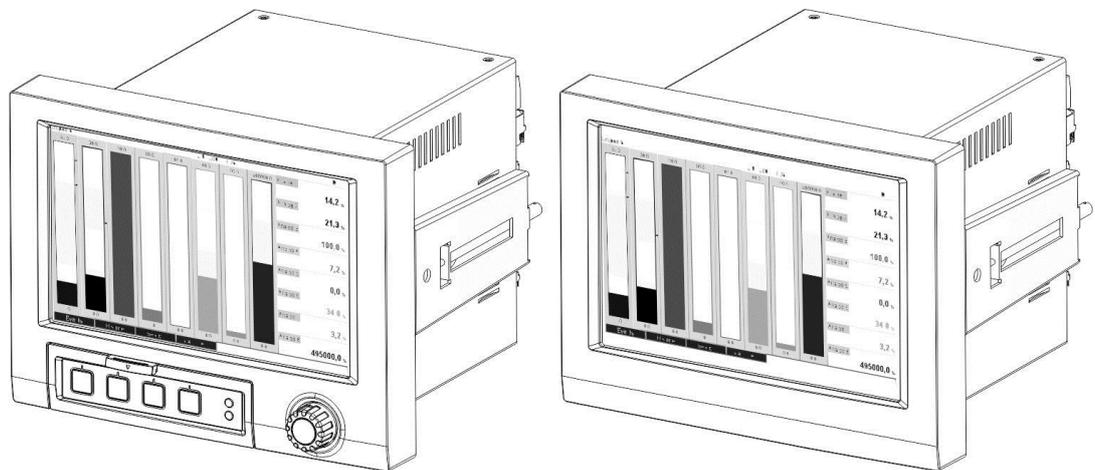


Zusatzanleitung

Bildschirmschreiber

LINAX DR3000

PROFINET Device



Inhaltsverzeichnis:

1 Allgemeines	3
1.1 Lieferumfang	3
1.2 Firmware-Historie.....	3
1.3 Anschlüsse.....	4
1.3.1 Netzwerk Status LED	4
1.3.2 Modul Status LED.....	4
1.3.3 Port 1/2 Status LED	4
1.4 Kontrolle auf Vorhandensein des PROFINET Moduls	5
1.5 Protokollspezifische Daten	6
2 Datenübertragung.....	6
2.1 Kommunikationseinstellungen	7
2.2 Zyklischer Datentransfer	10
2.2.1 Input-Daten: Datenübertragung Gerät -> PROFINET Controller	10
2.2.2 Output-Daten: Datenübertragung PROFINET Controller -> Gerät	11
2.2.3 Kodierung des Statusbytes	12
2.2.4 Konfiguration des zyklischen Datentransfers	12
2.2.5 Überprüfung auf aktiven zyklischen Datentransfer	21
2.3 Azyklischer Datentransfer	21
2.3.1 Texte übertragen.....	21
2.3.2 Chargendaten.....	21
2.3.3 Relais.....	24
2.3.4 Grenzwerte ändern	24
3 Störungsbehebung PROFINET	26
4 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen.....	26

1 Allgemeines

Hinweissymbole:



Hinweis

Nichtbeachtung kann zum Defekt des Gerätes oder Fehlfunktionen führen!



Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

1.1 Lieferumfang



Diese Anleitung ist eine Zusatzbeschreibung für eine spezielle Softwareoption.

Diese Zusatzanleitung ersetzt **nicht** die zugehörige Betriebsanleitung!

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen.

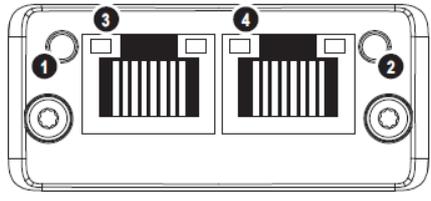
Die zum Gerät passende GSD-Datei finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM im Verzeichnis „GSD-GSDXML“.

1.2 Firmware-Historie

Übersicht der Gerätesoftware-Historie:

Gerätesoftware Version / Datum	Software-Änderungen	PROFINET Betriebsanleitung
V2.00.06 / 12.2015	Originalsoftware	BA016060/09/01.16
V2.01.03 / 07.2016	Funktionserweiterungen/ Bugfixes	BA016060/09/02.16

1.3 Anschlüsse

1	Netzwerk Status LED	
2	Modul Status LED	
3	Port 1 Status LED	
4	Port 2 Status LED	

Tab. 1: Sicht auf den rückwärtigen PROFINET Anschluss des Gerätes

1.3.1 Netzwerk Status LED

Netzwerk Status LED	Anzeichen für
Aus	Nicht online / keine Spannung
Grün	Online, Datentransfer aktiv
Grün blinkend (1 x blinken)	Online, Datentransfer angehalten oder übertragene Daten sind fehlerhaft
Grün blinkend	Blink-Test, zur Identifizierung des Geräts im Netzwerk
Rot	Schwerwiegender Fehler im PROFINET Modul (Modul Status LED leuchtet ebenfalls Rot)
Rot blinkend (1 x blinken)	Gerätename nicht vergeben
Rot blinkend (2 x blinken)	IP Adresse nicht vergeben
Rot blinkend (3 x blinken)	Slot/Subslot-Konfiguration im Modul unterscheidet sich von der empfangenen Slot/Subslot-Konfiguration

Tab. 2: Funktionsbeschreibung der Netzwerk Status LED

1.3.2 Modul Status LED

Modul Status LED	Anzeichen für
Aus	Keine Spannung oder nicht initialisiert
Grün	Initialisiert
Grün blinkend (1 x blinken)	Initialisiert, Diagnose vorhanden
Rot	Exception Error Schwerwiegender Fehler im PROFINET Modul (Netzwerk Status LED leuchtet ebenfalls Rot)
Rot/Grün blinkend	Firmwareaktualisierung des PROFINET Moduls => Während dieser Phase darf das Gerät nicht ausgeschaltet werden, da es zu einer dauerhaften Schädigung des Moduls führen kann.

Tab. 3: Funktionsbeschreibung der Modul Status LED

1.3.3 Port 1/2 Status LED

Port Status LED	Anzeichen für
Aus	Vom Netzwerk getrennt
Grün	Mit dem Netzwerk verbunden, Kommunikation nicht aktiv
Grün blinkend	Mit dem Netzwerk verbunden, Kommunikation aktiv

Tab. 4: Funktionsbeschreibung der Port Status LED

1.4 Kontrolle auf Vorhandensein des PROFINET Moduls

Ob ein eingebautes PROFINET Modul erkannt wurde, kann unter folgenden Menüs geprüft werden:

a) „Hauptmenü / Diagnose / Geräteinformationen / Geräteoption / Feldbus“:



Abb. 1: Kontrolle auf Vorhandensein des PROFINET Moduls unter „Geräteoptionen“

Im Menüpunkt „Feldbus“ wird angegeben, ob und welches Feldbus-Modul erkannt wurde. Handelt es sich um ein PROFINET-Modul, so wird dies wie oben dargestellt angezeigt.

b) „Hauptmenü / Diagnose / PROFINET“:

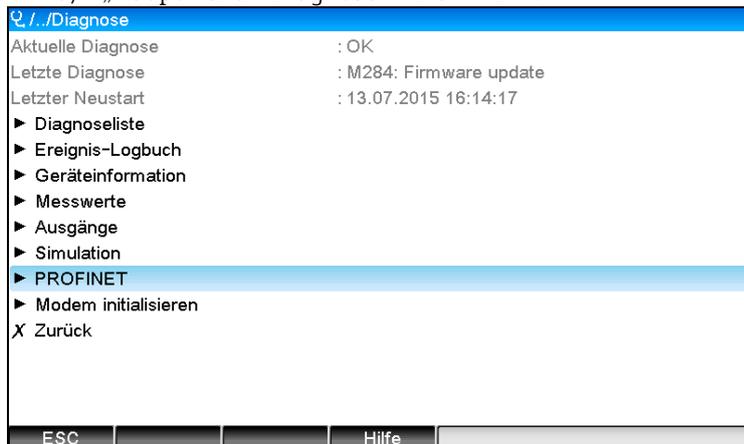


Abb. 2: Kontrolle auf Vorhandensein des PROFINET Moduls unter „Diagnose“

Im Gegensatz zur Möglichkeit a) wird dieser Menüpunkt nur dann angezeigt, wenn ein PROFINET Modul erkannt wurde. Eine detailliertere Beschreibung dieses Menüs ist in Abschnitt „2 Datenübertragung“ zu finden.

Wurde ein PROFINET Modul erkannt, werden im Menü „Hauptmenü / Diagnose / Geräteinformation / Hardware“ die Zusatzinformationen „Anybus“, „Firmwareversion“ sowie „Seriennummer“ des erkannten Moduls angezeigt.

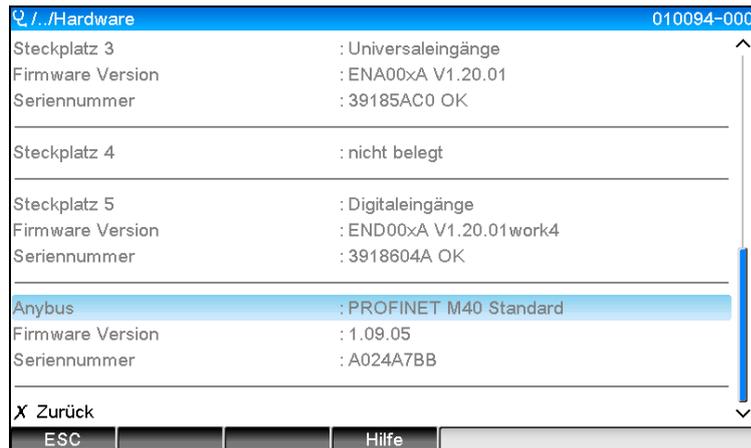


Abb. 3: Informationen zum erkannten PROFINET Modul unter „Hardware“

1.5 Protokollspezifische Daten

Protokoll	"Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", Version 2.31
Konformitätsklasse	B (zusätzliche Features: Legacy, MRP, DeviceAccess)
Netzlastklasse	III
Kommunikationstyp	100 MBit/s
Geräteprofil	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
Hersteller-ID	0x11
Geräte-ID	0x86FA
Gerätebeschreibungsdateien (GSD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ siehe mitgelieferte CD-ROM ▪ www.profibus.org
Baudraten	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	Ab 1 ms
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Unterstützte Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (Application Relation) <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 x Input/Output CR (Communication Relation) ○ 1 x Alarm CR (Communication Relation) ○ 1 x Record-Data CR (Communication Relation) ▪ 2 x AR (Application Relation) <ul style="list-style-type: none"> ○ 1x Record-Data CR (Communication Relation)
Konfiguration des Gerätenamens	DCP Protokoll

2 Datenübertragung

Alle für die PROFINET Datenübertragung relevanten Parameter sind im Hauptmenü unter „**Diagnose / PROFINET**“ zusammengefasst.

Dieses ist in zwei Hauptbereiche aufgeteilt:

1. Kommunikation
 - Siehe hierzu Abschnitt „Kommunikationseinstellungen“
2. Konfiguration des zyklischen Datentransfers
 - Siehe hierzu Abschnitt „Konfiguration des zyklischen Datentransfers“

2.1 Kommunikationseinstellungen

In diesem Menü werden die für die PROFINET Kommunikation verwendeten Einstellungen angezeigt. In „Abb. 3 PROFINET Kommunikationseinstellungen“ sind die Parameter („MAC-Adresse“ bis „Name of station“) sowie deren momentaner Wert dargestellt:

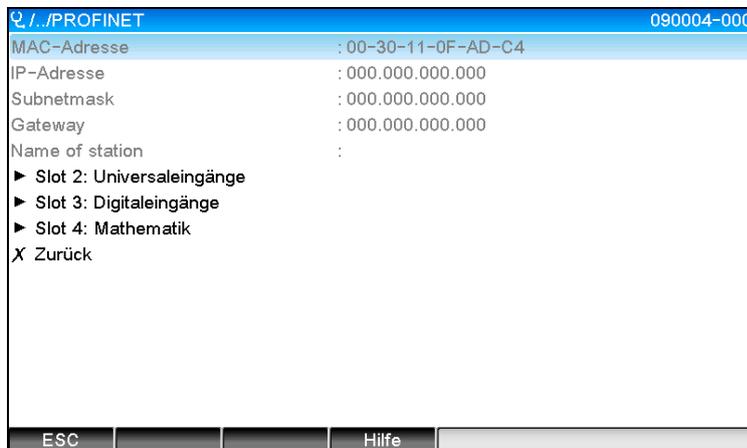


Abb. 4: PROFINET Kommunikationseinstellungen

Die MAC-Adresse ist eine eindeutige Hardware-Adresse, welche im Gerät hinterlegt ist und nicht geändert werden kann. Sie dient unter anderem der Identifizierung des Gerätes in einem Netzwerk. Mit Ausnahme der MAC-Adresse werden alle anderen Parameter über den Feldbus (PROFINET Controller bzw. ein entsprechendes Tool) eingestellt. Diese Anzeige dient der Prüfung, ob und welche Kommunikationseinstellungen verwendet werden.

Die Art und Weise wie die Parameter „IP-Adresse“, „Subnetmask“, „Gateway“ sowie „Name of station“ eingestellt werden ist vom verwendeten Tool abhängig und muss dort nachgelesen werden.

Manuelle Konfiguration:

Im nachfolgenden wird eine Möglichkeit zur manuellen Konfiguration anhand des Tools „SIMATIC Manager STEP7 V5.5“ erläutert. Voraussetzung hierfür ist, dass der verwendete Rechner (PC, Laptop,...) am PROFINET Netzwerk angeschlossen sowie das Tool bereits für den Zugriff auf das PROFINET Netzwerk konfiguriert ist.

Schritt 1)

Im SIMATIC Manager Hauptmenü „Zielsystem -> Ethernet-Teilnehmer bearbeiten“ auswählen:

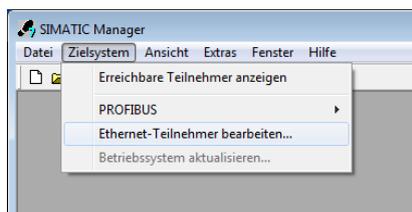


Abb. 5: Adresse konfigurieren Schritt 1

Schritt 2)

Es öffnet sich ein neues Fenster „Ethernet-Teilnehmer bearbeiten“. In diesem Fenster auf „Durchsuchen...“ klicken. Ein weiteres Fenster wird geöffnet, welches die Teilnehmer des PROFINET Netzwerks anzeigt. Hier das zu konfigurierende PROFINET Gerät wählen und mit OK bestätigen:

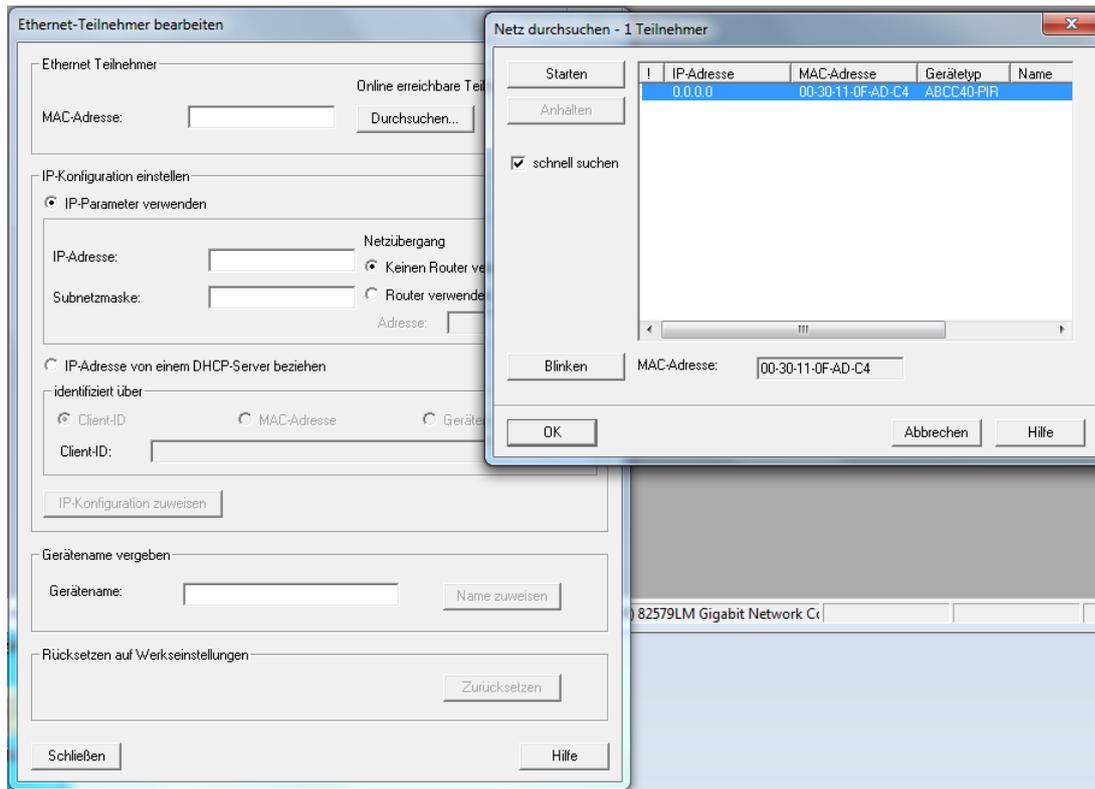


Abb. 6: Adresse konfigurieren Schritt 2

Für die Auswahl des Geräts kann die MAC-Adresse verwendet werden, da diese für jedes Gerät eindeutig ist.

Schritt 3)

Die MAC-Adresse des ausgewählten Geräts wird nun im Bereich „Ethernet Teilnehmer“ angezeigt. Im Bereich „IP-Konfiguration einstellen“ können nun „IP-Adresse“ sowie „Subnetzmaske“ und im Bereich „Gerätename vergeben“ der Gerätename (= „Name of station“) eingestellt werden. Die Einstellung für „Gateway“ erfolgt in diesem Fall durch das Tool selbst, da die Option „Kein Router verwenden“ ausgewählt ist.

Beispielkonfiguration:

Abb. 7: Adresse konfigurieren Schritt 3

Schritt 4)

Durch drücken von „IP-Konfiguration zuweisen“ sowie „Name zuweisen“ werden die Einstellungen an das Gerät gesendet.

Die Einstellungen werden anschließend im Hauptmenü des Gerätes unter **„Diagnose / PROFINET“** angezeigt:

Abb. 8: Adresse konfigurieren Schritt 4

2.2 Zyklischer Datentransfer

Mittels PROFINET können Werte der Universaleingänge 1-40, Digitaleingänge 1-20 sowie der Mathematikkanäle 1-12 zyklisch übertragen werden.

Die Konfiguration des zyklischen Datentransfers erfolgt ausschließlich über den PROFINET Controller, welcher die Konfiguration beim Verbindungsaufbau des zyklischen Datentransfers an das Gerät sendet. Das Gerät empfängt die Konfiguration, prüft diese auf Gültigkeit und adaptiert sich an die neue Konfiguration, falls diese gültig ist. Im Gerät selbst werden keine Einstellungen vorgenommen. Eine genauere Beschreibung der Vorgehensweise findet sich im Abschnitt „Konfiguration des zyklischen Datentransfers“.

Erläuterung der im Folgenden verwendeten Datentypen:

- Uint8: 1 Byte, Ganzzahl
- Uint16: 2 Byte, Ganzzahl
- Float32: 4 Byte, Gleitpunktzahl (IEEE-754, einfache Genauigkeit)
- Float64: 8 Byte, Gleitpunktzahl (IEEE-754, doppelte Genauigkeit)

Jeder Wert wird immer mit einem Statusbyte übertragen, welches die Verwendbarkeit beschreibt und direkt auf den eigentlichen Wert folgt.

Beispiel: Momentanwert (Float32+Uint8)

- Wert: Float32 => 4 Byte
- Status: Uint8 => 1 Byte (siehe Abschnitt „Kodierung des Statusbytes“)
- Übertragene Daten (5 Bytes): Byte 0-3: Float32; Byte 4: Status

2.2.1 Input-Daten: Datenübertragung Gerät -> PROFINET Controller

Als Input-Daten werden Werte bezeichnet, die während des zyklischen Datentransfers von einem Gerät zum PROFINET Controller gesendet werden.

Folgende Werte können vom Gerät zum PROFINET Controller gesendet werden:

Wert	Datenstruktur	Datengröße (Bytes)	Auslesbar aus
Momentanwert	Wert: Float32 Status: Uint8	5	Universaleingänge, Mathematikkanäle
Digitalzustand	Wert: Uint16 Status: Uint8	3	Digitaleingänge, Mathematikkanäle
Gesamtzähler (Float32)	Wert: Float32 Status: Uint8	5	Universaleingänge, Digitaleingänge, Mathematikkanäle
Gesamtzähler (Float64)	Wert: Float64 Status: Uint8	9	Universaleingänge, Digitaleingänge, Mathematikkanäle

Tab. 5: Übertragbare Input-Daten

Die Interpretation des gelesenen Wertes hängt von der Konfiguration des Eingangs/Kanals ab. Beispielsweise kann der Momentanwert eines Universaleingangs unter anderem das Ergebnis einer Thermoelementmessung oder einer Strommessung sein.

Detaillierte Beschreibung über die Konfigurationsmöglichkeit der Eingänge/Kanäle: siehe Standard-Betriebsanleitung.

2.2.2 Output-Daten: Datenübertagung PROFINET Controller -> Gerät

Als Output-Daten werden Werte bezeichnet, die während des zyklischen Datentransfers von einem PROFINET Controller zum Gerät gesendet werden.

Folgende Werte können vom PROFINET Controller zum Gerät gesendet werden:

Wert	Datentyp	Datengröße (Bytes)	Schreibbar in
Momentanwert	Wert: Float32 Status: Uint8	5	Universaleingänge
Digitalzustand	Wert: Uint16 Status: Uint8	3	Digitaleingänge

Tab. 6: Empfangbare Output-Daten

Damit ein vom PROFINET Controller empfangener Wert verwendet wird, muss der Eingang (Universal/Digital) entsprechend konfiguriert sein. Hierzu muss im Eingang als Signal „PROFINET“ ausgewählt werden. Ist dies nicht der Fall, wird der empfangene Wert inkl. Statusbyte nur gepuffert, aber eine Weiterverarbeitung und Speicherung im Gerät erfolgt nicht.

Beispiel für Universaleingang 4:



Abb. 9: PROFINET als Eingangssignal konfigurieren

2.2.3 Kodierung des Statusbytes

2.2.3.1 Input-Daten

Das Statusbyte eines Eingangs/Kanals, welches an den PROFINET Controller gesendet wird, kann folgende Werte enthalten:

Wert (in Hex-Darstellung)	Bedeutung	mögliche Ursachen
0x24	Übertragener Wert nicht verwendbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitungsbruch ▪ Kurzschluss ▪ Sensor-/Eingangsfehler ▪ Berechneter Wert ungültig
0x28	Übertragener Wert nicht verwendbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messbereich des Sensors unterschritten ▪ Messbereich des Sensors überschritten
0x4B	Wert unsicher	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingang/Kanal liefert Ersatzwert anstelle des berechneten Wertes
0x80	Wert in Ordnung	

Tab. 7: Kodierung des Statusbytes für Input-Daten

2.2.3.2 Output-Daten

Das Statusbyte eines Eingangs, welches vom PROFINET Controller empfangen wird, interpretiert das Gerät wie folgt:

Wert (in Hex-Darstellung)	Bedeutung
0x00 – 0x3F	Wert nicht verwendbar
0x40 – 0x7F	Wert unsicher => Wert wird verwendet jedoch mit Fehleranzeige
0x80 – 0xFF	Wert in Ordnung

Tab. 8: Interpretation des Statusbytes bei Output-Daten

2.2.4 Konfiguration des zyklischen Datentransfers

Die Konfiguration des zyklischen Datentransfers wird nur im PROFINET Controller durchgeführt. Die Auswahl des Eingangs/Kanals bzw. dessen Input- und/oder Output-Daten erfolgt dabei über die Slot/Subslot-Konfiguration mit der ein PROFINET Controller konfiguriert wird (siehe Abschnitt „Slot/Subslot-Konfiguration“).

Im Gerät wird die momentan verwendete (zyklischer Datentransfer aktiv) bzw. zuletzt gespeicherte (zyklischer Datentransfer nicht aktiv) Konfiguration angezeigt (siehe Abschnitt „Darstellung der Slot/Subslot-Konfiguration im Gerät“).

2.2.4.1 Slot/Subslot-Konfiguration

Über die Konfiguration des Slots wird festgelegt, ob und welcher Kanaltyp verwendet wird.

Über die Konfiguration des Subslots eines Slots wird festgelegt, welche Input- und/oder Output-Daten verwendet werden. Die Subslot-Nummer bestimmt dabei die Kanalnummer im Gerät.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Aufteilung der Eingänge/Kanäle auf die Slot/Subslots:

Slot	ModulIdentNumber	Kanaltyp	Subslot	Eingang/Kanal
2	0x02000028	Universaleingänge	1	Universaleingang 1
			2	Universaleingang 2
		
			39	Universaleingang 39
			40	Universaleingang 40
3	0x03000014	Digitaleingänge	1	Digitaleingang 1
			2	Digitaleingang 2
		
			19	Digitaleingang 19
			20	Digitaleingang 20
4	0x0400000C	Mathematikkanäle	1	Mathematikkanal 1
			2	Mathematikkanal 2
		
			11	Mathematikkanal 11
			12	Mathematikkanal 12

Tab. 9: Abbildung Slot/Subslot->Eingänge/Kanäle

Zur Unterscheidung, welcher Wert bzw. welche Wertekombinationen gesendet und/oder empfangen werden, erfolgt die Konfiguration der Subslots über SubmodulIdentNumbers. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren SubmodulIdentNumbers sowie deren Zuordnung zu den Eingängen/Kanälen:

SubmodulIdent Number	Datenquelle	Datenrichtung	Länge (Bytes)	Verfügbar in
0x01000001	In: Momentanwert	nur Input-Daten	In: 5	Universaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000002	In: Digitalzustand	nur Input-Daten	In: 3	Digitaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000003	In: Gesamtzähler (Float32)	nur Input-Daten	In: 5	Universaleingänge, Digitaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000004	In: Gesamtzähler (Float64)	nur Input-Daten	In: 9	Universaleingänge, Digitaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000005	In: Momentanwert + Gesamtzähler (Float32)	nur Input-Daten	In: 10 (=5+5)	Universaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000006	In: Momentanwert + Gesamtzähler (Float64)	nur Input-Daten	In: 14 (=5+9)	Universaleingänge, Mathematikkanäle
0x01000007	In: Digitalzustand + Gesamtzähler (Float32)	nur Input-Daten	In: 8 (=3+5)	Digitaleingänge
0x01000008	In: Digitalzustand + Gesamtzähler (Float64)	nur Input-Daten	In: 12 (3+9)	Digitaleingänge
0x02000001	Out: Momentanwert	nur Output-Daten	Out: 5	Universaleingänge
0x02000002	Out: Digitalzustand	nur Output-Daten	Out: 3	Digitaleingänge
0x03000001	In: Gesamtzähler (Float32) Out: Momentanwert	Input-/Output-Daten	In: 5 Out: 5	Universaleingänge
0x03000002	In: Gesamtzähler (Float64) Out: Momentanwert	Input-/Output-Daten	In: 9 Out: 5	Universaleingänge
0x03000003	In: Gesamtzähler (Float32) Out: Digitalzustand	Input-/Output-Daten	In: 5 Out: 3	Digitaleingänge
0x03000004	In: Gesamtzähler (Float64) Out: Digitalzustand	Input-/ Output-Daten	In: 9 Out: 3	Digitaleingänge

Tab. 10: Abbildung SubmodulIdentNumber <-> Input-/Output-Daten

Bei Wertekombinationen, welche in eine Datenrichtung mehrere Werte liefern (xx + yy), bestimmt die Aufzählungsreihenfolge die Übertragungsreihenfolge.

Beispiel: „0x01000005“:

In: Momentanwert + Gesamtzähler (Float32)

Datenlänge: 10 Bytes

Byte 0-4: Momentanwert inkl. Statusbyte

Byte 5-9: Gesamtzähler (Float32) inkl. Statusbyte

2.2.4.2 Konfiguration eines PROFINET Controller

Zur Konfiguration eines PROFINET Controller für den zyklischen Datentransfer wird die Gerätebeschreibungsdatei „GSDML-Vu.uu-*vvvv-wwww-xxxxyyzz.xml*“ benötigt. Die letzten Angaben („*xxxxyyzz*“) im Dateinamen beschreiben dabei den Ausgabezeitpunkt:

- *xxxx* = Angabe des Jahres
- *yy* = Angabe des Monats
- *zz* = Angabe des Tages

Die erste freigegebene Datei hat die Bezeichnung „GSDML-V2.32-EH-RSG45-*xxxxyyzz.xml*“ und ist nur in Englisch erhältlich.

Diese Datei enthält alle für den Betrieb erforderlichen Informationen und wird in das Tool importiert, welches zur Konfiguration des PROFINET Controller verwendet wird. Die Vorgehensweise zur Konfiguration ist Tool abhängig und muss dort nachgelesen werden.

Im Folgenden wird die Konfiguration anhand einer Siemens-Steuerung (S7 315-2 PN/DP) unter Verwendung des Tool „SIMATIC STEP 7 V5.5“ erläutert. Vorausgesetzt wird an dieser Stelle, dass etwas Erfahrung mit dem Tool (Anlegen eines Projektes, GSD Datei importieren) vorhanden ist, da auf diese Schritte nicht weiter eingegangen wird.

2.2.4.2.1 Auswahl des Geräts im HW-Konfig

Nach dem Import der GSD Datei ist das Gerät im Katalog unter „**PROFINET IO->Weitere Feldgeräte->General->... RSG45**“ zu finden:

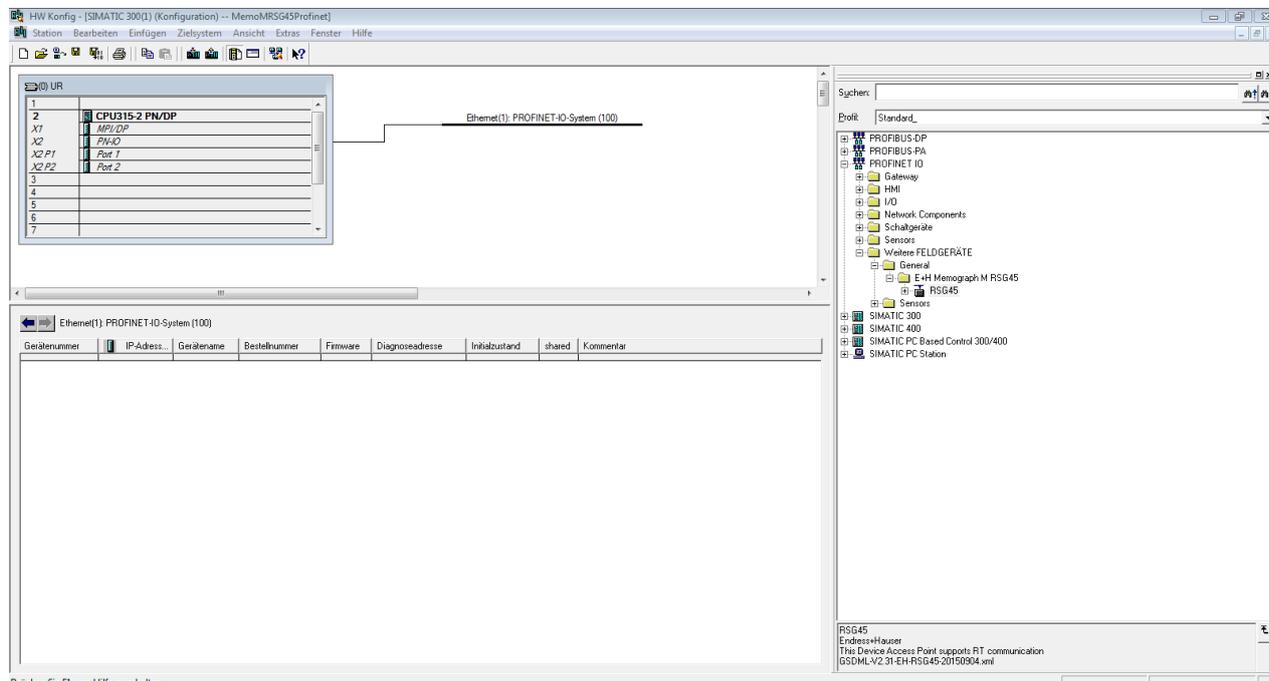


Abb. 10: Anzeige des Geräts im HW-Konfig Katalog

Mit der linken Maustaste auf „RSG45“ klicken und bei gedrückter Maustaste das Gerät mit dem PROFINET Netzwerk verbinden:

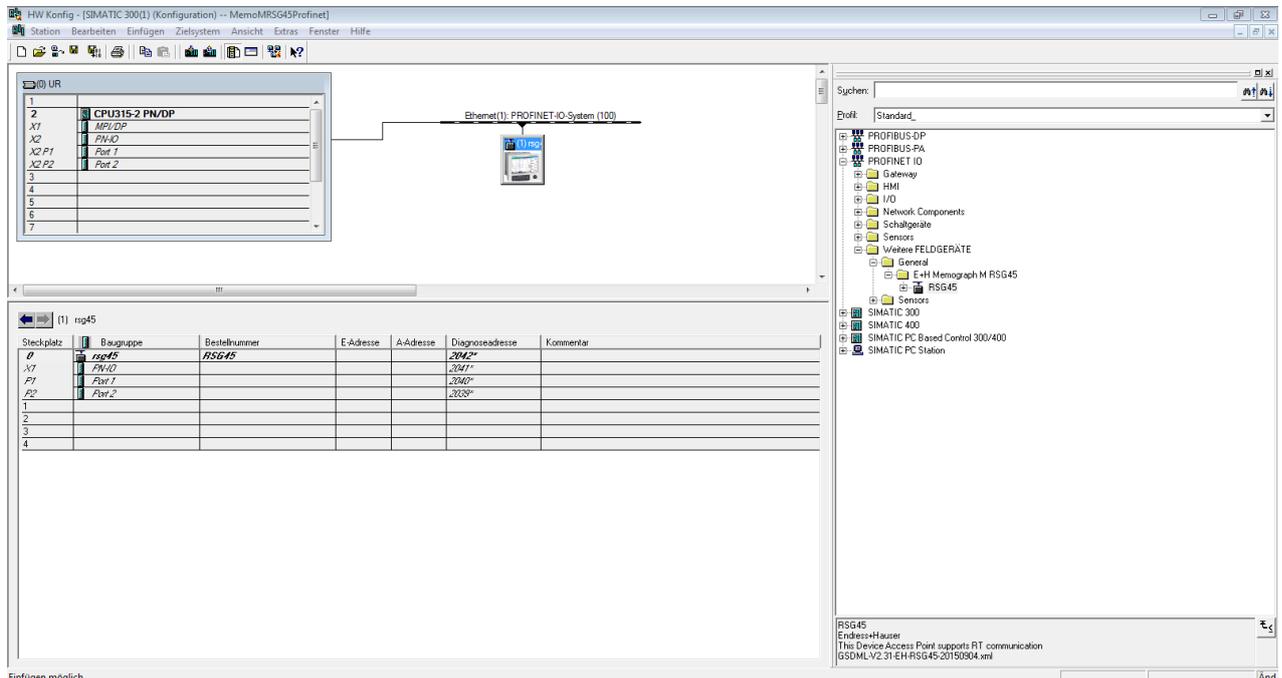


Abb. 11: Gerät mit PROFINET Netzwerk verbunden

In der Standardkonfiguration sind mit Ausnahme von Slot 0 (entspricht dem Steckplatz 0 in obiger Abbildung) alle anderen Slots leer. Im Slot 0 ist der „Device Access Point“ fest konfiguriert, welcher wie folgt aufgebaut ist:

Slot 0: DAP

- 0: rsg45
Beschreibung/Konfiguration des Geräts: Hier wird der in dieser Konfiguration zugewiesene Name (=Name of Station) angezeigt. Der in der Konfiguration zugewiesene Name muss mit dem im Gerät eingestellten Namen übereinstimmen, da die Identifizierung des Geräts für den zyklischen Datenaustausch über den Namen erfolgt.
- X1: PN-IO
Beschreibung/Konfiguration der PROFINET Schnittstelle: Aktualisierungszeiten, Überwachungszeiten, Medienredundanz,...
- P1: Port 1 / P2: Port 2
Beschreibung/Konfiguration der physikalischen Ports: Topologie, bereitgestellte Optionen,...

Slot 1 wird momentan nicht verwendet und kann zum jetzigen Zeitpunkt auch nicht konfiguriert werden. Eine Konfiguration dieses Slots wird vom Gerät abgelehnt.

2.2.4.2.2 Auswahl der zu übertragenden Daten

Die Konfiguration der zyklischen Daten erfolgt in zwei Schritten:

Im ersten Schritt werden über die Konfiguration des Slots mit einem Modul der Typ sowie die Anzahl verfügbarer Eingänge/Kanäle ausgewählt.

Im zweiten Schritt werden über die Konfiguration des SubSlots mit einem SubModul der Eingang/Kanal sowie die zu übertragenden Daten bestimmt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick der verfügbaren Module sowie SubModule entsprechend der Vorgaben aus „Tabelle Abbildung Slot/Subslot->Eingänge/Kanäle“ sowie „Tabelle Abbildung SubmodulIdentNumber <-> Input-/Output-Daten“:

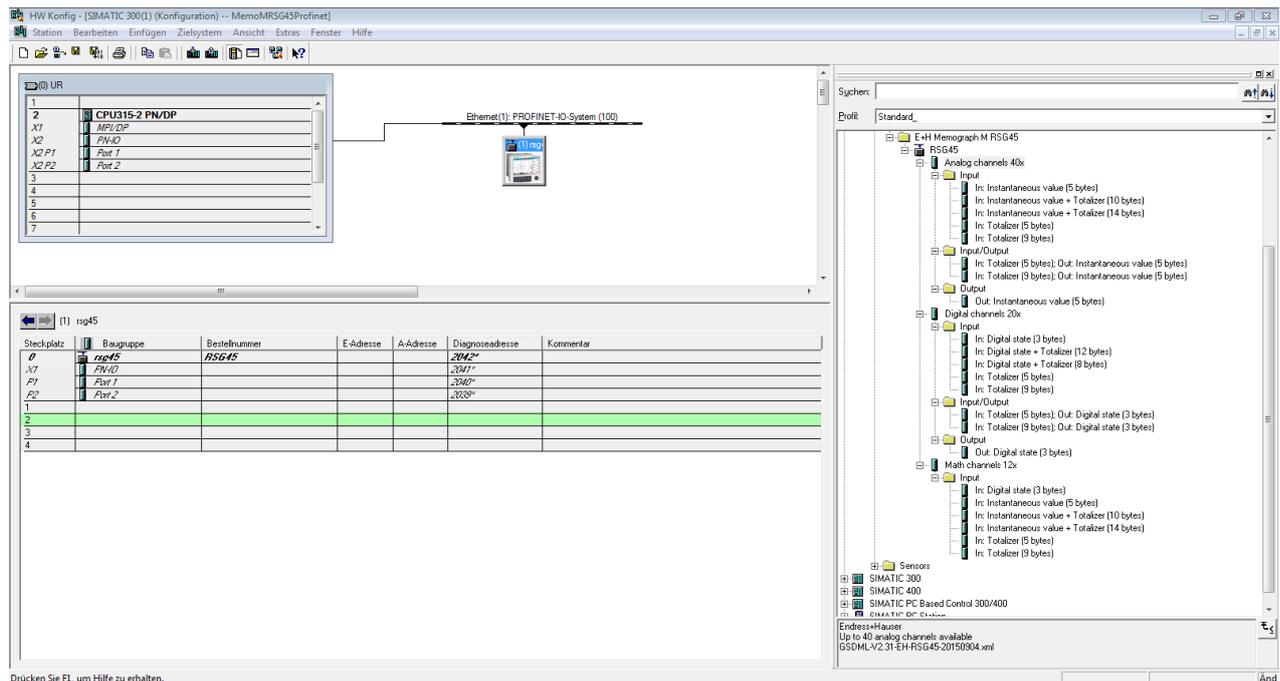


Abb. 12: Slot/SubSlot-Konfiguration im HW-Konfig

Zur besseren Übersicht sind die auswählbaren SubModule eines Moduls in 3 Kategorien unterteilt:

1. Input:
Hier sind alle auswählbaren SubModule zusammengefasst, die nur Input-Daten liefern
2. Input/Output:
Hier sind alle auswählbaren SubModule zusammengefasst, die sowohl Input-Daten liefern als auch Output-Daten empfangen
3. Output:
Hier sind alle auswählbaren SubModule zusammengefasst, die nur Output-Daten empfangen

Abhängig vom verwendeten Tool wird entweder die ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber und/oder der in der GSD Datei hinterlegte Text zu der ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber angezeigt. In diesem Fall wird Anstelle der ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber der hinterlegte Text angezeigt:

Dargestellter Text		ModulIdentNumber	SubmodulIdentNumber
Modul	Analog channels 40x	0x02000028	
	Digital channels 20x	0x03000014	
	Math channels 12x	0x0400000C	
SubModul	In: Instantaneous value (5 bytes)		0x01000001
	In: Digital state (3 bytes)		0x01000002
	In: Totalizer (5 bytes)		0x01000003
	In: Totalizer (9 bytes)		0x01000004
	In: Instantaneous value + Totalizer (10 bytes)		0x01000005

	In: Instantaneous value + Totalizer (14 bytes)	0x01000006
	In: Digital state + Totalizer (8 bytes)	0x01000007
	In: Digital state + Totalizer (12 bytes)	0x01000008
	Out: Instantaneous value (5 bytes)	0x02000001
	Out: Digital state (3 bytes)	0x02000002
	In: Totalizer (5 bytes); Out: Instantaneous value (5 bytes)	0x03000001
	In: Totalizer (9 bytes); Out: Instantaneous value (5 bytes)	0x03000002
	In: Totalizer (5 bytes); Out: Digital state (3 bytes)	0x03000003
	In: Totalizer (9 bytes); Out: Digital state (3 bytes)	0x03000004

Tab. 11: Abbildung Modul/SubModul-Texte in GSD Datei<->ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber

Eine Konfiguration wird im Folgenden anhand der Digitaleingänge dargestellt, ist jedoch identisch für alle anderen Eingänge/Kanäle.

Als erstes muss der Slot 3 mit dem Modul „Digital channels 20x“ konfiguriert werden. Ist dies erfolgt, erweitert sich die Anzeige um die Anzahl an konfigurierbaren SubSlots:

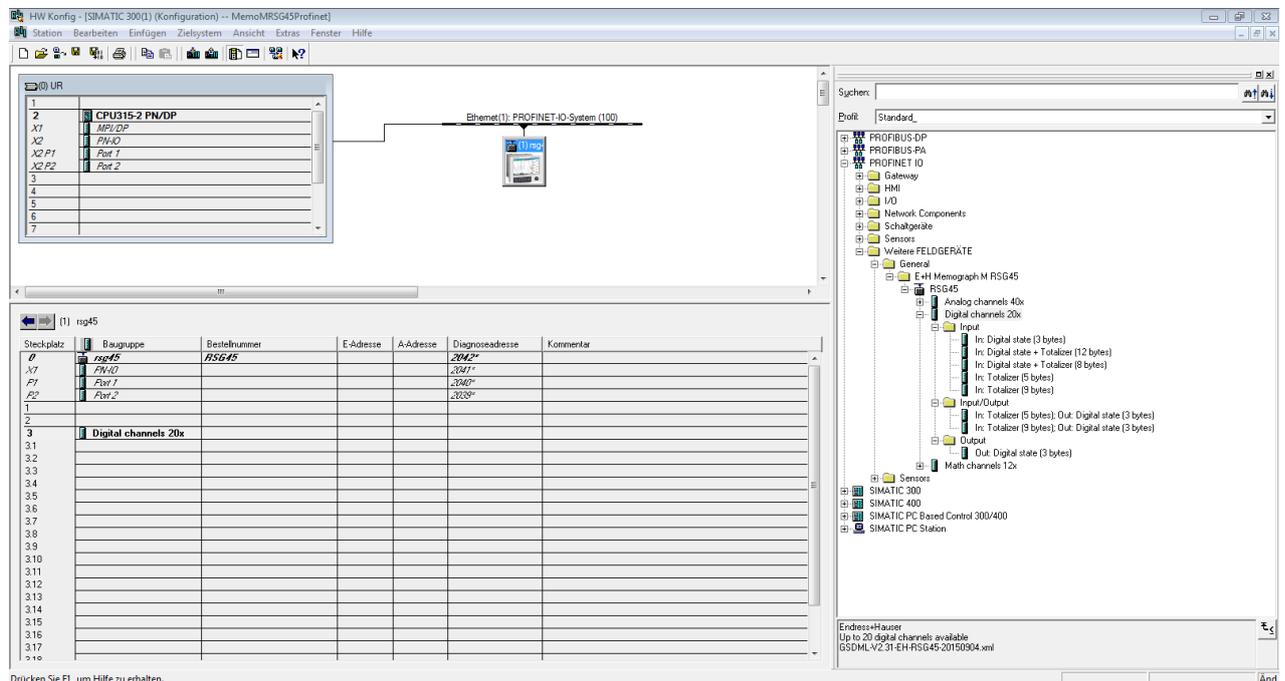


Abb. 13: Anzeige konfigurierbarer SubSlots

Nun können die SubSlots mit den entsprechenden SubModulen konfiguriert werden. In diesem Beispiel werden alle verfügbaren SubModule auf die SubSlots 1-8 (entspricht den Digitaleingängen 1-8) aufgeteilt, sodass jeder SubSlot mit einem anderen SubModul konfiguriert ist:

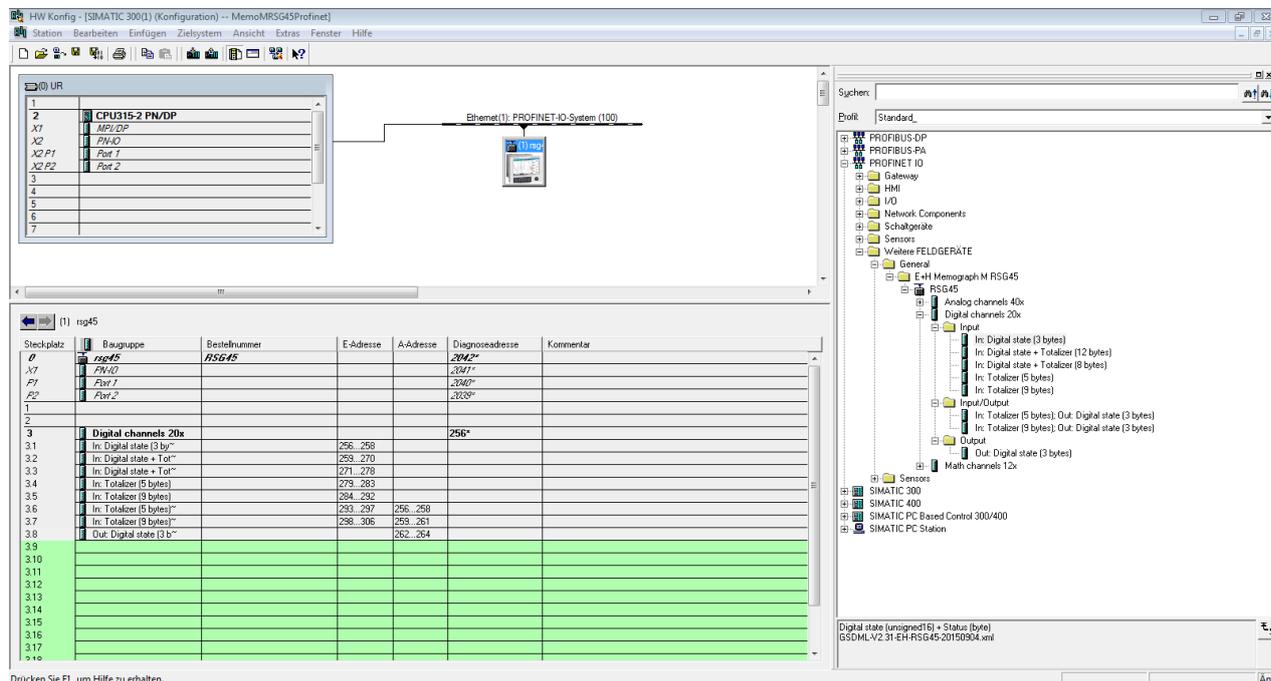


Abb. 14: Konfiguration von Digitaleingängen

HINWEIS Bei der Konfiguration darf die Gesamtanzahl an übertragenen Bytes pro Datenrichtung maximal 280 Bytes betragen. Diese Grenzwerte (Input: max. 280 Bytes; Output: max. 280 Bytes) sind in der GSD Datei hinterlegt und werden in der Regel vom verwendeten Tool auch verifiziert.

Ist die Slot/SubSlot-Konfiguration abgeschlossen, wird diese an die Steuerung übertragen. Nach Erhalt der Slot/SubSlot-Konfiguration wird die Steuerung versuchen den zyklischen Datentransfer aufzubauen. Beim Verbindungsaufbau wird die Slot/SubSlot-Konfiguration dem Gerät mitgeteilt. Während der Adaptierungsphase kann es vorkommen, dass das Gerät kurzzeitig vom PROFINET Netzwerk verschwindet. Dies geschieht, wenn das Gerät eine Konfiguration empfangen hat, welche einen Neustart der PROFINET Schnittstelle erfordert.

2.2.4.2.3 Adaptierung des Geräts an die empfangene Konfiguration

Während des Verbindungsaufbaus schickt der PROFINET Controller die Slot/SubSlot-Konfiguration an das Gerät, welche vom Gerät auf Gültigkeit geprüft wird. Bei einer ungültigen Konfiguration ignoriert das Gerät die empfangene Konfiguration und behält die aktuelle bei. Ist die Konfiguration gültig, adaptiert sich das Gerät. Bei identischer Konfiguration zur bereits eingestellten Konfiguration geht das Gerät ohne Unterbrechung in den zyklischen Datentransfer über.

Unterscheidet sich dagegen die empfangene von der eingestellten Konfiguration, trennt sich das Gerät kurzzeitig vom PROFINET Netzwerk, um einen Neustart der PROFINET Schnittstelle mit der neuen Konfiguration durchzuführen.

Die Anzeige des Neustarts kann wie folgt beobachtet/kontrolliert werden:

- 1) „Hauptmenü / Diagnose / PROFINET“:

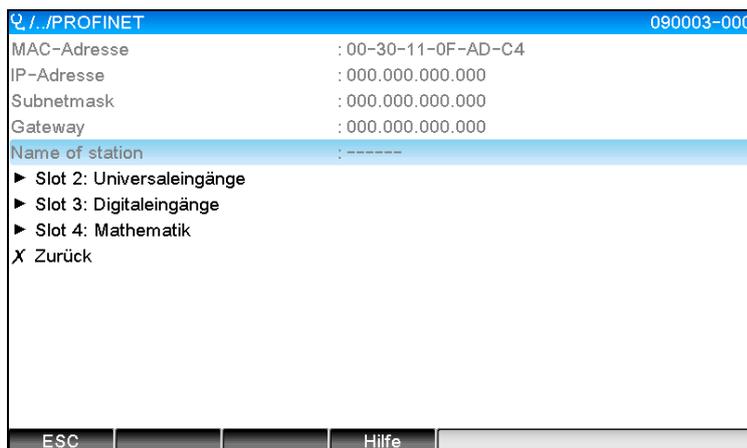


Abb. 15: Anzeige des Neustarts im Menü PROFINET

Während eines Neustarts der PROFINET Schnittstelle werden die Verbindungseinstellungen „IP-Adresse“, „Subnetmask“ und „Gateway“ auf 0 gesetzt sowie bei „Name of Station“ der konfigurierte Name durch „-----“ gesetzt. Nach dem Neustart werden diese Informationen wieder entsprechend der konfigurierten Daten angezeigt.

Diese Prozedur wird bei jedem Neustart der PROFINET Schnittstelle durchgeführt. Ein Neustart kann durch folgende Aktionen eingeleitet werden:

- a) Adaptierung an neue Slot/SubSlot-Konfiguration
- b) Kommando zum Neustart der Schnittstelle empfangen
- c) Kommando zum Zurücksetzen der Schnittstelle auf Werkseinstellung empfangen

- 2) Ereignis-Logbuch:

Ereignis-Logbuch	22.07.2015 16:16:23	SIM
Zyklischer Messwerttransfer aktiv	22.07.2015 16:16:14	
Neustart des zykl. Datenaustausch aufgrund geänderter Sl..	22.07.2015 16:16:07	
Kein zyklischer Messwerttransfer	22.07.2015 16:16:07	

Abb. 16: Anzeige des Neustarts im Ereignis-Logbuch

Ein Eintrag im Ereignis-Logbuch erfolgt nur dann, wenn der Neustart aufgrund der Adaptierung an eine neue Slot/SubSlot-Konfiguration durchgeführt wurde.

2.2.4.3 Darstellung der Slot/Subslot-Konfiguration im Gerät

Im Hauptmenü unter „**Diagnose / PROFINET**“ sind die Untermenüs „Slot2: Universaleingänge“, „Slot3: Digitaleingänge“ sowie „Slot4: Mathematik“ dargestellt:

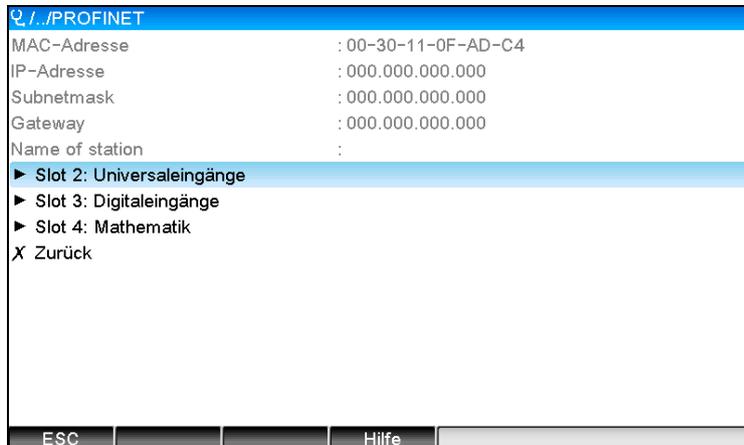


Abb. 17: PROFINET Konfiguration des zyklischen Datentransfers

In diesen Untermenüs wird die momentan verwendete (zyklischer Datentransfer aktiv) bzw. zuletzt gespeicherte (zyklischer Datentransfer nicht aktiv) Konfiguration angezeigt. Der Aufbau der Untermenüs ist immer gleich und unterscheidet sich lediglich in der Anzahl der dargestellten Subslots, welche der Anzahl an Eingängen/Kanälen entspricht.

- ⇒ Untermenü „Slot 2: Universaleingänge“
Verfügbare Universaleingänge: 1-40
Dargestellte SubSlots: 1-40
- ⇒ Untermenü „Slot 3: Digitaleingänge“
Verfügbare Digitaleingänge: 1-20
Dargestellte SubSlots: 1-20
- ⇒ Untermenü „Slot 4: Mathematik“
Verfügbare Mathematikkanäle: 1-12
Dargestellte SubSlots: 1-12

Die Darstellung wird im Folgenden anhand der Mathematikkanäle erläutert:

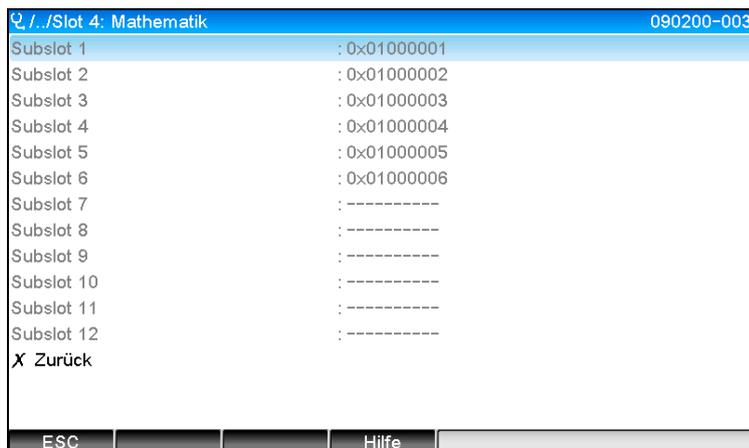


Abb. 18: Darstellung Konfiguration der Mathematikkanäle

Wie auf der Abbildung zu sehen ist, teilt sich das Untermenü in zwei Bereiche auf:

- Links: Angabe des Subslots = Nummer des Kanals (in diesem Fall des Mathematikkanals)
- Rechts: Angabe der konfigurierten SubmodulIdentNumber. Wird anstelle der SubmodulIdentNumber „----“ angezeigt bedeutet dies, dass der Subslots bzw. der Eingang/Kanal nicht Bestandteil des zyklischen Datentransfers ist. Es werden nur Werte der Subslots bzw. der Eingänge/Kanäle im zyklischen

Datentransfer empfangen/gesendet, die mittels einer entsprechenden SubmodulIdentNumber konfiguriert sind.

2.2.5 Überprüfung auf aktiven zyklischen Datentransfer

Eine Überprüfung, ob sich das Gerät im zyklischen Datenaustausch befindet, kann im Hauptmenü unter „Diagnose / Ereignis-Logbuch“ geprüft werden:

Ereignis-Logbuch		14.07.2015 16:31:02	SIM
	Kein zyklischer Messwerttransfer	14.07.2015 16:29:32	
	Zyklischer Messwerttransfer aktiv	14.07.2015 16:29:24	
🔧	220000-003 Signal: ausgeschaltet	14.07.2015 15:55:03	

Abb. 19: Gerät im zyklischen Datenaustausch

Hier wird die Meldung „Zyklischer Messwerttransfer aktiv“ eingetragen, wenn das Gerät in den zyklischen Datentransfer mit einem PROFINET Controller übergeht. Wird der zyklische Datentransfer verlassen, so erscheint die Meldung „Kein zyklischer Messwerttransfer“.

2.3 Azyklischer Datentransfer

2.3.1 Texte übertragen

Es können Texte in der Ereignisliste des Gerätes abgelegt werden. Die maximale Länge beträgt 40 Zeichen. Ist der Text länger als 40 Zeichen, so wird der Schreibzugriff mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Die Texte müssen über **Slot 0->SubSlot 1-> Index 1** geschrieben werden.

Wird der Text erfolgreich geschrieben, so wird dieser im Ereignis-Logbuch eingetragen:

Ereignis-Logbuch		21.07.2015 11:20:58	SIM
📄	ABCD: Fieldbus (Remote)	21.07.2015 11:19:42	
	Zyklischer Messwerttransfer aktiv	21.07.2015 11:18:22	

Abb. 20: Eintrag eines Textes in der Ereignis-Logbuch

In der obigen Abbildung ist das erfolgreiche Schreiben des Textes „ABCD“ dargestellt.

2.3.2 Chargendaten

Es können Chargen gestartet und beendet werden. Ebenso Chargenname, Chargenbezeichnung, Chargennummer und Vorwahlzähler für den Chargenstop. Die maximale Länge der Texte (ASCII) beträgt 30 Zeichen. Ist der Text länger als 30 Zeichen, so wird der Schreibzugriff mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Die Funktionen und Parameter müssen über **Slot 0->SubSlot1->Index 2** geschrieben werden:

Funktion	Beschreibung	Daten
0x01	Batch starten	Charge 1...4, ID, Name
0x02	Batch stoppen	Charge 1...4, ID, Name
0x03	Chargenbezeichnung	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)
0x04	Chargenname	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)
0x05	Chargennummer	Charge 1...4, Text (max. 30 Zeichen)
0x06	Vorwahlzähler	Charge 1...4, Text (max. 8 Zeichen)

2.3.2.1 Charge starten

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch ,;' getrennt übergeben werden.

Beispiel: Charge 2 starten

Byte	0	1
	func	nr
	1	2

In der Ereignisliste wird der Eintrag „Charge 2 gestartet“ hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für einige Sekunden ebenfalls diese Meldung.

2.3.2.2 Charge beenden

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch ,;' getrennt übergeben werden.

Beispiel: Charge 2 beenden, Benutzerverwaltung aktiv (ID: „IDSPS“, Name „RemoteX“)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	func	nr	49	44	53	50	53	3B	52	65	6D	6F	74	65	58
	2	2	,I'	,D'	,S'	,P'	,S'	,;	,R'	,e'	,m'	,o'	,t'	,e'	,X'

In der Ereignisliste wird der Eintrag „Charge 2 beendet“ und der „Remote (IDSPS)“ hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für einige Sekunden ebenfalls diese Meldung.

2.3.2.3 Chargenbezeichnung setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490005).

Beispiel: Chargenbezeichnung „Identifizier“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	func	nr	49	64	65	6E	74	69	66	69	65	72
	3	2	,I'	,d'	,e'	,n'	,t'	,i'	,f'	,i'	,e'	,r'

2.3.2.4 Chargenname setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490006).

Beispiel: Chargenname „Name“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5
	func	nr	4E	61	6D	65
	4	2	,N'	,a'	,m'	,e'

2.3.2.5 Chargennummer setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490007).

Beispiel: Chargennummer „Num“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4
	func	nr	4E	75	6D
	5	2	‚N‘	‚u‘	‚m‘

2.3.2.6 Vorwahlzähler setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt (Direct access 490008).

- Maximal 8 Zeichen (inklusive ‚.‘, ‚E‘, ‚-‘)
- Exponentialfunktion zulässig, wobei der zulässige Wertebereich nicht überschritten werden darf, z.B. „1.23E-2“ = 0,0123 Dezimal
- Nur positive Zahlen
- Maximaler Wertebereich: 0 - 99999999

Beispiel: Vorgabezähler auf 12.34567 für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	func	nr	31	32	2E	33	34	35	36	37
	6	2	‚1‘	‚2‘	‚.‘	‚3‘	‚4‘	‚5‘	‚6‘	‚7‘

2.3.2.7 Chargenstatus auslesen

Damit kann der Status jeder Charge und der letzte Kommunikationsstatus ausgelesen werden. Es muss über **Slot 0->SubSlot 1-> Index 2** 6 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Charge 2 gestartet, Kommunikationsstatus „OK“

Byte	0	1	2	3	4	5
		Komm. Status	Status Charge	Status Charge	Status Charge	Status Charge
	0	0	1	2	3	4
	0	0	0	1	0	0

Falls z.B. eine Chargennummer gesetzt wird, obwohl die Charge schon läuft, so hätte Byte 1 den Wert 0x03.

Kommunikationsstatus:

- 0: OK
- 1: Es wurden nicht alle notwendigen Daten übertragen (Pflichteingaben)
- 2: Kein zuständiger Benutzer angemeldet
- 3: Charge läuft bereits
- 4: Charge nicht parametrier
- 5: Charge wird per Steuereingang kontrolliert
- 7: Automatische Chargennummer aktiv
- 9: Fehler, Text hatte nicht darstellbare Zeichen, Text zu lang, Chargennummer falsch, Funktionsnummer außerhalb des Bereichs

2.3.3 Relais

Es können Relais gesetzt werden, wenn sie in den Geräteeinstellungen auf „Remote“ eingestellt wurden. Parameter müssen über **Slot 0->SubSlot 1->Index 3** geschrieben werden.

2.3.3.1 Relais setzen

Beispiel: Relais 6 in den Aktivzustand setzen

Byte	0	1
	RelNr	Status
	6	1

2.3.3.2 Relaisstatus auslesen

Damit kann der Status jedes Relais ausgelesen werden. Bit 0 entspricht Relais 1. Es muss **Slot 0->SubSlot 1-> Index 3** 2 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Relais 1 und Relais 6 im Aktivzustand

Byte	0	1
	Relais 12-9 (hex)	Relais 1-8 (hex)
	0	0x21

2.3.4 Grenzwerte ändern

Es können Grenzwerte geändert werden. Die Funktionen und Parameter müssen über **Slot 0->SubSlot1-> Index 4** geschrieben werden.

Funktion	Beschreibung	Daten
1	Initialisierung	
2	Grenzwerte übernehmen	
3	Grenzwert ändern	Grenzwertnummer, Wert [;dt]
5	Grund angeben	Text des Grundes

Um Grenzwerte zu ändern, muss folgender Ablauf eingehalten werden:

1. Grenzwertänderung initialisieren
2. Grenzwerte ändern
3. Evtl Grund für die Änderung angeben
4. Grenzwerte übernehmen

Mit einer erneuten Initialisierung können die Änderungen seit der letzten Initialisierung verworfen werden.

2.3.4.1 Grenzwertänderung initialisieren

Hiermit wird das Gerät auf Grenzwertänderungen vorbereitet.

Byte	0	1
	Func	Füllbyte
	1	2A

2.3.4.2 Grenzwerte ändern

Hiermit wird jeweils ein Grenzwert im Gerät geändert, jedoch noch nicht übernommen.

Beispiele:

Func	Grenzwert	Daten	Bedeutung
3	1	5.22;;60	Grenzwert 1 auf 5.22, keine Spanne, Verzögerung 60 s
3	2	5.34	Grenzwert 2 auf 5.34
3	3	::10	Grenzwert 3, Verzögerung auf 10 Sekunden
3	4	20;;;50	Grenzwert 4, In-/Outband unterer Grenzwert 20, oberer Grenzwert 50

Beispiel: Grenzwert 1 ändern (Oberer Grenzwert für Unversaleingang) auf 90.5

Byte	0	1	2	3	4	5
	Func	Grenzwert	39	30	2E	35
	3	1	,9'	,0'	,.'	,5'

Beispiel: Grenzwert 3 ändern (Gradient für Unversaleingang) auf 5.7 innerhalb 10 Sekunden

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	Func	Grenzwert	35	2E	37	3B	3B	31	30
	3	3	,5'	,.'	,7'	,.'	,.'	,1'	,0'

2.3.4.3 Grund der Grenzwertänderung angeben

Vor Speicherung der Grenzwertänderung kann ein Grund hierfür angegeben werden, der in der Ereignisliste gespeichert wird. Wird kein Grund angegeben, so wird in der Ereignisliste der Eintrag „Grenzwerte wurden geändert“ eingetragen.

Es können Texte (nach ASCII-Tabelle) übertragen werden. Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen. Ist der Text länger als 30 Zeichen, so wird der Schreibzugriff mit einer Fehlermeldung abgebrochen

Byte	0	1	2..n
	Func	Füllbyte	Text
	5	2A	

2.3.4.4 Grenzwerte übernehmen

Hiermit werden die geänderten Grenzwerte im Gerät übernommen und in den Geräteeinstellungen gespeichert.

Byte	0	1
	Func	Füllbyte
	2	2A

2.3.4.5 Ausführungsstatus auslesen

Damit kann der Status der letzten durchgeführten Grenzwertfunktion ausgelesen werden. Es muss über **Slot 0->SubSlot 1->Index 4** 1 Byte ausgelesen werden.

Beispiel: Falsche Funktion angesprochen

Byte	0
	Komm. Status
	1

Kommunikationsstatus:

- 0: OK
- 1: Falsche Funktionsnummer oder Grenzwertnummer
- 2: Daten fehlen
- 3: Grenzwert nicht aktiv
- 4: Gradient → zwei Werte
- 5: Funktion zurzeit nicht möglich
- 9: Fehler

3 Störungsbehebung PROFINET

- Ist ein PROFINET Modul eingebaut?
- Ist die Ethernet Verbindung zwischen Gerät und Controller in Ordnung?
- Wird die richtige GSD Datei verwendet?
- Sind die "Slots" und "Subslots" richtig konfiguriert?

4 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen

PROFINET Modul: Das Steckmodul PROFINET, welches in der Rückwand des Gerätes eingesteckt ist.

PROFINET Controller: Alle Gerätschaften wie SPS, PLC, PC-Steckkarten, die eine PROFINET Controller Funktion ausüben.

