senden von Emergencies freigeben, siehe „Emergencies senden“ <ul style="list-style-type: none"> – 0: deaktiviert (Default, wenn das Gerät Emergencies nicht unterstützt) – 1: Neue Diagnosemeldungen werden als Emergencies gesendet <hr/> ■ Bit 1: Info-Meldungen deaktivieren <ul style="list-style-type: none"> – 0: Info-Meldungen werden im Diagnose-Puffer gespeichert. – 1: Info-Meldungen werden nicht im Diagnose-Puffer gespeichert. <hr/> ■ Bit 2: Warnmeldungen deaktivieren <ul style="list-style-type: none"> – 0: Warnmeldungen werden im Diagnose-Puffer gespeichert. – 1: Warnmeldungen werden nicht im Diagnose-Puffer gespeichert. <hr/> ■ Bit 3: Fehlermeldungen deaktivieren <ul style="list-style-type: none"> – 0: Fehlermeldungen werden im Diagnose-Puffer gespeichert – 1: Fehlermeldungen werden nicht im Diagnose-Puffer gespeichert. <hr/> ■ Bit 4: Modus für die Handhabung der Diagnosehistorie <ul style="list-style-type: none"> – 0: Overwrite-Modus: alte Nachrichten werden durch neue überschrieben, wenn der Puffer voll ist – 1: Acknowledge-Modus: neue Meldungen überschreiben nur Meldungen, die zuvor quittiert wurden. <hr/> ■ Bit 5: Überschreiben/Verwerfen von Informationen <ul style="list-style-type: none"> – 1: im Overwrite-Modus: unquitierte Nachrichten wurden überschrieben (=Pufferüberlauf) (Subindex 3 wird ebenfalls auf 0 gesetzt) – 1: im Acknowledge-Modus: Nachrichtenpuffer voll mit unbestätigten Nachrichten, eine neue Nachricht wird verworfen

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	PDO-Mapping	Beschreibung
0x06	Diagnosis message	OCTET-STRING	RO	no	Puffer für Diagnosemeldungen Abhängig von Subindex 1 kann der EtherCAT-Slave bis zu 50 Diagnosemeldungen speichern; die erste Meldung wird in Subindex 6 gespeichert, die zweite in Subindex 7 usw. Wenn der Puffer voll ist, überschreibt der EtherCAT-Slave die Subindizes, angefangen bei Subindex 6. Damit werden immer die neuesten Nachrichten (max. 50 Nachrichten, siehe Subindex 1) für den EtherCAT-Master zugänglich gemacht.

Diagnosemeldung (ab Subindex 6)

Parameter	Datentyp	Beschreibung			
Diag Code	UN-SIGNED32	Diagnoses-Code zur Identifizierung der Diagnosemeldung			
		Bit 0...15			
		0x0000...0xDFFF	reserviert		
		0xE000...0xE7FF	Bit 16...31: kann herstellerspezifisch verwendet werden		
		0xE800	Bit 16...31: Emergency Error Code as defined in DS301 or DS4xxx		
		0xE801...0xEDFF	reserviert		
		0xEE00...0xEFFF	Bit 16...31: profilspezifisch		
		0xF000...0xFFFF	reserviert		
		Flags	UN-SIGNED16	Bit 0...3	Diagnosetyp: 00 = Info-Meldung 01 = Warnmeldung 10 = Fehlermeldung
		Text ID	UN-SIGNED16	Text-ID, Referenz zu Diagnosetext gemäß ESI-Datei	
0	keine Text-ID				
1...65535	Text-ID, herstellerspezifische Text-IDs, siehe: [▶ 205]				
Time Stamp	UN-SIGNED64	Zeitstempel in ns			
		0	kein Zeitstempel		
		≠ 0	Zeitstempel		

Text-IDs

Text-ID	Bedeutung
0x10...0x21	State change request from x to y
0x11	Sync Manager x invalid address (y)
0x12	Sync Manager x invalid size (y)
0x13	Sync Manager x invalid settings (y)
0x0F	Calculate bus cycle time failed (Local timer too slow)
0x20	DC activation register is invalid
0x21	Configured SyncType (0x1C32.1 or 0x1C33.1) not supported. Check DC registers and supported SyncTypes (0x1C32.4 and 0x1C33.4)

Text-ID	Bedeutung
Herstellerspezifische Text-IDs	
Bedeutung der Text-IDs, siehe Diagnosedaten (Diagnosis Data, 0xA000...0xAFFF)	
Bit 15 = 0: ankommende Meldung (Appear), Bsp: 0x0101	
Bit 15 = 1: gehende Meldung (Disppear), Bsp: 0x8101	

9.16 CANopen-Emergencies

CAN Header	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x080+ Node ID	Error Code		Error Register	Herstellerspezifische Daten				
				Kanalnummer	Text-ID, siehe [▶ 205]			
Error Code			Error Register					
0x3100 (Mains voltage)			0x04 (voltage)			V1 undervoltage		
0x3300 (Output voltage)			V2 undervoltage					
0xFF00 (Vendor specific)			0x81 (generisch, herstellerspezifisch)			Force Mode aktiv Moduldiagnose liegt an ARGEE-Projekt aktiv (derzeit nicht unterstützt) I/O-Diagnose liegt an		

9.17 Fehlercodes auslesen

Die Fehlercodes sind Bestandteil der Prozess-Eingangsdaten.

Fehlercode (hex.)	Fehlercode (dez.)	Bedeutung
0x8000	32768	Kanal nicht aktiv
0x8001	32769	Schreib-Lese-Kopf nicht verbunden
0x8002	32770	Speicher voll
0x8003	32771	Blockgröße des Datenträgers nicht unterstützt
0x8004	32772	Länge überschreitet Größe des Lesefragments
0x8005	32773	Länge überschreitet Größe des Schreibfragments
0x8006	37774	Schreib-Lese-Kopf unterstützt HF-Busmodus nicht
0x8007	32775	Bei Adressvergabe darf nur ein Schreib-Lese-Kopf angeschlossen sein.
0x8008	32776	Fragmentierung muss mit Schreib-Fragment-Nr. 1 beginnen
0x8009	32777	Fragmentierung unvollständig. Schreib-Fragment-Nr. > 0 erwartet
0x8100	33024	Parameter undefiniert
0x8101	33025	Parameter Betriebsart außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8102	33026	Parameter Datenträger-Typ außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8103	33027	Parameter Betriebsart im Continuous Mode außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8104	33028	Parameter Länge im Continuous Mode außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8105	33029	Größe des Schreibfragments außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8106	33030	Größe des Lesefragments außerhalb des erlaubten Bereichs

Fehlercode (hex.)	Fehlercode (dez.)	Bedeutung
0x8107	33031	Parameter Überbrückungszeit außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8108	33032	Parameter Adresse im Continuous Mode außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8200	33280	Befehlscode unbekannt
0x8201	33281	Befehl nicht unterstützt
0x8202	33282	Befehl in HF-Anwendungen nicht unterstützt
0x8203	33283	Befehl in UHF-Anwendungen nicht unterstützt
0x8204	33284	Befehl für Multitag-Anwendung mit automatischer Datenträger-Erkennung nicht unterstützt
0x8205	33285	Befehl für Anwendungen mit automatischer Datenträger-Erkennung nicht unterstützt
0x8206	33286	Befehl nur für Anwendungen mit automatischer Datenträger-Erkennung unterstützt
0x8207	33287	Befehl für Multitag-Anwendung nicht unterstützt
0x8208	33288	Befehl im HF-Busmodus nicht unterstützt
0x8209	33289	Länge außerhalb des erlaubten Bereichs
0x820A	33290	Adresse außerhalb des erlaubten Bereichs
0x820B	33291	Länge und Adresse außerhalb des erlaubten Bereichs
0x820C	33292	kein Datenträger gefunden
0x820D	33293	Time-out
0x820E	33294	Next-Kommando im Multitag-Modus nicht unterstützt
0x820F	33295	Länge des UID außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8210	33296	Länge außerhalb der Datenträger-Spezifikation
0x8211	33297	Adresse außerhalb der Datenträger-Spezifikation
0x8212	33298	Länge und Adresse außerhalb der Datenträger-Spezifikation
0x8213	33299	Speicherbereich des Datenträgers außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8214	33300	Schreib-Lese-Kopf-Adresse außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8215	33301	Wert für Time-out außerhalb des erlaubten Bereichs
0x8216	33302	Befehl nur im HF-Busmodus möglich
0x8217	33303	HF-Schreib-Lese-Kopf-Adresse ungültig
0x8300	33536	Befehl Continuous Mode nicht aktiviert
0x8301	33537	Gruppierung in HF-Anwendungen nicht unterstützt
0x8302	33538	Gruppierung bei Lesebefehlen nicht unterstützt
0x8304	33540	Gruppierung bei Schreibbefehlen nicht unterstützt
0x8305	33541	HF: Länge im Continuous Mode verletzt die Blockgrenzen
0x8306	33542	HF: Adresse im Continuous Mode verletzt die Blockgrenzen
0x8307	33543	HF: Länge im Continuous Mode außerhalb des erlaubten Bereichs
0x0801	2049	Schreib- oder Lesefehler
0x2000	8192	Kill-Befehl nicht erfolgreich
0x2200	8704	automatisches Tuning aktiv

Fehlercode (hex.)	Fehlercode (dez.)	Bedeutung
0x2201	8705	automatisches Tuning fehlgeschlagen
0x2202	8706	Schreib-Lese-Kopf verstimmt
0x2500	9472	Passwort-Funktion vom Datenträger nicht unterstützt
0x2501	9473	Passwort-Funktion vom Schreib-Lese-Kopf nicht unterstützt
0x2502	9474	Bitmuster für Datenträger-Schutz nicht unterstützt
0x2900	10496	Adresse außerhalb der Blockgrenzen
0x2901	10497	Länge außerhalb der Blockgrenzen
0xC000	49152	interner Fehler (Antwort des Schreib-Lese-Kopfs zu kurz)
0xC001	49153	Befehl nicht von Schreib-Lese-Kopf-Version unterstützt
0xB0...	45...	HF-Schreib-Lese-Kopf meldet Fehler
0xB048	45128	Fehler beim Einschalten des HF-Schreib-Lese-Kopfs
0xB049	45129	Fehler beim Ausschalten des HF-Schreib-Lese-Kopfs
0xB060	45152	Fehler bei der erweiterten Parametrierung des HF-Schreib-Lese-Kopfs
0xB061	45153	Fehler bei der Parametrierung des HF-Schreib-Lese-Kopfs
0xB062	45154	Schreib-Lese-Kopf-Fehler bei der Ausführung eines Inventory-Befehls
0xB067	45159	Schreib-Lese-Kopf-Fehler bei der Ausführung eines Lock-Block-Befehls
0xB068	45160	Schreib-Lese-Kopf-Fehler bei der Ausführung eines Read-Multiple-Blocks-Befehls
0xB069	45161	Schreib-Lese-Kopf-Fehler bei der Ausführung eines Write-Multiple-Blocks-Befehls
0xB06A	45162	Fehler beim Auslesen der Systeminformationen
0xB06B	45163	Fehler beim Auslesen des Schutzstatus der Datenträger
0xB0AD	45229	Fehler beim Setzen der Schreib-Lese-Kopf-Adresse
0xB0BD	45245	Fehler beim Setzen der Übertragungsrates
0xB0DA	45274	Fehler bei der Funktion „Datenträger im Erfassungsbereich“
0xB0E0	45280	Fehler beim Auslesen der Schreib-Lese-Kopf-Version
0xB0E1	45281	Fehler beim Auslesen der erweiterten Schreib-Lese-Kopf-Version
0xB0F1	45297	Fehler beim automatischen Schreib-Lese-Kopf-Tuning
0xB0F8	45304	Fehler beim Zurücksetzen eines Kommandos im Continuous Mode
0xB0FA	45306	Fehler bei der Ausgabe des Response-Codes
0xB0FF	45311	Fehler beim Zurücksetzen des Schreib-Lese-Kopfs
0xB0B3	45235	Fehler beim Setzen des Datenträger-Passworts
0xB0B6	45238	Fehler beim Setzen des Schreib- oder Leseschutzes
0xB0B8	45240	Fehler beim Auslesen des Schutzstatus eines Speicherbereichs auf dem Datenträger
0xB0C3	45251	Fehler beim Setzen des Passworts in den Schreib-Lese-Kopf
0xD0...	53...	UHF-Schreib-Lese-Kopf meldet Fehler
0xD001	53249	Fehler beim Zurücksetzen des UHF-Schreib-Lese-Kopfs
0xD002	53250	Fehler beim Auslesen der Schreib-Lese-Kopf-Version

Fehlercode (hex.)	Fehlercode (dez.)	Bedeutung
0xD003	53251	Fehler beim Auslesen der Schreib-Lese-Kopf-Version, wenn sich ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet
0xD004	53252	Fehler beim Setzen der Schreib-Lese-Kopf-Adresse
0xD009	53257	Fehler bei der Parametrierung des UHF-Schreib-Lese-Kopfs
0xD00A	53258	Fehler bei der Einstellung von Übertragungsgeschwindigkeit und Betriebsart des UHF-Schreib-Lese-Kopfs
0xD00B	53259	Fehler beim Polling
0xD00D	53261	Fehler beim Auslesen des Gerätestatus
0xD00E	53262	Fehler beim Zurücksetzen der internen Status-Bits
0xD00F	53263	Fehler beim Setzen der Schreib-Lese-Kopf-Ausgänge und/oder LEDs
0xD011	53265	Fehler beim Auslesen der internen Störungen
0xD014	53268	Diagnose-Fehler
0xD016	53270	Fehler bei Heartbeat-Nachricht
0xD017	53271	Fehler bei der Ausgabe der Benutzer-Einstellungen
0xD01B	53275	Fehler beim Leeren des Nachrichtenspeichers im Polling-Modus
0xD081	53377	Fehler beim Ein- oder Ausschalten des UHF-Datenträgers
0xD083	53379	Fehler beim Lesen von einem Datenträger
0xD084	53380	Fehler beim Schreiben auf einen Datenträger
0xD085	53381	Fehler Software-Trigger
0xD088	53384	Fehler bei der Ausgabe eines Befehls nach EPC Class1 Gen2
0xD100	53504	Fehler bei der Backup-Funktion
0xD101	53505	Fehler bei der Backup-Funktion (erforderlicher Speicher nicht vorhanden)
0xD102	53506	Fehler beim Wiederherstellen eines Backups
0xD103	53507	Fehler beim Wiederherstellen eines Backups (kein Backup vorhanden)
0xD104	53508	Fehler beim Wiederherstellen eines Backups (Backup-Daten beschädigt)
0xD105	53509	Fehler beim Wiederherstellen der Default-Einstellungen
0xD106	53510	Fehler bei der Datenträger-Funktion
0xF0...	61...	ISO-15693-Fehler
0xF001	61441	ISO-15693-Fehler: Befehl nicht unterstützt
0xF002	61442	ISO-15693-Fehler: Befehl nicht erkannt, z. B. falsches Eingabeformat
0xF003	61443	ISO-15693-Fehler: Befehloption nicht unterstützt
0xF00F	61455	ISO-15693-Fehler: undefinierter Fehler
0xF010	61456	ISO-15693-Fehler: angesprochener Speicherbereich nicht verfügbar
0xF011	61457	ISO-15693-Fehler: angesprochener Speicherbereich gesperrt
0xF012	61458	ISO-15693-Fehler: angesprochener Speicherbereich gesperrt und nicht beschreibbar
0xF013	61459	ISO-15693-Fehler: Schreibvorgang nicht erfolgreich
0xF014	61460	ISO-15693-Fehler: angesprochener Speicherbereich konnte nicht gesperrt werden
0xF0A0...0xF0DF	61600...61663	Luftschnittstellen-Fehler
0xF101	61697	Luftschnittstellen-Fehler: CRC-Fehler

Fehlercode (hex.)	Fehlercode (dez.)	Bedeutung
0xF102	61698	Luftschnittstellen-Fehler: Time-out
0xF104	61699	Luftschnittstellen-Fehler: HF-Datenträger-Fehler
0xF108	61704	Luftschnittstellen-Fehler: HF-Datenträger außerhalb des Erfassungsbereichs, bevor alle Befehle ausgeführt werden konnten
0xF110	61712	Luftschnittstellen-Fehler: Datenträger hat nicht den erwarteten UID.
0xF201	61953	HF-Schreib-Lese-Kopf defekt
0xF202	61954	HF-Schreib-Lese-Kopf: Fehler bei der Befehlsausführung
0xF204	61956	HF-Schreib-Lese-Kopf: Übertragungsfehler, Syntax überprüfen
0xF208	61960	Versorgungsspannung des HF-Schreib-Lese-Kopfs zu niedrig
0xF20A	61962	HF-Schreib-Lese-Kopf: Befehlscode unbekannt
0xF8...	63...	UHF-Schreib-Lese-Kopf-Fehler
0xF820	63520	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Befehl nicht unterstützt
0xF821	63521	UHF-Schreib-Lese-Kopf: unspezifizierter Fehler
0xF822	63522	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Ein gültiges Passwort wird erwartet, bevor der Befehl akzeptiert wird.
0xF824	63524	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Lesevorgang nicht möglich (z. B. ungültiger Datenträger)
0xF825	63525	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Schreibvorgang nicht möglich (z. B. Datenträger ausschließlich lesbar)
0xF826	63526	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Schreib- oder Lesefehler
0xF827	63527	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Zugriff auf unbekannte Adresse (z. B. Speicherbereich außerhalb des Bereichs)
0xF828	63528	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Die zu sendenden Daten sind nicht gültig.
0xF82A	63530	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Der Befehl braucht eine lange Zeit zum Ausführen.
0xF82C	63532	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Das angeforderte Objekt befindet sich nicht im persistenten Speicher.
0xF82D	63533	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Das angeforderte Objekt befindet sich nicht im flüchtigen Speicher.
0xF835	63541	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Der Befehl ist vorübergehend nicht erlaubt.
0xF836	63542	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Der Opcode ist für diese Art von Konfigurationsspeicher nicht gültig.
0xF880	63616	UHF-Schreib-Lese-Kopf: kein Datenträger im Feld
0xF881	63617	UHF-Schreib-Lese-Kopf: Der EPC des Befehls passt nicht zum EPC im Erfassungsbereich.
0xF882	63618	UHF-Schreib-Lese-Kopf: falscher Datenträgertyp im Befehl angegeben
0xF883	63619	Schreiben auf einen Block fehlgeschlagen
0xFFFF	65534	Time-out auf der RS485-Schnittstelle
0xFFFF	65535	Befehl wurde abgebrochen

9.18 Erweiterte Diagnosen nutzen – Zeitmessung für die Inbetriebnahme einer Applikation

Bei der Zeitmessung wird die Zeit der Übertragung vom Datenträger bis zum Interface gemessen. Die Übertragung der Daten an eine Steuerung wird nicht berücksichtigt.

Wenn im Parameter **HF: Auswahl Datenträger-Typ** ein bestimmter Datenträger ausgewählt ist, wird die Zeitmessung für den Schreibbefehl bereits mit dessen Aktivierung gestartet. Die Zeitmessung ist unabhängig davon, ob sich ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet. Die Zeitmessung ist für Schreib-Lese-Köpfe ab Firmware-Version Vx.91 verfügbar.

Zur erweiterten Diagnose und für Systemtests können die folgenden Werte angezeigt werden. Verfügbar sind aktuelle sowie minimale und maximale Werte.

- Zeit, in der das Bit **Datenträger vorhanden** gesetzt ist
- Dauer eines Inventory-Befehls
- Dauer eines Lesebefehls
- Dauer eines Schreibbefehls

Beispiel: Erweiterte Diagnosen mit der FDT/DTM-Rahmenapplikation PACTware öffnen

- ▶ Diagnosen in PACTware öffnen.
- ▶ RFID-Kanal auswählen (hier: **Kanal 0**).
- ⇒ Der Button **Expertenmodus ein-/ausschalten** wird in der Menüleiste angezeigt.
- ▶ Expertenmodus einschalten.
- ▶ Die Zeitmessung wird eingeblendet.

Beispiel: Erweiterte Diagnosen im Webserver öffnen

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ Auf dem Gerät einloggen.
- ▶ **LOCAL I/O** → **Diagnosis** → RFID-Kanal auswählen (hier: **RFID channel 0**).
- ⇒ Die Zeitmessung wird eingeblendet.

9.19 HF-Anwendungen - Firmware-Update angeschlossener HF-Schreib-Lese-Köpfe über TwinCAT

Die Firmware-Datei ist kostenlos auf [turck.com](https://www.turck.com) erhältlich.



HINWEIS

Die Firmware-Update-Datei muss die Datei-Endung „.efw“ besitzen (z. B. „HF_RFID_...efw“). Andere Firmware-Update-Dateiformate werden für das Firmware-Update der Schreib-Lese-Köpfe in TwinCAT nicht unterstützt.

- ▶ Registerkarte **Online** öffnen.
- ▶ Status auf **Pre-Op** einstellen.
- ▶ Firmware-Datei über **Download...** öffnen.

The screenshot shows the TwinCAT software interface with the 'Online' tab selected. The 'Status Maschine' section contains buttons for 'Init', 'Pre-Op', 'Op', 'Bootstrap', 'Safe-Op', and 'Fehler löschen'. The 'Aktueller Status' and 'Angeforderter Status' are both set to 'PREOP'. The 'DLL Status' section shows 'Port A: Carrier / Open' and other ports as 'No Carrier / Closed'. The 'Dateizugriff über EtherCAT' section has 'Download...' and 'Upload...' buttons.

Abb. 98: TwinCAT Status einstellen und Datei auswählen

- ▶ Dateipfad der Firmware-Datei öffnen.
- ▶ Datei mit einem Klick auf **Öffnen** in TwinCAT laden.

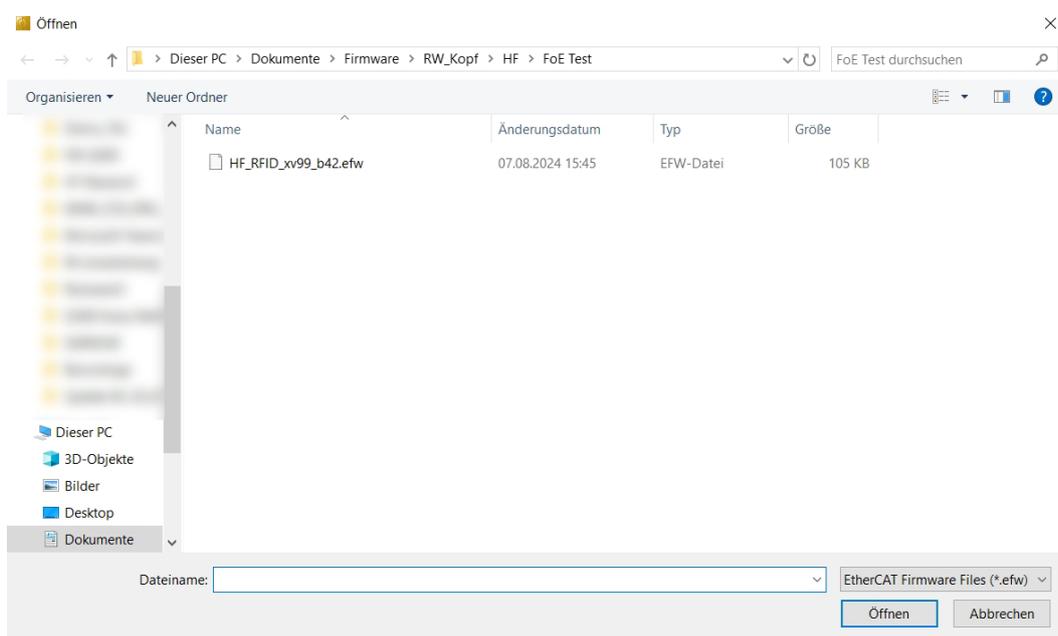


Abb. 99: TwinCAT Firmware-Datei öffnen

- ▶ Im folgenden Fenster **OK** klicken.

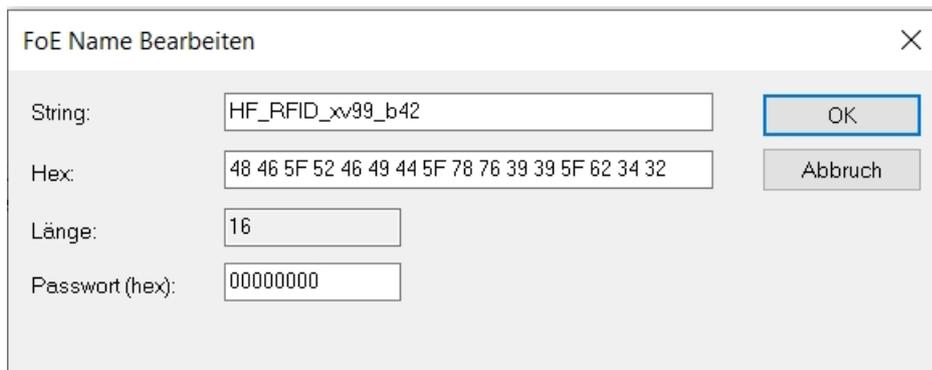


Abb. 100: TwinCAT FoE Name bearbeiten

- ▶ Registerkarte **Diag Historie** öffnen.
 - ⇒ Im Fenster wird der Status des Firmware-Update an den verschiedenen Kanälen angezeigt.
 - ⇒ Der Abschluss des Firmware-Update wird mit der Nachricht **Firmware update: Process finished.** bestätigt.

The screenshot shows the 'Diag Historie' (Diagnostic History) window in TwinCAT. The window has a menu bar with 'Allgemein', 'EtherCAT', 'Prozessdaten', 'SPS', 'Slots', 'Startup', 'CoE - Online', 'AoE - Online', 'Diag Historie', and 'Online'. Below the menu bar, there are several buttons: 'Update Historie', 'Auto Update' (checked), 'Ack. Messages', 'Export Diag Historie', and 'Erweitert...'. Below the buttons, there is a table with the following columns: 'Type', 'Fla...', 'Timestamp', and 'Message'.

Type	Fla...	Timestamp	Message
Info	N	01.01.2000 03:31:5...	(0x00F7) RFID Firmware update: Process finished.
Info	N	01.01.2000 03:31:5...	(0x00F2) RFID Firmware update: No reader found on channel 3.
Info	N	01.01.2000 03:31:5...	(0x00F2) RFID Firmware update: No reader found on channel 2.
Info	N	01.01.2000 03:31:5...	(0x00F2) RFID Firmware update: No reader found on channel 1.
Info	N	01.01.2000 03:31:5...	(0x00F0) RFID Firmware update: Successful on channel 0.
Info	N	01.01.2000 03:31:2...	(0x00F5) RFID Firmware update: Started on channel 0.
Info	N	01.01.2000 03:31:1...	(0x00F6) RFID Firmware update: Process started.

Abb. 101: TwinCAT Firmware-Update Status

Gezielt Schreib-Lese-Köpfe für ein Firmware-Update auswählen

Nach Auswahl der Firmware-Datei können über das Textfeld **Passwort (hex)** gezielt am TBEC-... angeschlossene Schreib-Lese-Köpfe ausgewählt werden, an denen das Firmware-Update durchgeführt werden soll.

Die Hexadezimalzahl wird zu einem Binär-Code umgewandelt der der Kanalauswahl am TBEC-...-Modul entspricht.

Beispiel:

FoE Name Bearbeiten

String: HF_RFID_xv99_b42

Hex: 48 46 5F 52 46 49 44 5F 78 76 39 39 5F 62 34 32

Länge: 16

Passwort (hex): 0000000e

OK

Abbruch

Abb. 102: TwinCAT gezielt Schreib-Lese-Köpfe auswählen

Die Hexadezimalzahl 0000000e entspricht dem Binär-Code 1110.

Die Zuordnung des Binär-Codes entspricht den Kanälen am TBEC-...-Modul wie folgt:

Binär-Code:	1	1	1	0
Kanal am TBEC-...-Modul	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

1 bedeutet, dass das Firmware-Update am Kanal durchgeführt werden soll.

0 bedeutet, dass kein Firmware-Update am Kanal durchgeführt werden soll.

In diesem Beispiel würde demnach der angeschlossene Schreib-Lese-Kopf an Kanal 1 kein Firmware-Update erhalten.

Die angeschlossenen Schreib-Lese-Köpfe an Kanal 2, Kanal 3 und Kanal 4 würden ein Firmware-Update erhalten.

9.20 Gerät zurücksetzen (Reset)

Das Gerät kann über die folgenden Möglichkeiten auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden:

- Reset-Taster
- über FDT/DTM
- über den CoE-Index 0xFBFO „Device Reset Command“

9.20.1 Gerät über das Object Dictionary zurücksetzen

Das Gerät wird über den CoE-Index 0xFBFO „Device Reset Command“, Subindex 0x01 „Command“ zurückgesetzt.

- ▶ Reset-Kommando **74 65 73 65 72 66** als Hexadezimalwert in CoE-Index 0xFBFO:01 schreiben.

FBFO:0	Device Reset Command		> 3 <
FBFO:01	Command	RW	74 65 73 65 72 66
FBFO:02	Status	RO	0x00 (0)
FBFO:03	Response	RO	00 00

Abb. 103: TwinCAT (Beispiel) – Gerät über CoE-Index auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ⇒ Das Gerät wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

10 Störungen beseitigen

Wenn das Gerät nicht wie erwartet funktioniert, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Umgebungsstörungen ausschließen.
- ▶ Anschlüsse des Geräts auf Fehler untersuchen.
- ▶ Gerät auf Parametrierfehler überprüfen.

Wenn die Fehlfunktion weiterhin besteht, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

Das Firmware-Update erfolgt gemäß ETG-Spezifikation ETG.5003.0002. Für das Firmware-Update des Geräts wird das Protokoll FoE (File access over EtherCAT) verwendet. Das Gerät muss sich für den Update-Prozess im Status „Bootstrap“ befinden. Die Firmware kann über TwinCAT oder CODESYS aktualisiert werden. Ein Update über eine Omron-Steuerung ist nicht möglich.

Die aktuelle Firmware-Version des Geräts kann aus CoE-Index 0x100A „Manufacturer Software Version“, die aktuelle Hardware-Version aus CoE-Index 0x1009 „Manufacturer Hardware Version“ ausgelesen werden.



ACHTUNG

Unterbrechung von Datenverbindung und Spannungsversorgung während des Firmware-Updates

Geräteschäden durch fehlerhaftes Firmware-Update

- ▶ Datenverbindung und Spannungsversorgung des Geräts während des Firmware-Updates nicht unterbrechen.
-

11.1 Firmware-Update über TwinCAT durchführen

Firmware-File downloaden

Das Firmware-File für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **Box 1 (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Online** → **Status Maschine** → **Bootstrap** klicken.
- ▶ **File Access over EtherCAT** → **Download...** klicken.

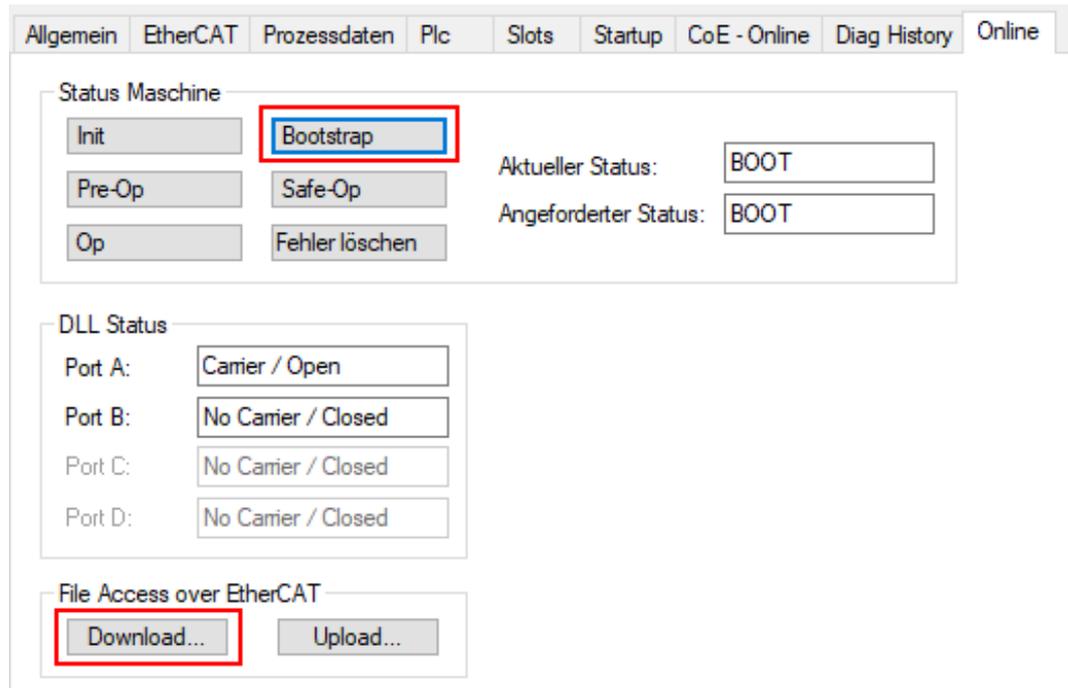


Abb. 104: Firmware-Update starten

- ▶ Im neuen Fenster das Firmware-File auswählen.
- ▶ Mit **OK** bestätigen.
- ⇒ Das Firmware-File wird in den Flash-Speicher des Gerätes geladen.
- ⇒ TwinCAT zeigt den Download des Firmware-Files am unteren Bildschirmrand mit einem Fortschrittsbalken an.

Update durchführen

- ▶ Registerkarte **Online** → **Status Maschine** → **Init** klicken.
- ⇒ Das Update wird durchgeführt.
- ⇒ Wenn das Update abgeschlossen ist, wechselt das Gerät in den normalen Betriebsmodus.

11.2 Firmware-Update über CODESYS durchführen

Voraussetzungen

- Der verwendete EtherCAT-Master unterstützt die Firmware-Update-Funktion.
- Das Gerät ist online eingeloggt.
- Die **Experteneinstellungen** auf der Registerkarte **Allgemein** sind aktiviert.
- Die Option **Slaves automatisch neu starten** auf der Registerkarte **Allgemein** ist deaktiviert.

Firmware-File downloaden

Das Firmware-File für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf **TBEC_S2_4RFID (TBEC-S2-4RFID)** ausführen.
- ▶ Registerkarte **Online** → **State Machine** → **Bootstrap** klicken.
- ▶ **File access over EtherCAT** → **Download...** klicken.
- ▶ Im neuen Fenster das Firmware-File auswählen → **Öffnen** klicken.
- ⇒ Das Firmware-File wird in den Flash-Speicher des Gerätes geladen.
- ⇒ CODESYS zeigt den Download des Firmware-Files mit einem grünen Fortschrittsbalken an.

Update durchführen

- ▶ Registerkarte **Online** → **State Machine** → **Init** klicken.
- ⇒ Das Update wird durchgeführt.
- ⇒ Wenn das Update abgeschlossen ist, wechselt das Gerät in den normalen Betriebsmodus.
- ▶ Die Option **Slaves automatisch neu starten** auf der Registerkarte **Allgemein** aktivieren.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

Technische Daten	
Typenbezeichnung (ID)	TBEC-S2-4RFID (100047139)
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Gesamtstrom	V1 max. 4 A, V2 max. 4 A, durchgeleitet, im Gerät nicht verwendet bei 70 °C pro Modul
Anschlusstechnik Spannungsversorgung	2x M8, 4-polig, A-codiert
Betriebsstrom	V1: max. 120 mA
RFID-Versorgung V _{AUX1}	Steckplätze X0...X3 aus V1 kurzschlussfest, 2 A pro Kanal bei 70 °C, Gesamtstrom RFID-Versorgung max. 3,8 A
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe spannungsfest bis 500 VDC
Verlustleistung, typisch	≤ 5 W
Systemdaten	
Anschlusstechnik Feldbus	2 × M8, 4-polig, A-codiert
Service-Schnittstelle	EoE via XF1 oder XF2
EtherCAT	
CAN over EtherCAT	gemäß Modular Device Profile (ETG.5001.1)
Diagnose	CoE Emergencies, DiagnosisHistory
Adressierung	automatisch / Configured Station Alias
RFID	
Kanalanzahl	4
Anschlusstechnik	M12
Versorgung	2 A pro Kanal bei 70 °C, kurzschlussfest, Gesamtstrom RFID-Versorgung max. 3,8 A
Betrieb pro Kanal	1 × HF-Schreib-Lese-Kopf oder UHF-Reader, bis zu 32 busfähige HF-Schreib-Lese-Köpfe mit Endung /C53 (ggf. zusätzliche Spannungseinspeisung erforderlich)
RFID-Daten-Interface	HF und UHF
Leitungslänge	max. 50 m
Norm-/Richtlinienkonformität	
Schwingungsprüfung	gemäß EN 60068-2-6 Beschleunigung bis 20 g
Schockprüfung	gemäß EN 60068-2-27
Kippfallen und Umstürzen	gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61131-2
Zulassungen und Zertifikate	CE FCC UV-beständig nach DIN EN ISO 4892-2A (2013)

Technische Daten	
UL-Zertifikat	cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.
UL-Kond.	
Lastart	ohmsche Last, DC Pilot Duty (24 VDC, 2 A) anschließbar
Relative Luftfeuchtigkeit	100 % gem. IEC 61131-2
Verschmutzungsgrad	4
Allgemeine Information	
Abmessungen (B × L × H)	32 × 144 × 32 mm
Betriebstemperatur	-40...+70 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Einsatzhöhe	max. 5000 m
Schutzart	IP65/IP67/IP69K
MTTF	234 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C
Gehäusematerial	PA6-GF30
Gehäusefarbe	schwarz
Material Steckverbinder	Messing vernickelt
Material Label	Polycarbonat
Halogenfrei	ja
Montage	2 Befestigungslöcher Ø 4,6 mm

Hinweis zu FCC

**HINWEIS**

Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann zu schädlichen Störungen führen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

15 Anhang: Ablaufdiagramme zur Funktionsweise des Geräts

Die Ablaufdiagramme erläutern die Funktionsweise des Geräts sowie die Befehlsverarbeitung.

15.1 Ablaufdiagramm: Befehlsverarbeitung

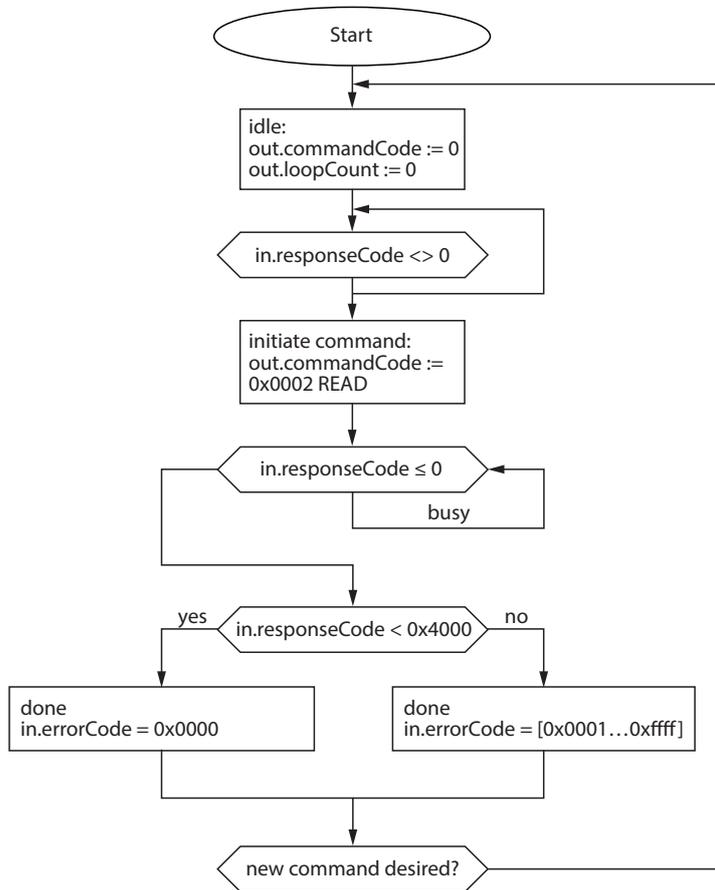


Abb. 105: Ablaufdiagramm zur Befehlsverarbeitung

15.1.1 Handling der Befehlsausführung mit Busy und Error - Beispielcode in CODESYS

Im Folgenden finden Sie einen Beispielcode für die Auswertung im SPS-Programm.

```
commandCode : INT;  
responseCode : INT;  
responseCodePrevious : INT;  
  
commandCode:= 0x0002; (* READ *)  
  
(* ... PLC cycle ... *)  
  
IF (responseCode <> responseCodePrevious) THEN  
IF (responseCode < 0) THEN  
(* BUSY *)  
ELSE  
IF (responseCode == commandCode) THEN  
(* success *)  
ELSIF (0x8000 == commandCode) AND (0x0000 == responseCode) THEN  
(* reset success *)  
ELSE  
(* error *)  
END_IF;  
END_IF;  
responseCodePrevious:= responseCode;  
END_IF;
```

15.2 Ablaufdiagramm: Schnelle Befehlsverarbeitung mit Schleifenzähler

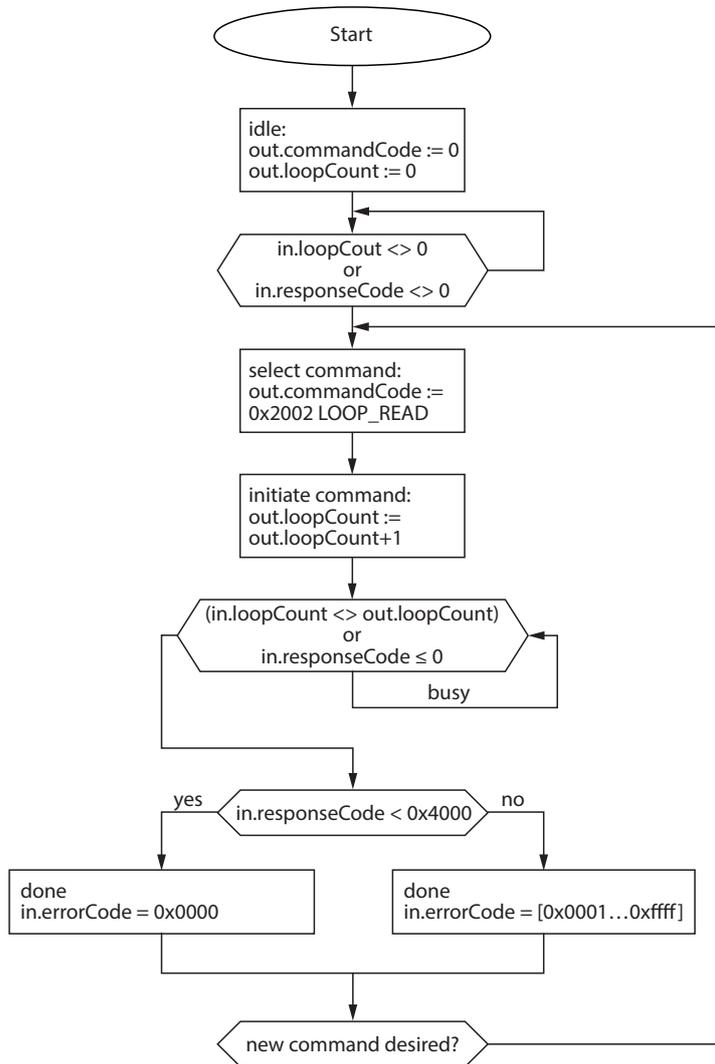


Abb. 106: Ablaufdiagramm zur schnellen Befehlsverarbeitung mit Schleifenzähler

15.3 Ablaufdiagramm: Befehlsverarbeitung mit Fragmentierung

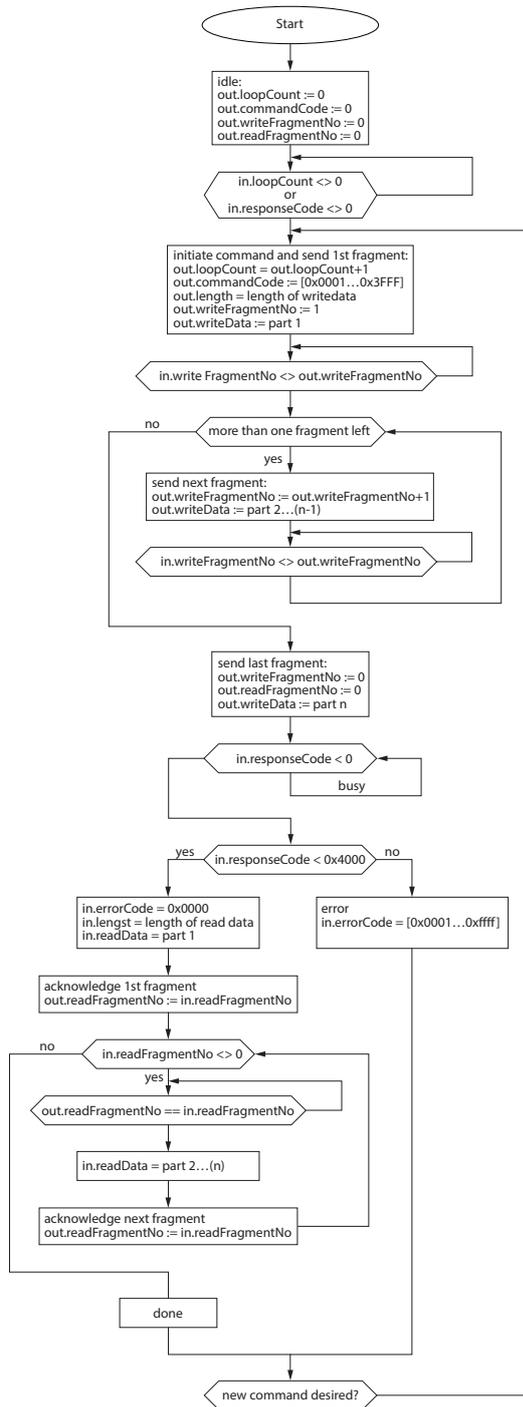


Abb. 107: Ablaufdiagramm zur Befehlsverarbeitung mit Fragmentierung

15.4 Ablaufdiagramm: Continuous Mode mit Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten

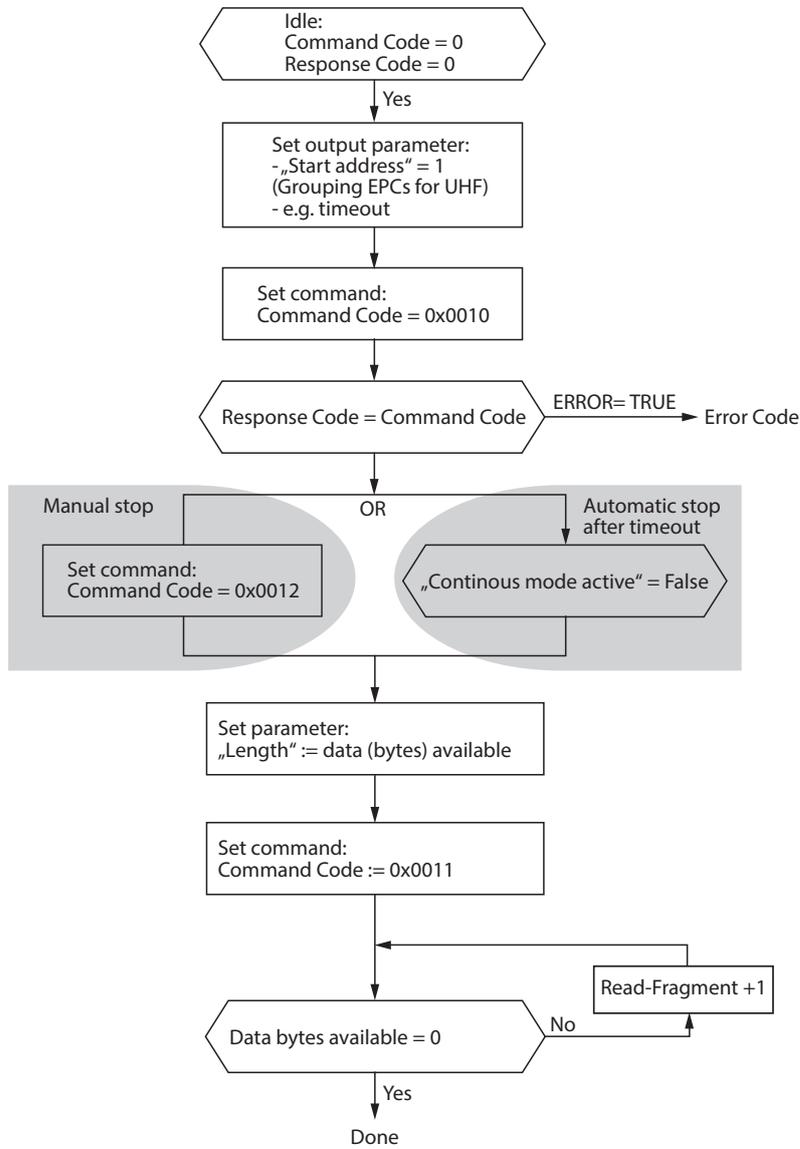
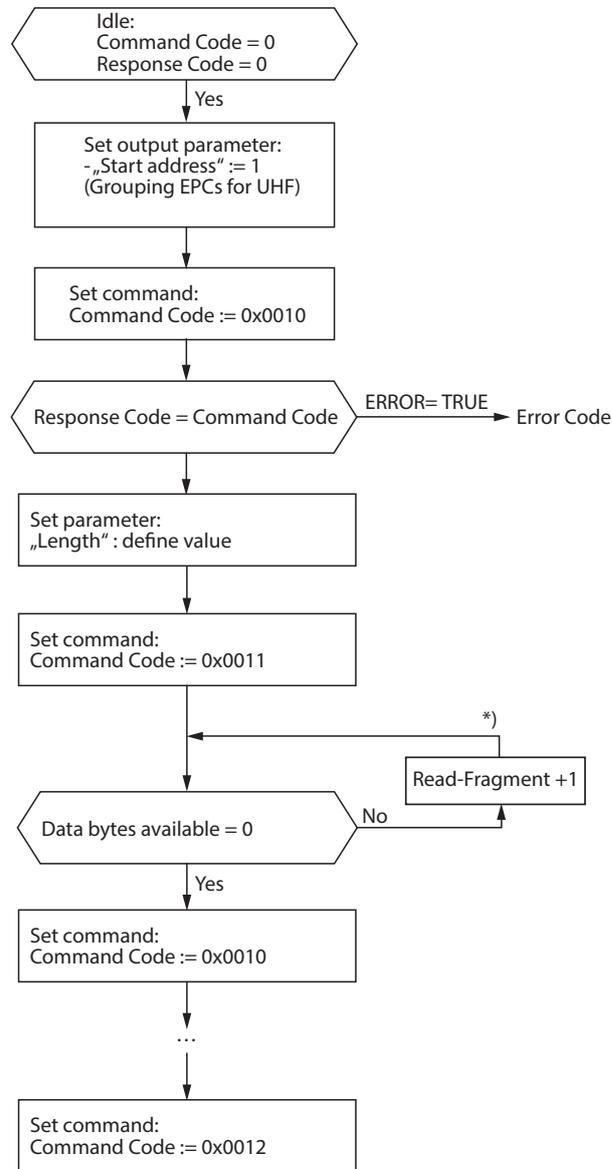


Abb. 108: Ablaufdiagramm zum Continuous Mode mit Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten

15.5 Ablaufdiagramm: Continuous Mode ohne Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten



*) After increasing the Read Fragment No., the new data will be shown in the read data input.

Abb. 109: Ablaufdiagramm zum Continuous Mode ohne Unterbrechung vor dem Auslesen von Daten

15.6 Ablaufdiagramm: Datenträger mit Passwort programmieren

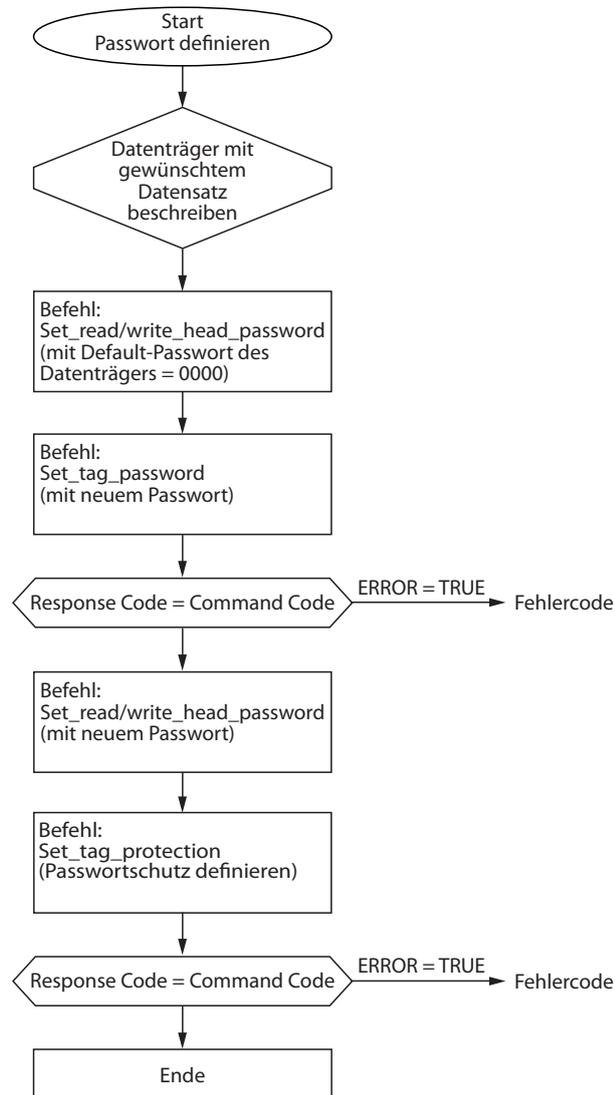


Abb. 110: Datenträger mit Passwort programmieren

16 Anhang: EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung Nr.: 5035-4M
 EU Declaration of Conformity No.:

TURCK

Wir/We: **HANS TURCK GMBH & CO KG**
WITZLEBENSTR. 7, 45472 MÜLHEIM A.D. RUHR

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
 declare under our sole responsibility that the products

Kompakte I/O Module in IP20/IP67: FDN20-*, FNDL-*, FDNP-*, FDP20-*, FGDP,
 Compact I/O modules in FGEN-*, FLDP-*, FLIB-*, FXEN-*, TBDP-*,
 IP20/IP67: TBEN-*, TBIL-*, TBEC-*, FEN20-*

auf die sich die Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien durch Einhaltung der
 folgenden Normen genügen:
 to which this declaration relates are in conformity with the requirements of the following EU-directives by compliance with the following
 standards:

EMV - Richtlinie /EMC Directive EN 61131-2:2007 (Abschnitte / section 8, 9, 10)	2014 / 30 / EU	26.02.2014
--	----------------	------------

RoHS – Richtlinie /RoHS Directive EN IEC 63000:2018	2011 / 65 / EU	08.06.2011
--	----------------	------------

Weitere Normen, Bemerkungen:
 additional standards, remarks:

Zusätzliche Informationen:
 Supplementary information:

Mülheim a. d. Ruhr, den 29.09.2020

Ort und Datum der Ausstellung /
 Place and date of issue



i.V. Dr. M. Linde, Leiter Zulassungen /Manager Approvals
 Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /
 Name, function and signature of authorized person

EU-Konformitätserklärung Nr.: E5000M
EU Declaration of Conformity No.:**TURCK**Wir/ We: HANS TURCK GMBH & CO KG
WITZLEBENSTR. 7, 45472 MÜLHEIM A.D. RUHRerklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
declare under our sole responsibility that the productsBlock I/O Module: TB**-L*(M1, S*)-****-(****)(****)
Block I/O Modules:auf die sich die Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien durch Einhaltung der
folgenden Normen genügen:
to which this declaration relates are in conformity with the requirements of the following EU-directives by compliance with the following
standards:ATEX - Richtlinie /Directive ATEX 2014 / 34 / EU 26.02.2014
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-7:2015 EN 60079-31:2014Weitere Normen, Bemerkungen:
additional standards, remarks:Die EU-Konformitätserklärung E5000M ergänzt die EU-Konformitätserklärungen 5035-4M; 5126-2; 5238M;
5353M; 5354M.

The EU declaration of conformity E5001M complements the EU declarations of conformity 5035-4M; 5126-2; 5238M; 5353M; 5354M.

Zusätzliche Informationen:

Supplementary information:

Angewandtes ATEX-Konformitätsbewertungsverfahren: Modul A /module A
ATEX - conformity assessment procedure applied:Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 20 ATEX 264795 X
examination certificate:ausgestellt: TÜV NORD CERT GmbH,
issued by: Langemarckstraße 20, 45141 Essen
Kenn-Nr. /number: 0044

Mülheim a. d. Ruhr, den 01.03.2020

Ort und Datum der Ausstellung /
Place and date of issue
i.V. Dr. M. Linde, Bereichsleiter Zulassungen /Head of Approvals
Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /
Name, function and signature of authorized person

17 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. A605, 43, Iljik-ro, Gwangmyeong-si 14353 Gyeonggi-do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Schweden	Turck AB Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Your Global Automation Partner



Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100047140 | 2024/08



www.turck.com