



## Dokumentation

# Profinet – Anbindung S7-1200/1500 ↔ SE-7xx

variables Datenmapping

über Hilscher NetJack 100 (IO-Device)



Stand der Dokumentation: 11.05.2021

Autor: Lukas Jolbej

In dieser Dokumentation wird die Profinet-Anbindung einer S7 an den Stange SE-7xx mittels Hilscher NetJack 100 erläutert. Es wird hier das variable Datenmapping verwendet.

Verwendete Geräte:

- Stange SE-702
- Siemens S7-1212C DC/DC/DC (6ES7212-1AE40-0XB0) als IO-Controller
- Hilscher NetJack 100 (NJ 100DN-RE/PNS) als IO-Device

verbunden über einen 100 MBit/s-Switch

Verwendete Software:

- Siemens TIA Portal V15
- Windows 7 SP1
- Geräteversion 7.0.2.10 für den SE-702
- Firmwareversion 4.1 für die S7-1212C
- Firmwareversion 3.12.0.2 für den Hilscher NetJack 100

Voraussetzungen:

- Die Funktion muss im SE-7xx lizenziert sein
- Der Profinet-Name des SE-7xx (Hilscher NetJack 100) und die IP-Adressen für beide Netzwerkschnittstellen müssen bekannt sein
- SE-7xx (Hilscher NetJack 100) und S7 befinden sich im selben Netzwerk-Subnetz

**Beachten Sie bitte, dass abhängig vom Stand der S7-Firmware ggf. ein aktuelles TIA Portal benötigt wird.**

## Inhaltsverzeichnis

<b>ERSTE SCHRITTE .....</b>	<b>4</b>
FUNKTIONSÜBERSICHT .....	4
<i>Funktionsweise</i> .....	4
<i>Welche Daten können von der S7 zum SE-7xx übertragen werden (Eingangsmapping am SE-7xx)?</i> .....	4
<i>Welche Daten können vom SE-7xx zur S7 übertragen werden (Ausgangsmapping am SE-7xx)?</i> .....	4
LIZENZIERUNG ÜBERPRÜFEN .....	5
S7-PROFINETSCHNITTSTELLE IM SE-7XX EINSCHALTEN .....	5
EINSCHRÄNKUNGEN BEI DER WAHL DES PROFINET-GERÄTENAMENS .....	5
DATENLOGGER-KONFIGURATION (SPS-ANWEISUNGSLISTE) .....	5
<b>AUFBAU DES BEISPIEL-PROJEKTES .....</b>	<b>6</b>
PROJEKTIEREN DES HILSCHER NETJACK 100 IM TIA PORTAL .....	6
EINSTELLEN DER IP-ADRESSEN IM TIA PORTAL .....	8
EINRICHTUNG DES DATEN-MAPPINGS IM SE-7XX .....	9
MODULKONFIGURATION IM TIA PORTAL .....	10
ERSTELLEN DER S7-DATENBAUSTEINE (DB) FÜR DIE SPEICHERUNG DER EMPFANGSDATEN/SENDEDATEN .....	11
ERSTELLEN DER S7-FUNKTION (FC) FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG .....	12

## Erste Schritte

### Funktionsübersicht

#### Funktionsweise

Die S7-Profinetschnittstelle der Serie SE-7xx über ein Hilscher NetJack 100 ist eine lizenzierbare Erweiterung zu den beiden Modbusschnittstellen an Port 502 und 21303 (→ S7-Modbusschnittstelle). Diese Schnittstellen ermöglichen lesenden und schreibenden Zugriff auf Daten im SE-7xx per Modbus TCP bzw. Profinet.

Die S7-Profinetschnittstelle bietet zwei Betriebsmodi: festes Datenmapping sowie variables Datenmapping. In dieser Dokumentation wird das variable Mapping beschrieben. Für diese Variante ist keine Vorlage verfügbar. Die gesamte Konfiguration sowie der Datenaustausch in beide Richtungen müssen daher manuell eingerichtet werden.

Mithilfe des variablen Mappings ist es möglich genau zu definieren, welche Daten gelesen bzw. geschrieben werden sollen. Der Vorteil besteht darin, den Umfang der Daten, die gelesen bzw. geschrieben werden sollen, dem Projekt anzupassen. So lassen sich auch Profinet-Module auf der S7 einsparen, die stattdessen für andere Hardware verwendet werden kann.

Grundsätzlich ändert sich das Verhalten des SE-7xx durch das Einschalten der S7-Profinetschnittstelle so, dass die digitalen Steuersignale der S7 Vorrang haben vor entsprechenden Einträgen in der SPS-Anweisungsliste des SE-7xx. Daher ist ggf. die gesamte digitale Logik in der S7 zu realisieren.

Es werden aber nur die Datenbereiche zum SE-7xx geschrieben bzw. überschrieben, die in der Mappingkonfiguration angegeben sind. Werden also bspw. nur Istwerte geschrieben, so kann die gesamte SPS-Konfiguration im SE-7xx verbleiben. Bei den Istwerten ist zu beachten, dass Werte der CAN-IO (SIOS bzw. CAN-Basis) grundsätzlich Vorrang haben.

Die S7-Profinetschnittstelle (Variante mit festem Datenmapping) ist nicht kompatibel zur Variante mit variablem Mapping. Es handelt sich hier um zwei verschiedene Wege, Daten über Profinet auszutauschen. Nur die Variante mit variablem Mapping unterstützt das vergrößerte Mengengerüst (ab Geräteversion 7.0.3.x).

#### Welche Daten können von der S7 zum SE-7xx übertragen werden (Eingangsmapping am SE-7xx)?

- Boolesche Daten → Digitaleingänge der CAN-Peripherie (E), Digitalausgänge der CAN-Peripherie (A), Funktionseingänge (FE), Funktionsausgänge (FA)
- 32 Bit-Gleitkommawerte (REAL) → Sollwerte, Istwerte, Analogvariablenwerte

#### Welche Daten können vom SE-7xx zur S7 übertragen werden (Ausgangsmapping am SE-7xx)?

- Boolesche Daten → Digitaleingänge der CAN-Peripherie (E), Digitalausgänge der CAN-Peripherie (A), Funktionseingänge (FE), Funktionsausgänge (FA)
- 32 Bit-Gleitkommawerte (REAL) → Sollwerte, Istwerte, Formelwerte, Analogvariablenwerte, Regelzonenausgänge (Stellwerte), Stellwerte Heizen, Stellwerte Kühlen, Regler-Istwerte, Regler-Sollwerte, Untere Reglergrenzwerte, Obere Reglergrenzwerte, Regler Plus-Toleranzen, Regler Minus-Toleranzen, Grenzwerte, Plus-Toleranzen, Minus-Toleranzen, Ziel-Sollwerte

## Lizenzierung überprüfen

Die korrekte Lizenzierung der S7-Profinetschnittstelle kann im SE-7xx überprüft werden.  
Unter **Konfiguration > Hardware-Test > Lizenz-Info > Profinet IO-Device** wird der aktuelle Lizenzstatus angezeigt.  
Im Falle einer fehlenden Lizenz steht dieser Eintrag auf „Nein“ und es wird ein Lizenzalarm ausgegeben.

## S7-Profinetschnittstelle im SE-7xx einschalten

Die S7-Profinetschnittstelle muss im SE-7xx eingeschaltet sein. Dies geschieht unter **Konfiguration > Hardware > Hardware-Optionen**. Dort wird der Einstellpunkt **Feldbus-Modul** auf **Profinet IO-Device** gestellt.  
Im jetzt wählbaren Unterpunkt **Profinet IO-Device** kann unter **PARAM.** der **Profinet-Name** eingestellt werden, standardmäßig **nj100repns**. Der Einstellwert **Daten-Mapping** muss auf **variables Datenmapping** stehen.

Es ist immer nur eine 1:1-Datenübertragung möglich. Das heißt, ein SE-7xx kann nicht mit mehreren S7 verbunden sein und Daten austauschen. Ebenso kann eine S7 nur mit einem SE-7xx Daten austauschen.<sup>1</sup>

## Einschränkungen bei der Wahl des Profinet-Gerätenamens

Beachten Sie bitte die Regeln der Profinet-Namenskonvention. Folgende Regeln bei der Wahl des Profinet-Gerätenamens müssen eingehalten werden, damit die Kommunikation stattfinden kann: (Quelle: <https://support.industry.siemens.com>)

- Beschränkung auf 127 Zeichen insgesamt (Buchstaben "a" bis "z", Ziffern "0" bis "9", Bindestrich oder Punkt)
- Ein Namensbestandteil innerhalb des Gerätenamens, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf max. 63 Zeichen lang sein
- Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Leerzeichen etc.  
Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen
- Im Gerätenamen dürfen keine Großbuchstaben verwendet werden
- Der Gerätename darf nicht mit den Zeichen "-" oder "." beginnen und auch nicht mit diesem Zeichen enden
- Der Gerätename darf nicht mit Ziffern beginnen
- Der Gerätename darf nicht die Form n.n.n.n haben (n = 0...999)
- Der Gerätename darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz-" beginnen (x, y, z = 0...9)

## Datenlogger-Konfiguration (SPS-Anweisungsliste)

Damit der Datenlogger ordnungsgemäß mit der S7-Profinetschnittstelle funktioniert, müssen in der SPS-Anweisungsliste des SE-7xx folgende beiden Zeilen vorhanden sein:

L FA 768
R FA 1311

Die SPS-Anweisungsliste findet sich unter **Konfiguration > Funktionen > SPS-Anweisungsliste**. Nach dem Hinzufügen beider Zeilen wird die Änderung durch Tippen von **Übernahme** übernommen und durch Tippen von **Zurück** gespeichert.

Diese beiden Zeilen sind nur notwendig, wenn der Datenlogger verwendet werden soll. Da beim variablen Mapping die Funktionseingänge nicht unbedingt beschrieben werden, kann die Konfiguration des Datenloggers im SE-7xx verbleiben.

Weitere Informationen zur Konfiguration des Datenloggers siehe entsprechende Dokumentation.

<sup>1</sup> Es wäre technisch möglich, einen zweiten SE-7xx anzusteuern. Dies wird aber seitens Stange nicht unterstützt und deswegen wird hier nicht näher darauf eingegangen. Beispielsweise wäre auch zu beachten, dass bei der S7-1200 der Peripherieadressbereich für die Module begrenzt ist.

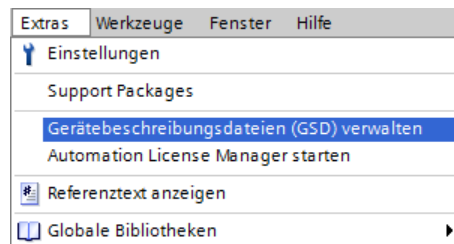
## Aufbau des Beispiel-Projektes

In dieser Dokumentation wird die Integration der Profinet-Anbindung an den SE-7xx in einem leeren Projekt beschrieben. Es ist natürlich auch möglich, ein vorhandenes Projekt um die Profinet-Anbindung zu erweitern. In diesem Fall muss aber darauf geachtet werden, dass der Adressbereich der S7 für die benötigten Profinet-Module ausreicht.

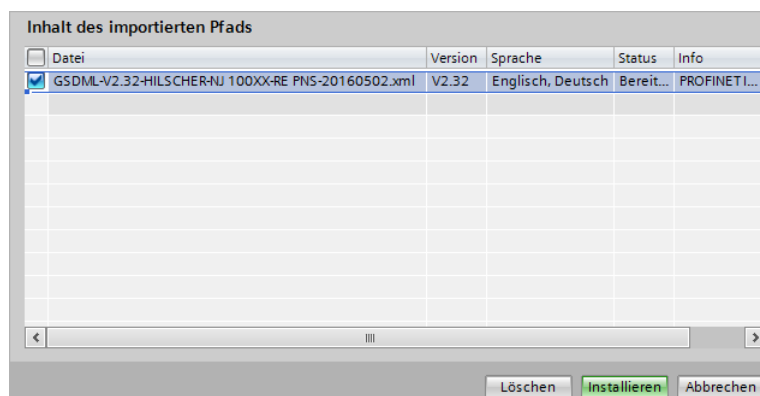
Erstellen Sie zuerst ein neues TIA Portal-Projekt und wählen unter **Neues Gerät hinzufügen** die S7 aus. Diese wird dann in der Projektnavigation angezeigt.

## Projektieren des Hilscher NetJack 100 im TIA Portal

Damit der Hilscher NetJack 100 in das Projekt eingebunden werden kann, muss die zugehörige GSDML-Datei importiert werden. Dies geschieht über **Extras** und **Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten**:

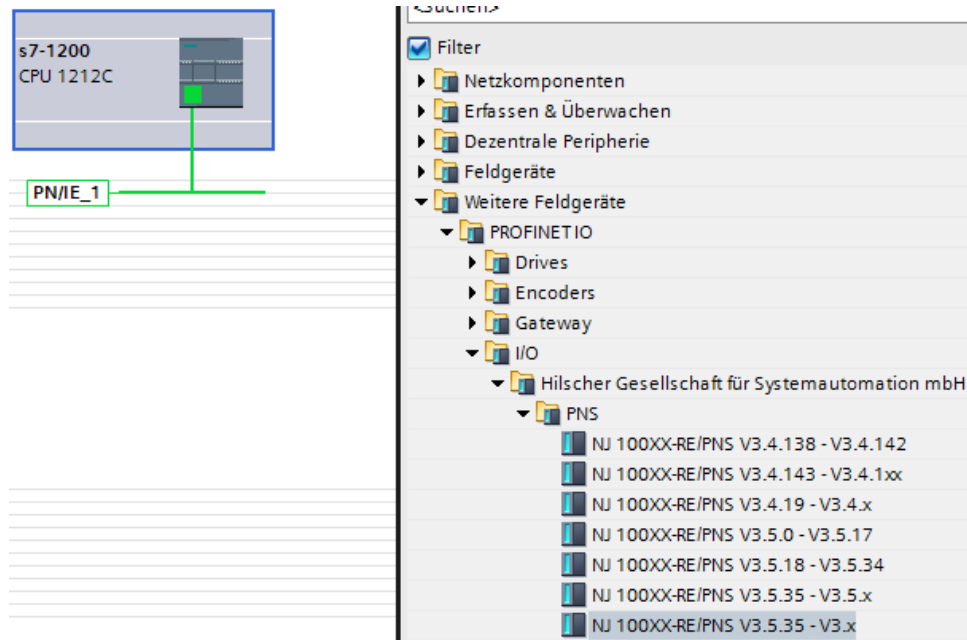


Im folgenden Fenster wird der Speicherort der GSDML-Datei angegeben und die GSDML-Datei installiert (die GSDML-Datei befindet sich im S7-Vorlagenpaket):



Nach der Installation kann das Fenster geschlossen werden. Der Hilscher NetJack 100 ist jetzt im Hardware-Katalog verfügbar und kann unter **Geräte & Netze** auf die freie Fläche gezogen werden.

Bitte verwenden Sie den Eintrag **NJ 100XX-RE/PNS V3.5.35 – V3.x**.



Per Drag & Drop werden die grünen Kästchen der S7 und des Hilscher NetJack 100 (in der Netzsicht) verbunden, alternativ kann in den Eigenschaften des Hilscher NetJack 100 das Subnetz ausgewählt werden. Dort kann auch die IP-Adresse eingestellt werden. Durch das Verbinden von S7 und Hilscher NetJack 100 wird automatisch die S7 als IO-Master konfiguriert.

Die häufigste Fehlerursache ist ein im SE-7xx konfigurierter Profinet-Name, der nicht mit der Projektierung in TIA Portal übereinstimmt. Standardmäßig wird der Name *nj100repns* eingestellt. Dieser muss dann gegebenenfalls in den Eigenschaften geändert werden, damit die Profinet-Namen im SE-7xx und im Projekt gleich lauten.

## Einstellen der IP-Adressen im TIA Portal

Um die IP-Adresse der S7 zu ändern, wird unter **Geräte & Netze** die S7 doppelt angeklickt und in der Baugruppenansicht nochmal doppelt angeklickt. Unter dem Eintrag **PROFINET-Schnittstelle** können die IP-Adresse, Subnetzmaske und ggf. Router-Adresse gesetzt werden.

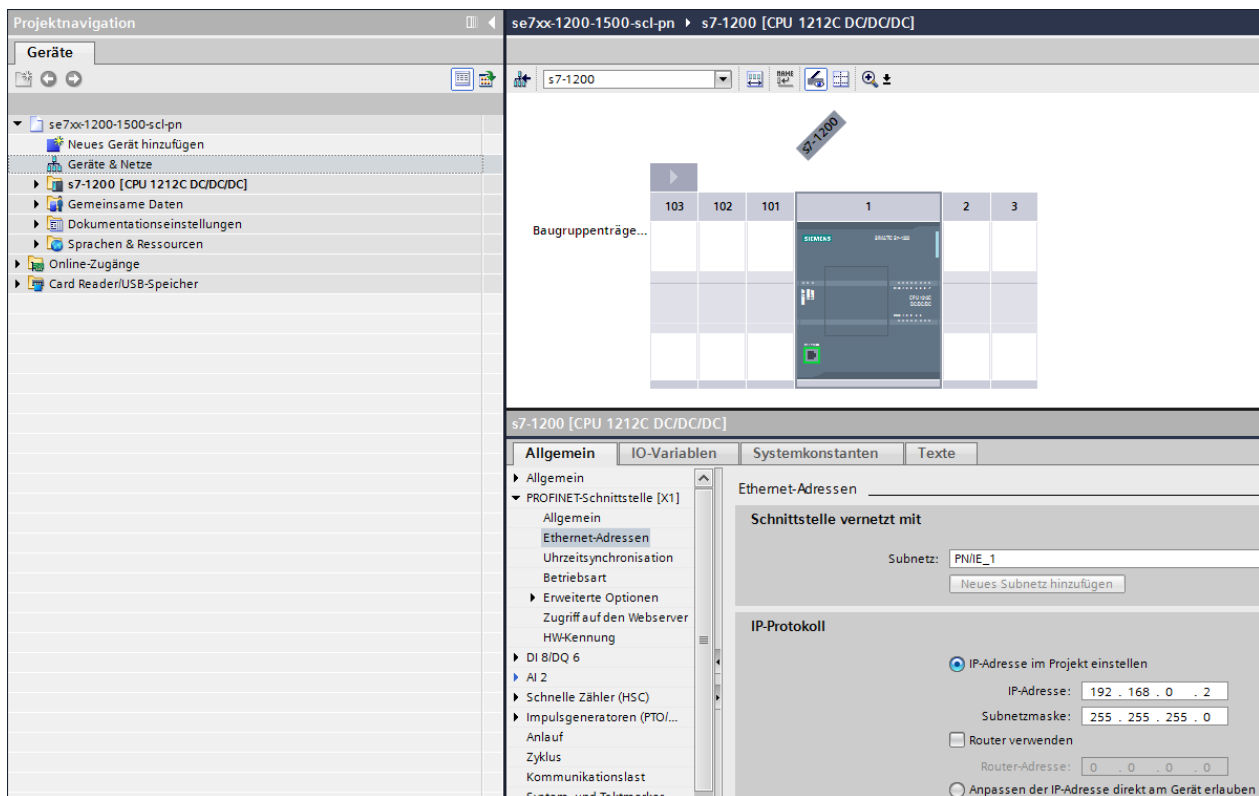
Analog dazu muss im TIA Portal bei dem SE-7xx (Hilscher NetJack 100) eine separate IP-Adresse eingestellt werden.

**Bitte beachten Sie, dass die hier konfigurierte IP-Adresse nicht der IP-Adresse entspricht, die im SE-7xx konfiguriert wird. Es handelt sich hierbei um zwei verschiedene Netzwerkschnittstellen, die deshalb zwei separate IP-Adressen benötigen. Bitte stellen Sie die IP-Adresse für Profinet nur im Projekt ein – analog zu der IP-Adresse der S7; insbesondere verwenden Sie für den SE-7xx (Hilscher NetJack 100) nicht die Funktion „IP-Adresse zuweisen“ unter „Online & Diagnose“.**

Der SE-7xx (Hilscher NetJack 100) und die S7 müssen sich im selben Subnetz (Subnetzmaske) befinden, da es sonst zu Kommunikationsfehlern kommen kann.

Beide Anschlüsse des Hilscher NetJack 100 sind gleichwertig; es muss nur einer von ihnen mit einem Profinet-kompatiblen Switch verbunden werden.

Der Hilscher NetJack 100 ist nur für die Profinet-Funktionalität zuständig. Für alle anderen Netzwerk-Funktionen des SE-7xx muss dieser über ein separates Kabel mit dem Switch verbunden werden (über die Ethernet-Buchse direkt am Gerät).

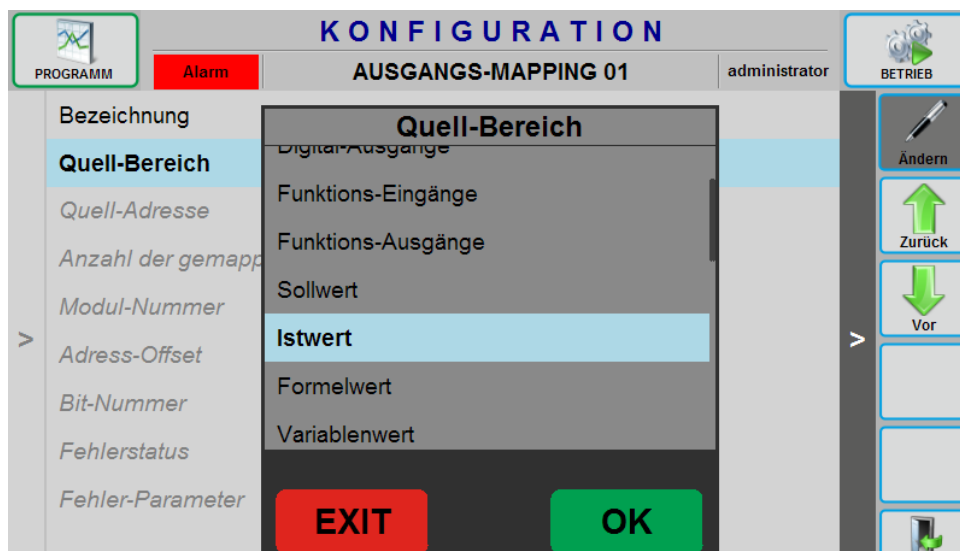




## Einrichtung des Daten-Mappings im SE-7xx

Im SE-7xx können bis zu 16 Module je 64 Byte – in beide Datenrichtungen – konfiguriert werden. Unter **Konfiguration > Hardware > Hardware-Optionen > Profinet IO-Device** kann in den Unterpunkten **Eingangs-Mapping** bzw. **Ausgangs-Mapping** das gewünschte Mapping eingestellt werden.

Als Beispiel sollen die Istwerte 1-4, die Sollwerte 1-2 sowie der Programmgeber-Status zur S7 übertragen werden. Da es sich hier (vom SE-7xx aus gesehen) um Ausgangsdaten handelt, erfolgt diese Konfiguration unter **Ausgangs-Mapping**. Dort kann mit der rechten Lasche **Hinzuf.** ausgewählt werden, um eine neue Mappingzeile hinzuzufügen, und mit **Ändern** wird die Definition dieser Mappingzeile geöffnet. Dort kann eine **Bezeichnung** vergeben werden (zum Beispiel „Istwerte 1-4“) sowie unter **Quell-Bereich** der gewünschte Bereich **Istwert**:



Die **Quell-Adresse** gibt dabei die erste Instanz der Istwerte an, die gemappt werden soll (hier wäre das **1**) und die **Anzahl der gemappten Werte** entspricht dann **4**. Damit wäre dieses Mapping fertig konfiguriert. Die Angabe der Modul-Nummer sowie der Adress-Offset innerhalb dieses Moduls werden automatisch berechnet und sind wichtig für das Abbilden und Zugreifen auf die Daten in einem Datenbaustein (DB) auf der S7.

Die Konfiguration des Sollwert-Mappings erfolgt nach demselben Schema. Um die Programmgeber-Statusbits zu mappen, muss man dessen genaue Belegung in den Funktionsausgängen (FA) kennen. Eine Auflistung aller Funktionseingänge (FE) und Funktionsausgänge (FA) befindet sich am Ende der Bedienungsanleitung zum SE-7xx.

In dieser Auflistung sieht man, dass der Programmgeber-Status in den FA 681-688 abgebildet ist. Mit dieser Information lässt sich der Mappingeintrag für den Programmgeber-Status konfigurieren. Die Quell-Adresse entspricht dem ersten Wert der gemappten Werte (hier: **681**) und die Anzahl der Anzahl der einzelnen übertragenen Werte; hier wäre dies **8**, da acht Funktionsausgänge mit diesem Mappingeintrag übertragen werden sollen. Jetzt kann wieder **Zurück** gegangen werden.

Wichtig: Sollten in der Mappingübersicht Einträge vorhanden sein, dessen Spaltenwert **Modul/Byte** mit **??/??** angegeben ist, so bedeutet das, dass nicht genügend Module für die angegebenen Mappings konfiguriert wurden. Dazu wird einmal **Zurück** gegangen und dann kann mittels linker Lasche **PARAM.** ausgewählt werden. Hier muss die Anzahl der Ausgangs-Module manuell ermittelt und angepasst werden. Im obigen Beispiel haben wir vier Istwerte je 4 Byte, zwei Sollwerte je 4 Byte sowie 8 Bits (gleich 1 Byte), insgesamt also 25 Byte. Auf der S7 dürfen nur 64 Byte-Module projektiert werden. Da für 25 Byte nur ein 64 Byte-Modul benötigt wird, kann bei **Anzahl Ausgangs-Module** ein Wert von **1** eingetragen werden. Für jede 64 Byte, die neu angefangen werden, wird ein weiteres Modul benötigt – bei 65 Byte z.B. insgesamt zwei Module.

Jetzt sollte bei allen Ausgangsmappings der Wert unter **Modul/Byte** angezeigt werden. Die Angabe 01/24 heißt dann, dass sich dieses Mapping im ersten 64 Byte-Modul an Moduloffset Byte 24 befindet. Sollte beispielsweise hinter den Programmgeber-Statusbits noch andere Bits eingefügt werden, dann kann in der Mappingkonfiguration das genaue Startbit innerhalb des Moduls ermittelt werden.

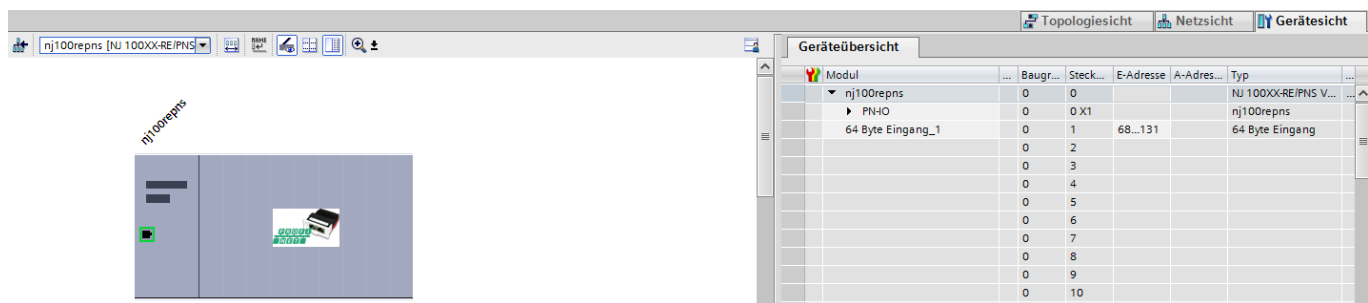
Die Konfiguration der Eingangsmappings erfolgt nach gleichem Schema. Zur Ausrichtung der Daten können Reservebytes eingefügt werden, um eine mögliche Verschiebung der Einträge im S7-DB auszugleichen. Floats werden im SE-7xx bytengenau eingefügt; allerdings nicht über Modulgrenzen hinweg.

## Modulkonfiguration im TIA Portal

Für den Datenaustausch zwischen dem SE-7xx (Hilscher NetJack 100) und der S7 müssen Profinet-Module projektiert werden. Dazu werden genau soviele Eingangsmodule mit je 64 Byte und Ausgangsmodule mit je 64 Byte benötigt, wie in der Mappingkonfiguration des SE-7xx angegeben sind. Im vorherigen Beispiel wird etwa nur ein Ausgangsmodul benötigt, welches auf der S7 einem Eingangsmodul entspricht. Die Anzahl der Eingangsmodule im SE-7xx (Ausgangsmodule auf der S7) muss dann nach gleichem Schema anhand der zu mappenden Werte berechnet werden.

Die Module werden einfach in der **Gerätesicht** aus dem Hardware-Katalog ins Projekt gezogen. Es dürfen nur 64 Byte-Module verwendet werden. Bei der Adressvergabe ist darauf zu achten, dass die Eingangs- und Ausgangsmodule jeweils an einem Stück adressiert werden und keine Adresslücken zwischen den Modulen bestehen. Die Startadresse der Eingangsmodule ist allerdings frei wählbar und unabhängig von der Startadresse der Ausgangsmodule, die ebenfalls frei wählbar ist.

Werden in eine Richtung keine Daten übertragen (z.B. von S7 zum SE-7xx), dann kann die entsprechende Anzahl der Module im SE-7xx auf 0 gesetzt werden. In diesem Fall brauchen auch keine entsprechenden Module in der S7 projektiert werden.



Nach erfolgter Modulkonfiguration kann die grundlegende Profinet-Kommunikation zwischen SE-7xx und S7 getestet werden. Dazu wird am SE-7xx der Konfigurationsbildschirm mittels **BETRIEB** verlassen und die S7 wird übersetzt und geladen.

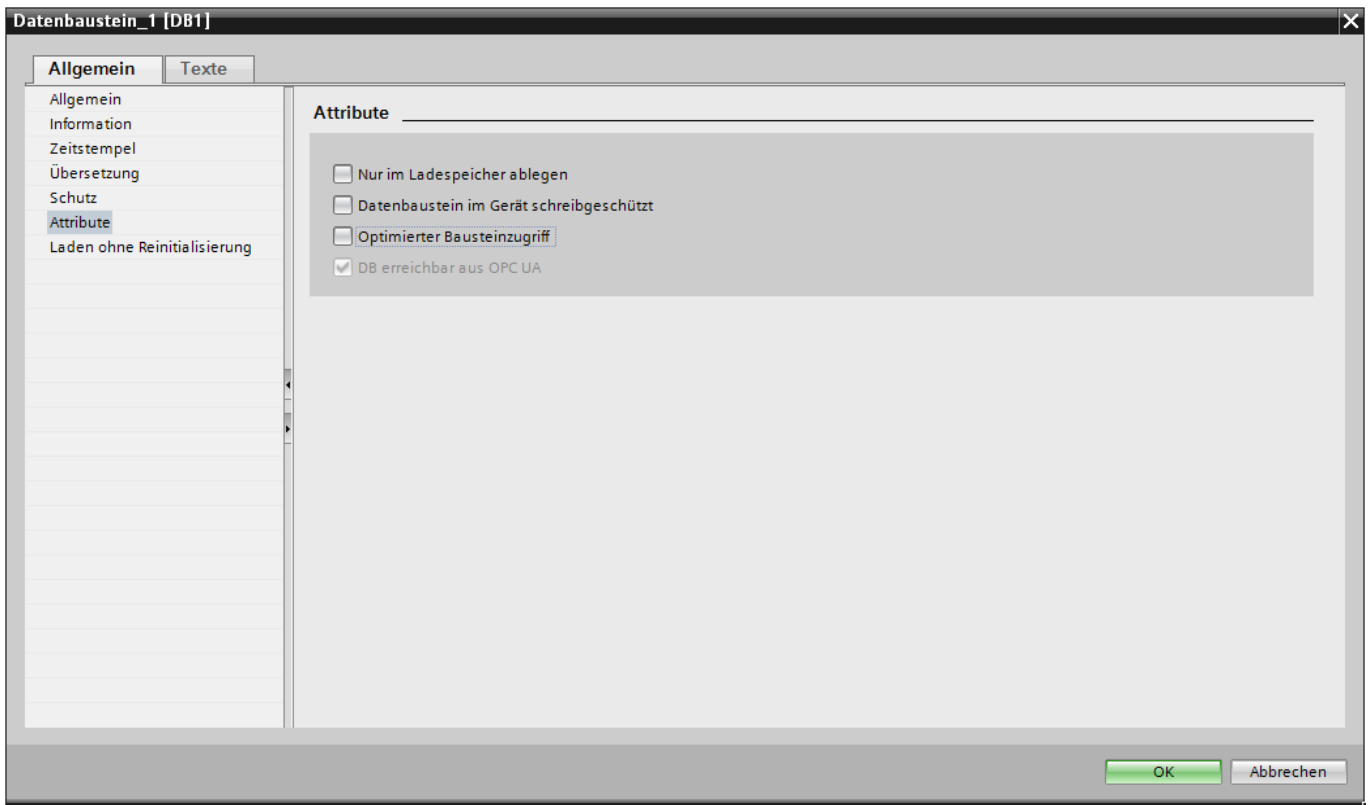
In der Projektnavigation im TIA Portal sollten jetzt (bei Onlineansicht) nur grüne Kästchen mit Haken zu sehen sein. Am Hilscher NetJack 100 sollten die LEDs SF und BF erlöschen, nur SYS sollte dauerhaft grün leuchten. Ist dies der Fall, so steht die grundlegende Profinet-Kommunikation zwischen beiden Geräten und es kann mit dem nächsten Schritt fortgesetzt werden.

Sollte es zu Fehlern kommen, so ist zuerst zu prüfen, ob der projektierte Profinet-Name des Hilscher NetJack 100 dem konfigurierten Profinet-Namen im SE-7xx entspricht, defaultmäßig **nj100repns**. Wenn dieser gleich ist, sollten nochmal die Regeln bezüglich **Einschränkungen bei der Wahl des Profinet-Gerätenamens** auf Seite 5 beachtet und der Name ggf. angepasst werden. Auch wenn die S7 den Namen scheinbar annimmt, so sind diese Einschränkungen immer zu beachten. Schließlich ist darauf zu achten, dass die jeweiligen Anzahlen der Module im SE-7xx und in der S7 übereinstimmen.

## Erstellen der S7-Datenbausteine (DB) für die Speicherung der Empfangsdaten/Sendedaten

Sobald die Profinet-Kommunikation steht, kann das Projekt im TIA Portal fortgesetzt werden. Der nächste Schritt ist das Erstellen eines DB, der die Eingangsdaten vom SE-7xx speichert. Dazu wird unter **Programmbausteine** und **Neuen Baustein hinzufügen** ein neuer Global-DB erstellt. Der Name wird hier im Beispiel auf **DB\_SE7xx\_pngetdata** gesetzt – so ist direkt erkennbar, dass in diesem DB die Daten liegen, die über Profinet vom SE-7xx empfangen wurden.

Nach dem Erstellen des DB ist zuerst in dessen Eigenschaften unter **Attribute** der Punkt **Optimierter Bausteinzugriff** auszuwählen. Erst jetzt lassen sich die einzelnen Einträge über ihre Byteadressen ansprechen.



Jetzt können die einzelnen Mappingzeilen im S7-DB abgebildet und der DB übersetzt werden:

DB_SE7xx_pngetdata				
	Name	Datentyp	Offset	
1	Static			
2	Istwerte_1-4	Array[1..4] of Real	0.0	
3	Sollwerte_1-2	Array[1..2] of Real	16.0	
4	Programmgeber_Status	Array[681..688] of Bool	24.0	
5	<Hinzufügen>			

Hier ist unbedingt darauf zu achten, dass die angegebenen Offsets den Offsets entsprechen, die im SE-7xx berechnet wurden. Ein DB-Offset von 83.0 würde z.B. Modul 2, Byteoffset 19 im SE-7xx entsprechen.  
Allgemein gilt:  $\text{DB-Offset} = (\text{Modulnummer}-1) \times 64 + \text{Modulbyteoffset}$ .

In diesem Beispiel wurden im S7-DB Arrays verwendet, um mögliche Füllbytes zu verhindern, die bei einem Struct auftreten könnten. Sollten einzelne Mappings offsetmäßig nicht übereinstimmen, so können im SE-7xx Reservebytes eingefügt werden; ggf. ist (auch) das Einfügen von Reservebytes im S7-DB erforderlich. Es wird daher empfohlen, Floats vor Booleans zu mappen.

Für die Daten von der S7 zum SE-7xx (Ausgangsdaten der S7, Eingangsdaten des SE-7xx) kann ein neuer DB erstellt werden. Dieser könnte z.B. **DB\_SE7xx\_pnsetdata** heißen und analog hierzu die Mappingzeilen der Gegenrichtung enthalten.

## Erstellen der S7-Funktion (FC) für die Datenübertragung

Um den DB **DB\_SE7xx\_pngetdata** mit Daten zu füllen, wird jetzt der FC **\_datatransfer** für die Datenübertragung erstellt. Dieser wird dann in **Main** [OB1] aufgerufen. In diesem Beispiel wird als Sprache SCL verwendet.

Für das Lesen der Daten wird die S7-Funktion **POKE\_BLK** benutzt. Diese wird in **\_datatransfer** aufgerufen, um die Empfangsdaten aus den Profinet-Modulen in den Empfangs-DB zu schreiben:

```
POKE_BLK(area_src:=byte_in,
         dbNumber_src:=dint_in,
         byteOffset_src:=dint_in,
         area_dest:=byte_in,
         dbNumber_dest:=dint_in,
         byteOffset_dest:=dint_in,
         count:=dint_in);
```

Da jetzt davon ausgegangen werden kann, dass das Mapping der Ausgangsdaten des SE-7xx mit den DB-Offsets in der S7 übereinstimmt, wird nur ein Aufruf dieser Funktion benötigt, um alle Daten in den DB zu schreiben. Dies würde auch dann zutreffen, wenn mehr als ein Modul benötigt wird, da die Daten modulübergreifend gelesen werden.

Die ersten drei Parameter von **POKE\_BLK** geben die Quelle der Daten an. Da die Daten in den Profinet-Eingangsmodulen der S7 liegen, wird beim Parameter **area\_src** der Eingangstyp **16#81** für „Eingänge“ gewählt (die gültigen Werte können auch in der F1-Hilfe nachgelesen werden). Da aus keinem DB gelesen wird, ist **dbNumber\_src** hier **0**. **byteOffset\_src** gibt das erste Byte im gewählten Eingangstyp an, ab welchem gelesen werden soll. Dies ist in der Modulkonfiguration des Hilscher NetJack 100 nachzuschauen. Der Startwert des ersten Eingangsmoduls entspricht dem gesuchten Byteoffset und muss hier eingetragen werden, in diesem Beispiel **68**. Das bedeutet, dass die ankommenden Daten ab EB68.0 gemappt sind.

Die nächsten drei Parameter geben das Ziel der Daten an. Diese sollen in den Empfangs-DB geschrieben werden. **area\_dest** ist dann also **16#84**, **dbNumber\_dest** entspricht der DB-Nummer – hier **1**. **byteOffset\_dest** gibt den Byteoffset im Ziel an. Da der Ziel-DB von Anfang an beschrieben wird, ist dieser Wert **0**.

Der letzte Parameter **count** gibt schließlich an, wieviele Bytes übertragen werden sollen. Es werden in diesem Beispiel vier Istwerte, zwei Sollwerte und 8 Bits (1 Byte) für den Programmgeber-Status übertragen. Dies macht in Summe **25** Byte.

Der komplette Funktionsaufruf, um die empfangenen Profinet-Daten in den Empfangs-DB zu schreiben, sieht dann so aus:

```
POKE_BLK(area_src:=16#81,
         dbNumber_src:=0,
         byteOffset_src:=68,
         area_dest:=16#84,
         dbNumber_dest:=1,
         byteOffset_dest:=0,
         count:=25);
```

Die Bausteine können jetzt übersetzt und auf die S7 geladen werden. Die Empfangsdaten werden nun zyklisch in den DB **DB\_SE7xx\_pngetdata** geschrieben und können von dort weiterverwendet werden.

Das Senden der Daten von der S7 zum SE-7xx erfolgt sehr ähnlich. Es muss dafür nur ein weiterer Aufruf von **POKE\_BLK** hinzugefügt und die Parameter entsprechend gesetzt werden.

Die Quelle der Daten wäre dann der Sende-DB **DB\_SE7xx\_pnsetdata** und das Ziel die Ausgänge der S7 (**16#82**). Dementsprechend ist als Quell-DB die DB-Nummer von **DB\_SE7xx\_pnsetdata** einzutragen und als Ziel-DB der Wert **0**.