

SIEMENS



FAQ • 01/2014

Open User Communication mit TCON

S7-1500 CPU

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58875807>

Dieser Beitrag stammt aus dem Siemens Industry Online Support. Es gelten die dort genannten Nutzungsbedingungen (www.siemens.com/nutzungsbedingungen).

Vorsicht

Die in diesem Beitrag beschriebenen Funktionen und Lösungen beschränken sich überwiegend auf die Realisierung der Automatisierungsaufgabe. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass bei Vernetzung Ihrer Anlage mit anderen Anlagenteilen, dem Unternehmensnetz oder dem Internet entsprechende Schutzmaßnahmen im Rahmen von Industrial Security zu ergreifen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie unter der Beitrags-ID 50203404.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50203404>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Programmierung des Verbindungsaufbaus und des Datenaustauschs in der aktiven S7-1500 CPU	4
2.1	OB1.....	4
2.2	FB4 „FB_COMM_Integrated_S7-1500“	5
2.2.1	Verbindungsaufbau.....	6
2.2.2	Verbindungsparametrierung.....	8
2.2.3	Daten senden	10
2.2.4	Daten empfangen	12
2.2.5	Verbindungsabbau	14
2.3	FB14 „FB_COMM_Integrated_S7-1500_2“	15
2.3.1	Verbindungsaufbau.....	15
2.3.2	Verbindungsparametrierung.....	17
2.3.3	Daten senden	21
2.3.4	Daten empfangen	23
2.3.5	Verbindungsabbau	24
3	Programmierung des Verbindungsaufbaus und des Datenaustauschs in der passiven S7-1500 CPU	27
3.1	OB1.....	27
3.2	FB2 „COMM_Integrated_S7-1500“	27
3.2.1	Verbindungsaufbau.....	28
3.2.2	Verbindungsparametrierung.....	30
3.2.3	Daten senden	36
3.2.4	Daten empfangen	38
3.2.5	Verbindungsabbau	39

1 Einleitung

Für den Datenaustausch über die integrierte PROFINET- und Ethernet-Schnittstelle der S7-1500 CPU können Sie u. a. die Open User Communication über Industrial Ethernet nutzen. Hierbei werden folgende Protokolle unterstützt:

- TCP
- ISO-on-TCP
- UDP

Für die Open User Communication über Industrial Ethernet stehen folgende Kommunikationsanweisungen zur Verfügung.

- TCON zum Verbindungsaufbau
- TDISCON zum Verbindungsabbau
- TSEND zum Senden von Daten
- TRCV zum Empfangen von Daten

In STEP 7 Professional V12 (TIA Portal) finden Sie die o. g. Kommunikationsanweisungen in der Task Card "Anweisungen" in der Palette "Kommunikation > Open user communication > Weitere".

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie die Kommunikationsanweisung TCON programmieren, um zwischen zwei S7-1500 CPUs über die integrierte PROFINET-Schnittstelle eine Verbindung für die Open User Communication aufzubauen.

TCON in der S7-1500 CPU

In der S7-1500 CPU, welche die Verbindung aktiv aufbaut, gibt die Kommunikationsanweisung TCON dem Anwender eine Rückmeldung (ERROR=1), wenn der remote Verbindungspartner nicht erreicht werden kann bzw. dort der adressierte Port nicht verfügbar ist. In diesem Fall muss ein weiterer Verbindungsaufbauversuch mit einer positiven Flanke am Eingang REQ erfolgen.

Aus diesem Grund muss in der S7-1500 CPU, welche die Verbindung aktiv aufbaut, der Eingang REQ der Kommunikationsanweisung TCON solange getoggelt werden bis die Kommunikationsanweisung TCON mit DONE=1 erfolgreich abgeschlossen wurde und die Verbindung aufgebaut ist.

2 Programmierung des Verbindungsaufbaus und des Datenaustauschs in der aktiven S7-1500 CPU

In der aktiven S7-1500 ist das Merkerbyte 10 als Taktmerker konfiguriert. Über diesen Taktmerker wird:

- der Eingang REQ der Kommunikationsanweisung TCON solange getoggelt bis die Kommunikationsanweisung TCON mit DONE=1 erfolgreich abgeschlossen wurde.
- der Sendeauftrag angestoßen.

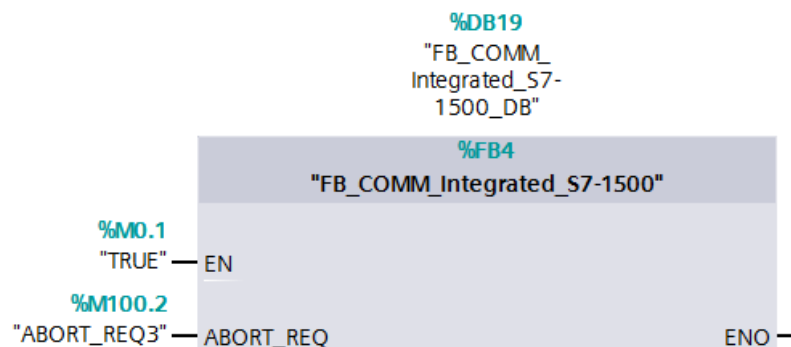
2.1 OB1

Der OB1 wird zyklisch aufgerufen.

Im OB1 wird der FB4 "FB_COMM_Integrated_S7-1500" mit dem Instanz-Datenbaustein DB19 "FB_COMM_Integrated_S7-1500_DB" aufgerufen.

Über den Eingang ABORT_REQ kann die Verbindung manuell abgebaut werden. Setzen Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 1, um die Verbindung abzubauen. Sobald Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurücksetzen, wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut.

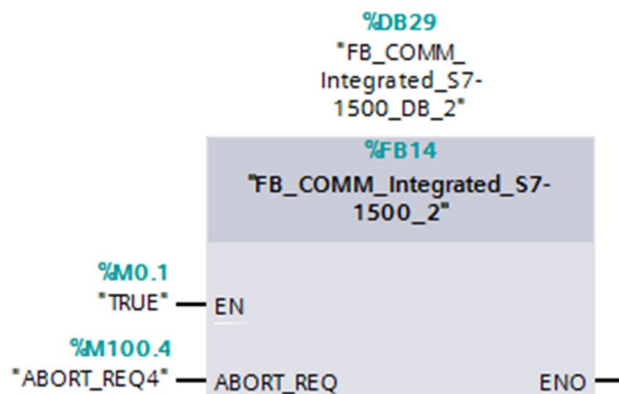
Abbildung 2-1



Im OB1 wird der FB14 "FB_COMM_Integrated_S7-1500_2" mit dem Instanz-Datenbaustein DB29 "FB_COMM_Integrated_S7-1500_DB_2" aufgerufen.

Über den Eingang ABORT_REQ kann die Verbindung manuell abgebaut werden. Setzen Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 1, um die Verbindung abzubauen. Sobald Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurücksetzen, wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut.

Abbildung 2-2



2.2 FB4 „FB_COMM_Integrated_S7-1500“

Der FB4 wird zyklisch im OB1 aufgerufen. Im FB4 werden folgende Kommunikationsanweisungen aufgerufen:

- TCON
- TSEND
- TREC V
- TDISCON

2.2.1 Verbindungsaufbau

Mit der Anweisung TCON richten Sie eine Kommunikationsverbindung ein und bauen diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht. TCON wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TCON

Die [Tabelle 2-1](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 2-1

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Aufbauen der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die zugewiesene Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
CONNECT	VARIANT	Zeiger auf den Datenbereich, der die Verbindungsparameter enthält

Die [Tabelle 2-2](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 2-2

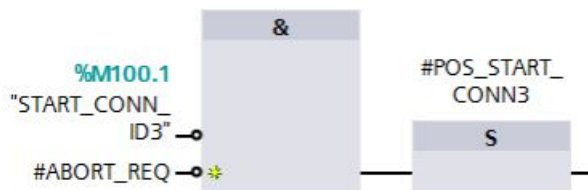
Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Automatischer Verbindungsaufbau

Sobald die S7-1500 CPU angelaufen ist, wird Verbindung automatisch aufgebaut. Der automatische Verbindungsaufbau wird über die statische Variable POS_START_CONN3 vom Datentyp BOOL und den Taktmerker 10.7 gesteuert.

Sobald die S7-1500 angelaufen ist, wird die Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 1 gesetzt.

Abbildung 2-3

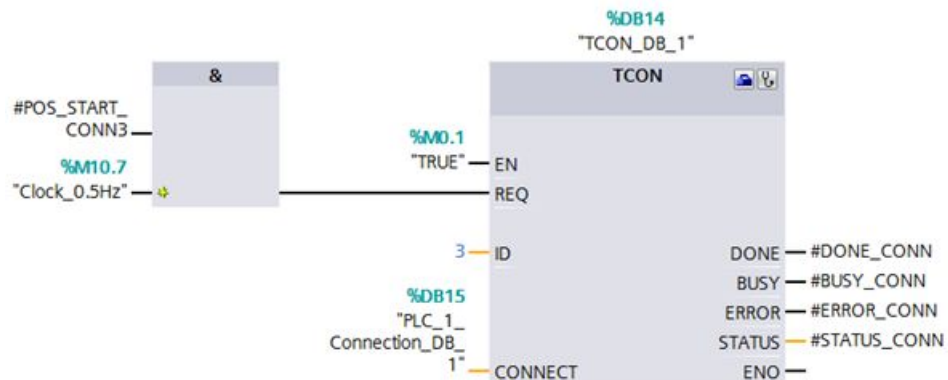


Solange die Variable POS_START_CONN3 den Wert 1 hat, wird der Eingang REQ des TCON über den Taktmerker M10.7 getriggert.

Am Eingang ID des TCON geben Sie die Verbindungsnummer an. Mit der Verbindungsnummer haben Sie eine Referenz auf die zugewiesene Verbindung.

Am Eingang CONNECT des TCON geben Sie den Datenbereich an, in dem die Verbindungsparameter gespeichert sind. Die Einstellung der Verbindungsparameter sowie die Beschaltung des Eingangs CONNECT erfolgt in den Bausteineigenschaften. Die Verbindungsparameter werden z. B. im DB15 "PLC_1_Connection_DB_1" gespeichert (siehe Kapitel [2.2.2](#)).

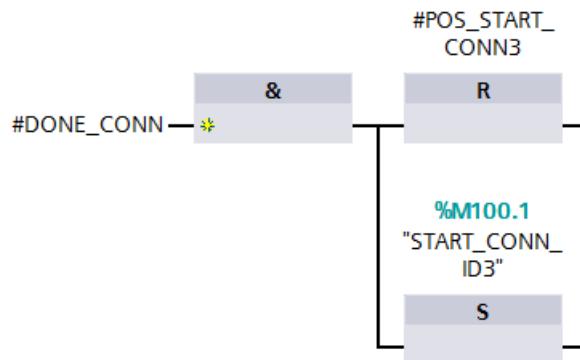
Abbildung 2-4



Wenn der TCON mit DONE=1 abgeschlossen und die Verbindung aufgebaut ist,

- wird die Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 0 zurückgesetzt.
- wird der Merker M100.1 auf den Wert 1 gesetzt und signalisiert damit, dass die Verbindung aufgebaut ist.

Abbildung 2-5



2.2.2 Verbindungsparametrierung

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Verbindungsparameter einzustellen und im Datenbaustein zu speichern:

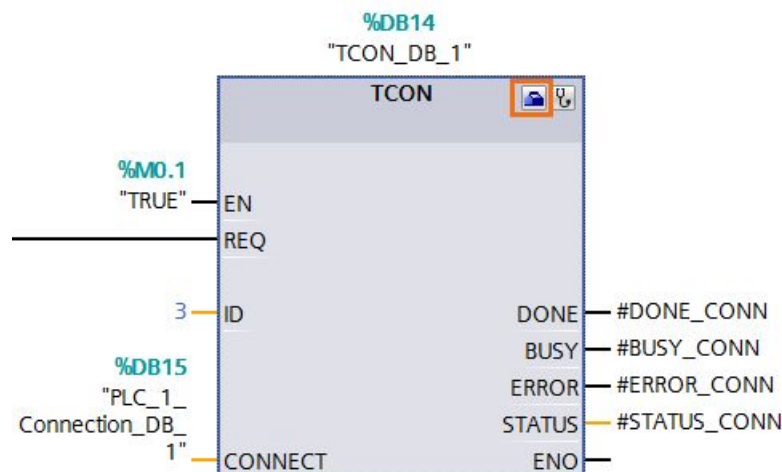
- Verbindungsparameter über den Wizard einstellen
- Verbindungsdaten-DB erstellen

Verbindungsparameter über den Wizard einstellen

Gehen Sie wie folgt beschrieben vor, um die Verbindungsparameter im Wizard einzustellen und im Datenbaustein zu speichern:

In der Kommunikationsanweisung TCON klicken Sie auf das Symbol „Konfiguration starten“, um im Inspektorfenster des Programmeditors die Bausteineigenschaften anzuzeigen, wo Sie die Verbindungsparametrierung finden.

Abbildung 2-6



Tragen Sie die gewünschten Verbindungsparameter im Register „Konfiguration“ ein. Sie finden in der Bereichsnavigation des Registers „Konfiguration“ die Gruppe „Verbindungsparameter“. Diese Gruppe enthält die Verbindungsparametrierung. Hier können Sie systemunterstützt die folgenden Parameter für die Verbindungen und Adressdetails eintragen:

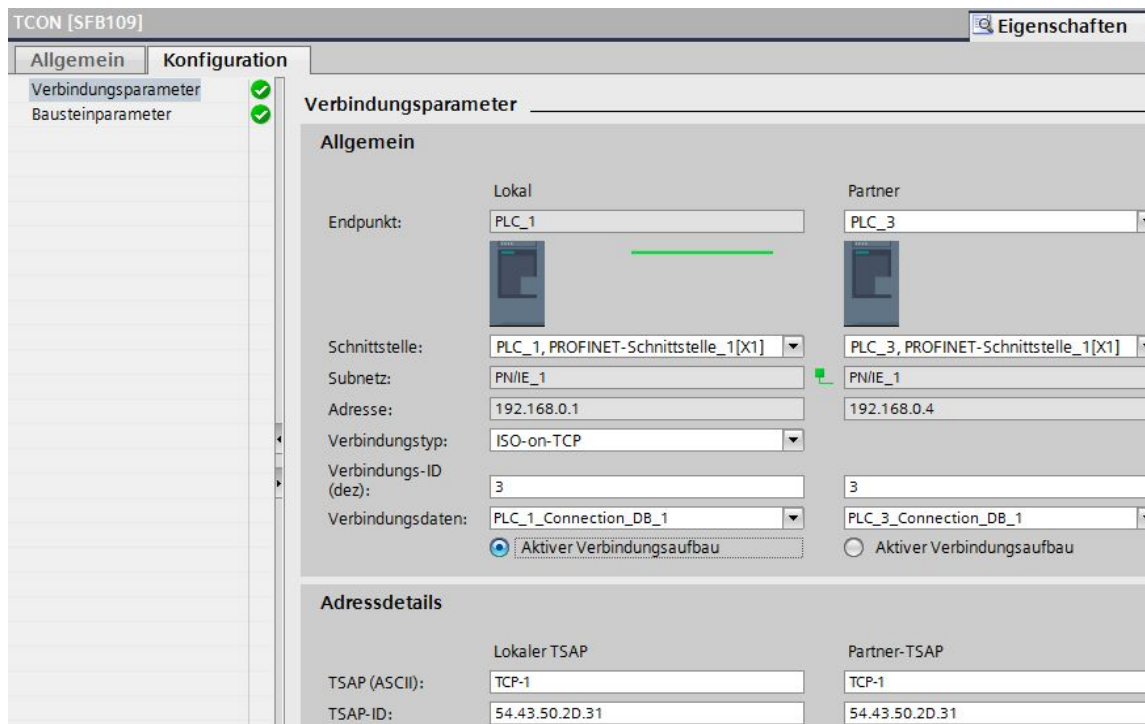
- Kommunikationspartner
- Schnittstelle
- Verbindungs-ID
- Verbindungstyp
- Lokaler TSAP und Partner-TSAP bei ISO-on-TCP
- Port bei TCP und UDP
- Bestimmen Sie über das Optionsfeld „Aktiver Verbindungsaufbau“ den aktiven Partner der Open User Communication (nur bei TCP und ISO-on-TCP). Beim aktiven Partner wird das Optionsfeld „Aktiver Verbindungsaufbau“ aktiviert.

In der Gruppe „Verbindungsparameter“ beschalten Sie auch den Eingang CONNECT der Kommunikationsanweisung TCON.

In der Klappliste Verbindungsdaten wird der Name des Datenbausteins angezeigt, in dem die Verbindungsbeschreibung gespeichert wird. Sie können über die Klappliste einen neuen Datenbaustein generieren oder einen bereits vorhandenen Datenbaustein auswählen. Dieser wird automatisch mit den Werten aus der Verbindungsparametrierung befüllt. Der Name des ausgewählten Datenbausteins wird automatisch am Eingang CONNECT des TCON eingetragen.

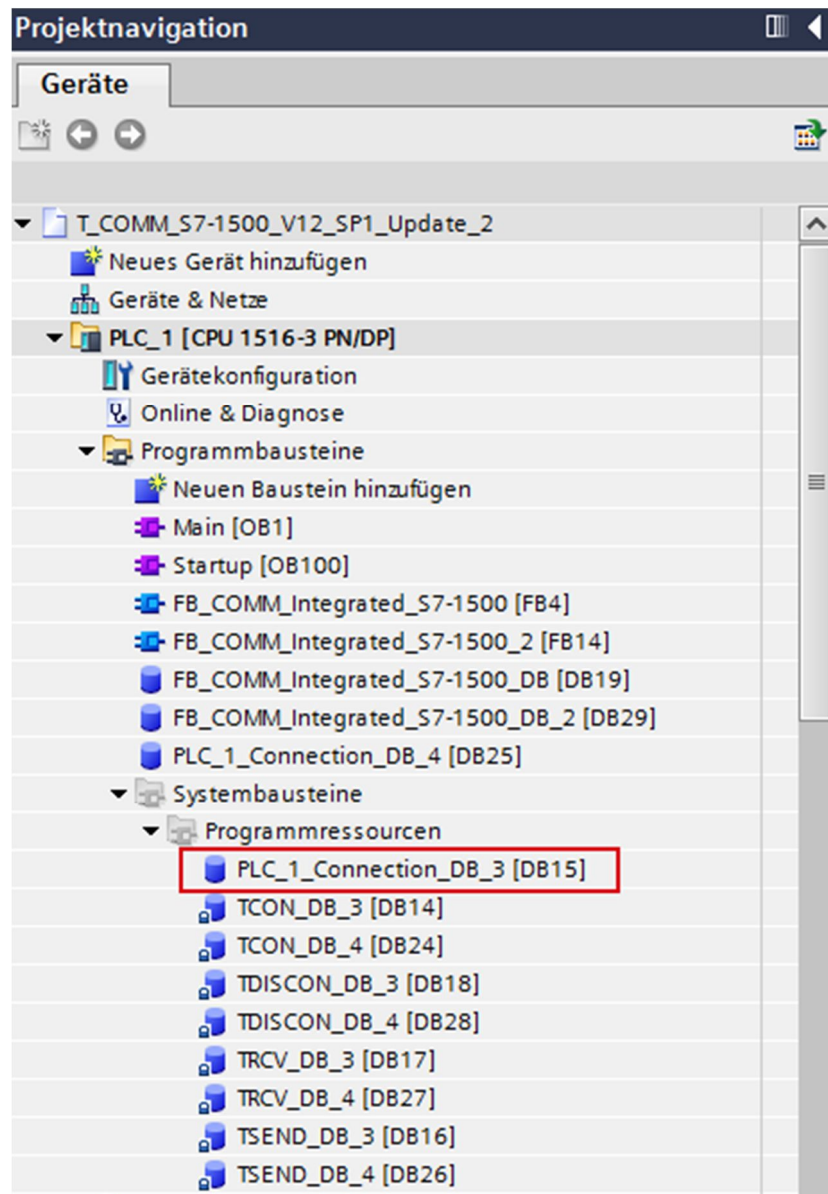
Wenn alle erforderlichen Parameter vorhanden sind, wird in der Bereichsnavigation vor die Gruppe „Verbindungsparameter“ ein Häkchen gesetzt.

Abbildung 2-7



Den Datenbaustein, in dem die Verbindungsdaten gespeichert sind, finden Sie in der Projektnavigation innerhalb des Geräteordners unter „Programmbausteine > Systembausteine > Programmressourcen“.

Abbildung 2-8



2.2.3 Daten senden

Mit der Anweisung TSEND senden Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TSEND wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TSEND

Die [Tabelle 2-3](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 2-3

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Sendeauftrag bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Sendebereich, der die Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthält. In diesem Beispiel verweist die Adresse auf einen Datenbaustein. Alternativ kann die Adresse verweisen auf: <ul style="list-style-type: none"> • Das Prozessabbild der Eingänge • Das Prozessabbild der Ausgänge • Einen Merker

Die [Tabelle 2-4](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 2-4

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Sendeauftrag anstoßen

Der Sendeauftrag wird über eine positive Flanke am Eingang REQ des TSEND angestoßen. Der Anstoß des Sendeauftrags wird mit dem Taktmerker M10.7 und der statischen Variable BUSY_SEND gesteuert. Wenn der Sendeauftrag läuft, ist BUSY_SEND gesetzt. Somit ist kein Anstoß eines neuen Sendeauftrags möglich.

Am Eingang ID des TSEND geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Der Ausgang DONE dient als Anzeige dafür, dass neue Daten gesendet wurden.

Abbildung 2-9



Abbildung 2-10



2.2.4 Daten empfangen

Mit der Anweisung TRCV empfangen Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TRCV wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgänge der Anweisung TRCV

Die [Tabelle 2-5](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 2-5

Parameter	Datentyp	Beschreibung
EN_R	BOOL	Empfangsfreigabe
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Empfangsbereich

Die [Tabelle 2-6](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 2-6

Parameter	Datentyp	Beschreibung
NDR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung
RCVD_LEN	UINT	Tatsächlich empfangene Datenmenge in Bytes

Daten empfangen

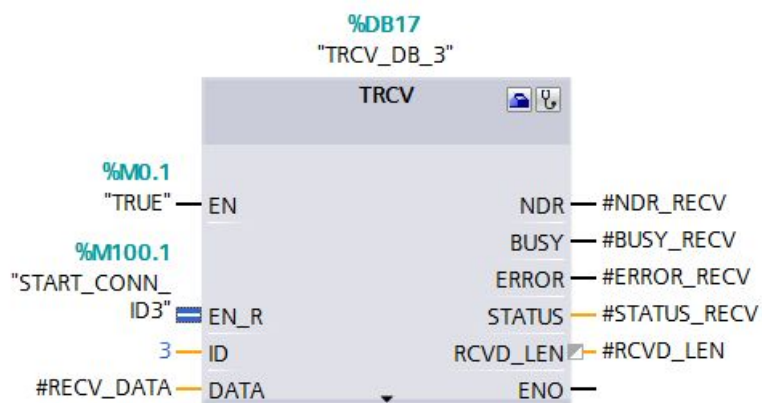
Sobald die Verbindung aufgebaut ist, können Daten empfangen werden.

Am Eingang ID des TRCV geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Am Eingang DATA geben Sie die Adresse und Länge des Datenbereichs an, in dem die empfangenen Daten gespeichert werden.

Der Ausgang NDR dient als Anzeige dafür, dass neue Daten empfangen wurden.

Abbildung 2-11



2.2.5 Verbindungsabbau

Die Anweisung TDISCON baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON

Die [Tabelle 2-7](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 2-7

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Abbau der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die abzubauen Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter ID in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF

Die [Tabelle 2-8](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 2-8

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch nicht ausgeführt 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht beendet. 1: Auftrag noch nicht beendet.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Verbindung abbauen

Geben Sie am Eingang REQ des TDISCON den Eingang ABORT_REQ des FB4 an.

Wenn Sie den Eingang ABORT_REQ des FB4 auf den Wert 1 setzen,

- wird der Merker M100.1 und die statische Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 0 zurückgesetzt. Damit wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut, sobald der Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurückgesetzt wird.
- wird der Auftrag zum Abbau der Verbindung gestartet.

Abbildung 2-12

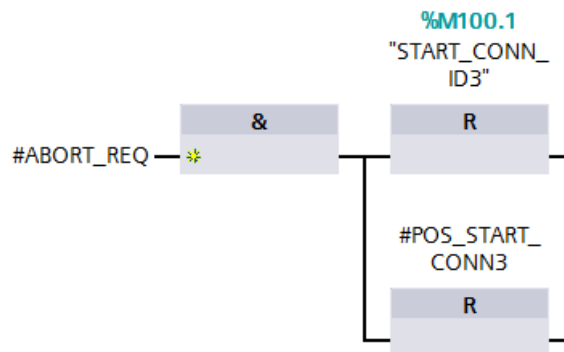
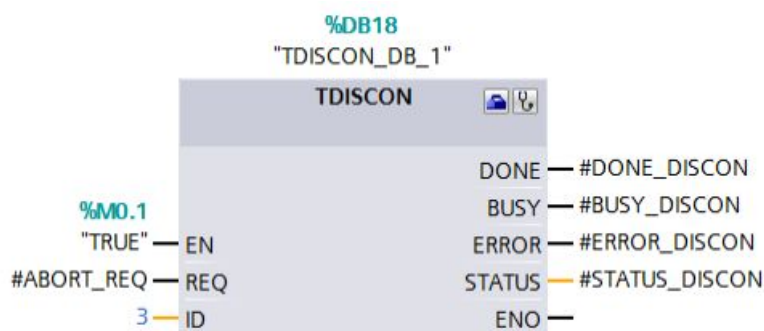


Abbildung 2-13



2.3 FB14 „FB_COMM_Integrated_S7-1500_2“

Der FB14 wird zyklisch im OB1 aufgerufen. Im FB14 werden folgende Kommunikationsanweisungen aufgerufen:

- TCON
- TSEND
- TRECVC
- TDISCON

2.3.1 Verbindungsaufbau

Mit der Anweisung TCON richten Sie eine Kommunikationsverbindung ein und bauen diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht. TCON wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TCON

Die [Tabelle 2-9](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 2-9

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Aufbauen der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die zugewiesene Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
CONNECT	VARIANT	Zeiger auf den Datenbereich, der die Verbindungsparameter enthält

Die [Tabelle 2-10](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 2-10

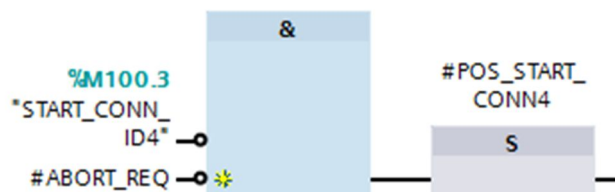
Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Automatischer Verbindungsaufbau

Sobald die S7-1500 CPU angelaufen ist, wird Verbindung automatisch aufgebaut. Der automatische Verbindungsaufbau wird über die statische Variable POS_START_CONN4 vom Datentyp BOOL und den Taktmerker 10.7 gesteuert.

Sobald die S7-1500 angelaufen ist, wird die Variable POS_START_CONN4 auf den Wert 1 gesetzt.

Abbildung 2-14

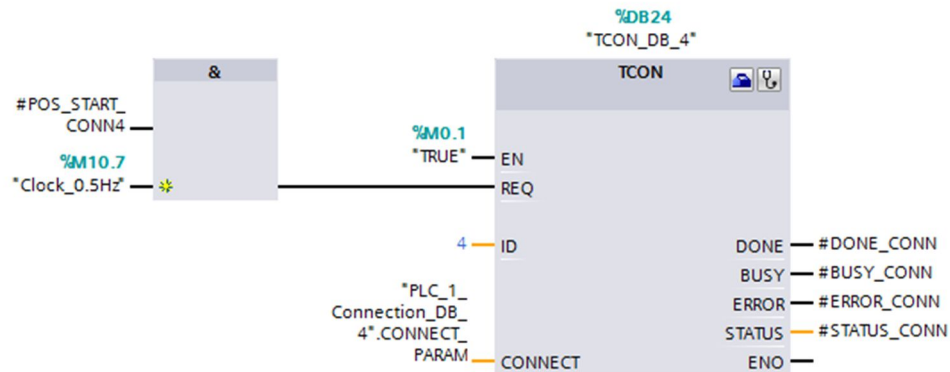


Solange die Variable POS_START_CONN4 den Wert 1 hat, wird der Eingang REQ des TCON über den Taktmerker M10.7 getoggelt.

Am Eingang ID des TCON geben Sie die Verbindungsnummer an. Mit der Verbindungsnummer haben Sie eine Referenz auf die zugewiesene Verbindung.

Am Eingang CONNECT des TCON geben Sie den Datenbereich an, in dem die Verbindungsparameter gespeichert sind. Die Verbindungsparameter sind im DB25 "PLC_1_Connection_DB_4" gespeichert. Im Kapitel [2.3.2](#) ist beschrieben, wie Sie einen Verbindungsdaten-DB erstellen.

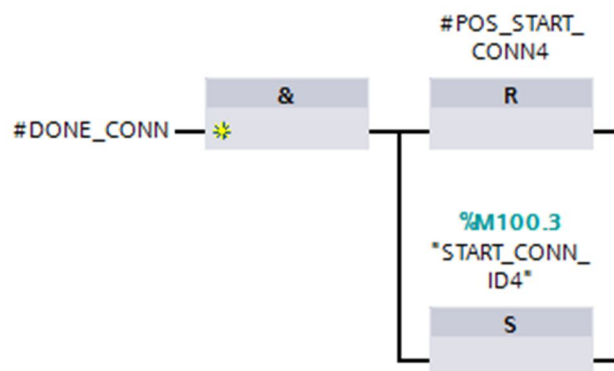
Abbildung 2-15



Wenn der TCON mit DONE=1 abgeschlossen und die Verbindung aufgebaut ist,

- wird die Variable POS_START_CONN4 auf den Wert 0 zurückgesetzt.
- wird der Merker M100.3 auf den Wert 1 gesetzt und signalisiert damit, dass die Verbindung aufgebaut ist.

Abbildung 2-16



2.3.2 Verbindungsparametrierung

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Verbindungsparameter einzustellen und im Datenbaustein zu speichern:

- Verbindungsparameter über den Wizard einstellen
- Verbindungsdaten-DB erstellen

Verbindungsdaten-DB erstellen

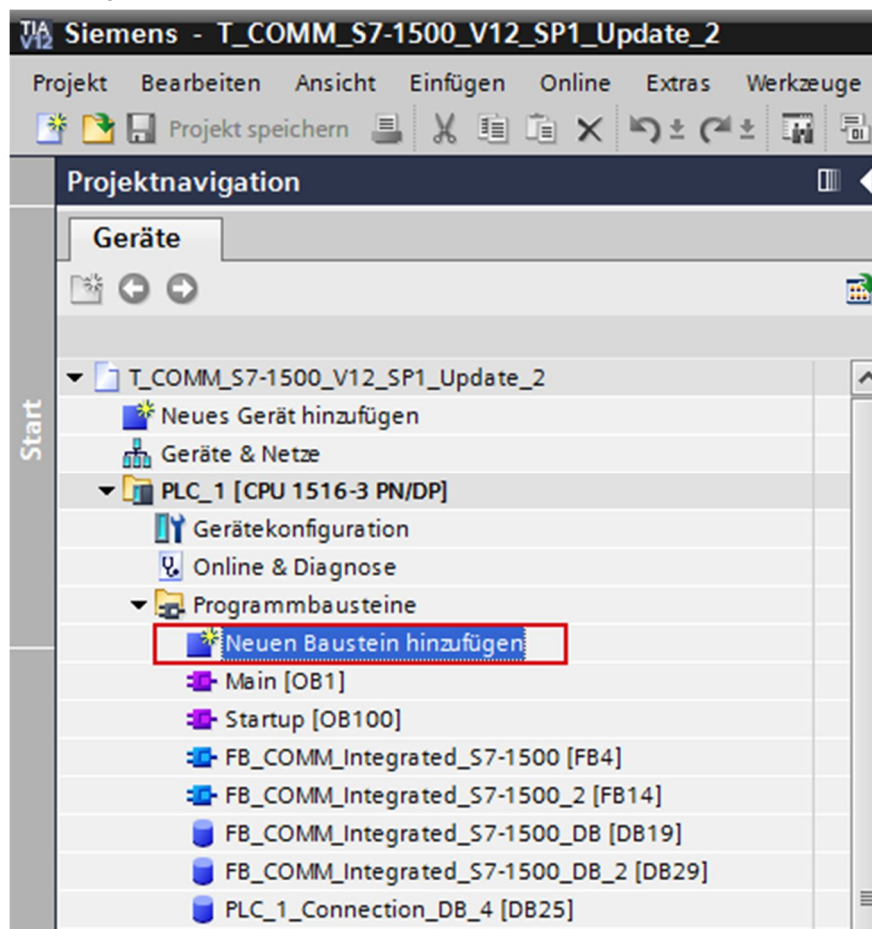
Gehen Sie wie folgt beschrieben vor, um einen Verbindungsdaten-DB für eine ISO-on-TCP-Verbindung zu erstellen:

Um die Verbindungsparameter für die Kommunikationsanweisung TCON zu speichern, benötigen Sie einen Datenbaustein vom Typ „TCON_Param“. Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie einen Datenbaustein vom Typ „TCON_Param“ anlegen.

In der Projektnavigation öffnen Sie innerhalb des Geräteordners den Ordner „Programmbausteine“.

Doppelklicken Sie auf den Befehl „Neuen Baustein hinzufügen“. Der Dialog „Neuen Baustein hinzufügen“ wird geöffnet.

Abbildung 2-17



Klicken Sie auf die Schaltfläche „Datenbaustein (DB)“.

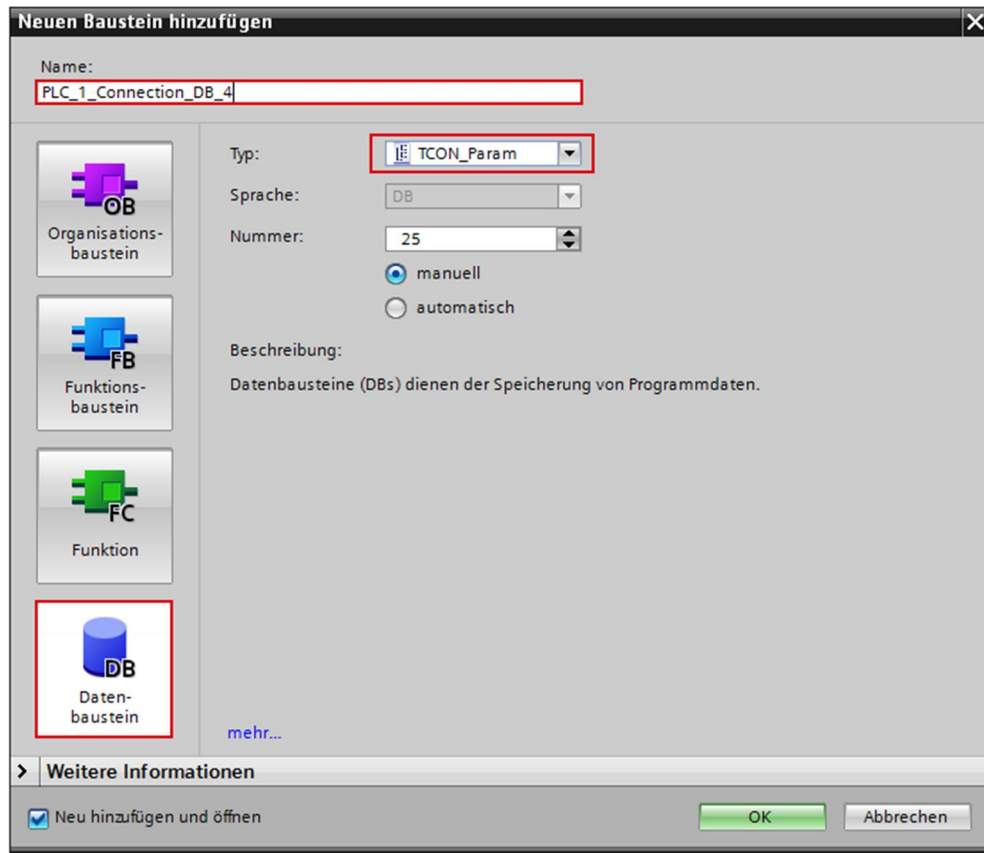
Weisen Sie dem Datenbaustein den Typ „TCON_Param“ zu.

Geben Sie einen Namen für den neuen Datenbaustein ein, z.B. „PLC_1_Connection_DB_4“.

Lassen Sie Sie die Nummer des DBs automatisch generieren oder vergeben Sie manuell eine spezielle Nummer, z.B. 25.

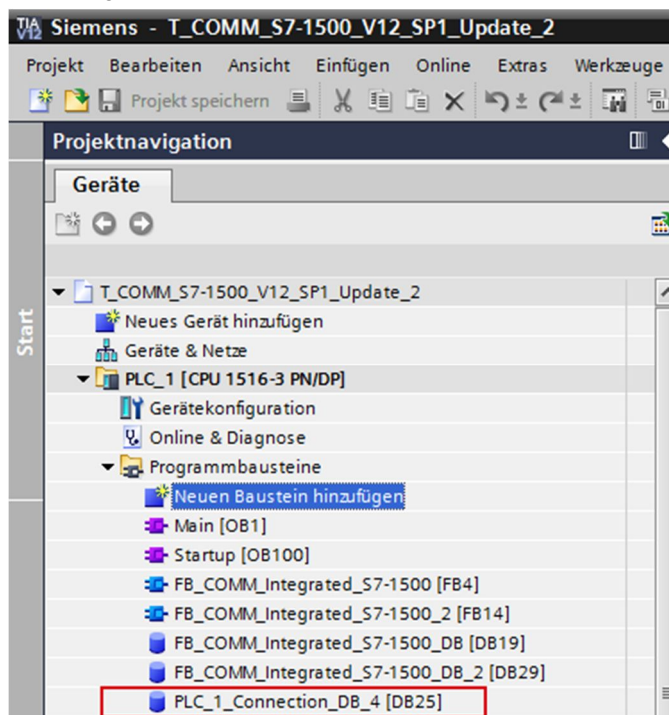
Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „OK“.

Abbildung 2-18



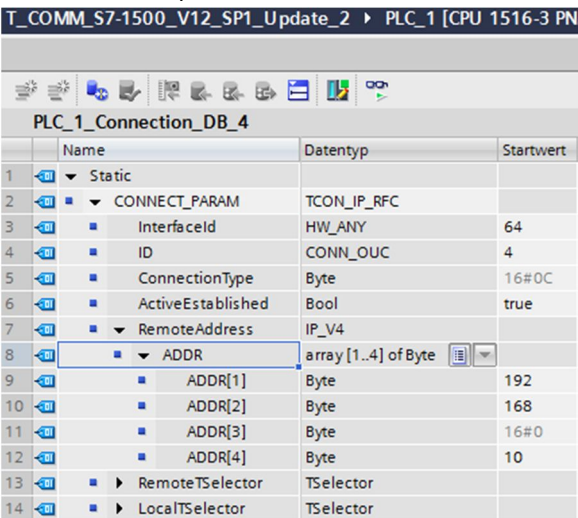
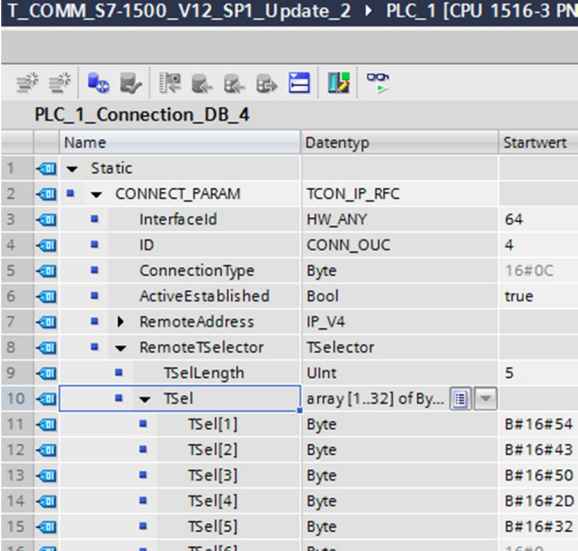
In der Projektnavigation doppelklicken Sie auf den neu angelegten Verbindungsdaten-DB. Der Datenbaustein wird im Arbeitsbereich geöffnet.

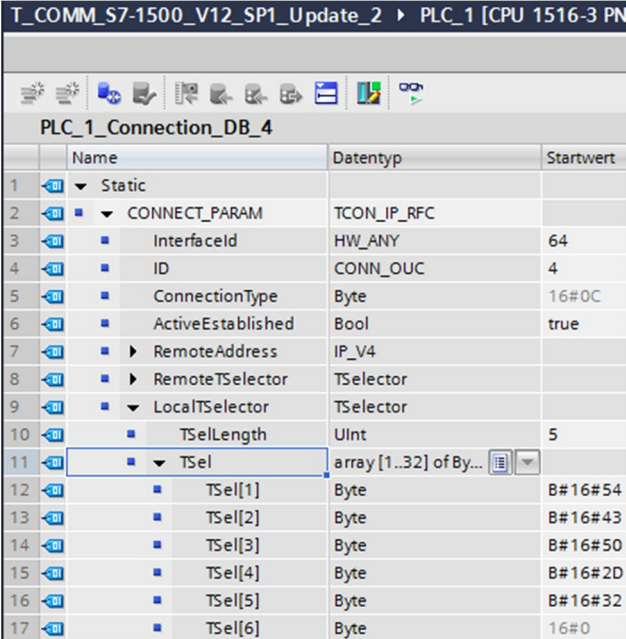
Abbildung 2-19



Die Verbindungsdaten für eine ISO-on-TCP-Verbindung werden in der Datenstruktur „TCON_IP_RFC“ gespeichert. Tragen Sie die entsprechenden Werte für die Parameter der Datenstruktur „TCON_IP_RFC“ ein.

Tabelle 2-11

Nr.	Beschreibung																																																			
1.	<p>Für den Parameter „ID“ tragen Sie die Verbindungsnummer ein, die Sie am Eingang „ID“ der Kommunikationsanweisung TCON angegeben haben.</p> <p>Der Parameter „ConnectionType“ ist mit dem Startwert 0C(hex)=12(dez) vorbelegt. Dies entspricht einer ISO-on-TCP-Verbindung.</p> <p>Da die S7-1500 CPU die Verbindung aktiv aufbaut, setzen Sie den Parameter ActiveEstablished“ auf den Wert „true“.</p> <p>In der Datenstruktur „RemoteAddress“ tragen Sie die IP-Adresse des Kommunikationspartners ein, z. B. 192.168.0.10.</p>  <p>T_COMM_S7-1500_V12_SP1_Update_2 ▶ PLC_1 [CPU 1516-3 PN]</p> <table border="1" data-bbox="363 824 943 1227"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datentyp</th> <th>Startwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Static</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CONNECT_PARAM</td><td>TCON_IP_RFC</td><td></td></tr> <tr><td>InterfaceId</td><td>HW_ANY</td><td>64</td></tr> <tr><td>ID</td><td>CONN_OUC</td><td>4</td></tr> <tr><td>ConnectionType</td><td>Byte</td><td>16#0C</td></tr> <tr><td>ActiveEstablished</td><td>Bool</td><td>true</td></tr> <tr><td>RemoteAddress</td><td>IP_V4</td><td></td></tr> <tr><td> ADDR</td><td>array [1..4] of Byte</td><td></td></tr> <tr><td> ADDR[1]</td><td>Byte</td><td>192</td></tr> <tr><td> ADDR[2]</td><td>Byte</td><td>168</td></tr> <tr><td> ADDR[3]</td><td>Byte</td><td>16#0</td></tr> <tr><td> ADDR[4]</td><td>Byte</td><td>10</td></tr> <tr><td>RemoteTSelector</td><td>TSelector</td><td></td></tr> <tr><td>LocalTSelector</td><td>TSelector</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Name	Datentyp	Startwert	Static			CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC		InterfaceId	HW_ANY	64	ID	CONN_OUC	4	ConnectionType	Byte	16#0C	ActiveEstablished	Bool	true	RemoteAddress	IP_V4		ADDR	array [1..4] of Byte		ADDR[1]	Byte	192	ADDR[2]	Byte	168	ADDR[3]	Byte	16#0	ADDR[4]	Byte	10	RemoteTSelector	TSelector		LocalTSelector	TSelector							
Name	Datentyp	Startwert																																																		
Static																																																				
CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC																																																			
InterfaceId	HW_ANY	64																																																		
ID	CONN_OUC	4																																																		
ConnectionType	Byte	16#0C																																																		
ActiveEstablished	Bool	true																																																		
RemoteAddress	IP_V4																																																			
ADDR	array [1..4] of Byte																																																			
ADDR[1]	Byte	192																																																		
ADDR[2]	Byte	168																																																		
ADDR[3]	Byte	16#0																																																		
ADDR[4]	Byte	10																																																		
RemoteTSelector	TSelector																																																			
LocalTSelector	TSelector																																																			
2.	<p>In der Datenstruktur „RemoteTSelector“ tragen Sie den Partner-TSAP sowie die Länge des Partner-TSAP ein.</p> <p>Der Parameter „TselLength“ innerhalb der Datenstruktur „RemoteTSelector“ definiert die Länge des Partner-TSAP.</p> <p>Der Parameter „Tsel“ innerhalb der Datenstruktur „RemoteTSelector“ definiert den Partner-TSAP.</p>  <p>T_COMM_S7-1500_V12_SP1_Update_2 ▶ PLC_1 [CPU 1516-3 PN]</p> <table border="1" data-bbox="363 1541 943 1977"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datentyp</th> <th>Startwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Static</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CONNECT_PARAM</td><td>TCON_IP_RFC</td><td></td></tr> <tr><td>InterfaceId</td><td>HW_ANY</td><td>64</td></tr> <tr><td>ID</td><td>CONN_OUC</td><td>4</td></tr> <tr><td>ConnectionType</td><td>Byte</td><td>16#0C</td></tr> <tr><td>ActiveEstablished</td><td>Bool</td><td>true</td></tr> <tr><td>RemoteAddress</td><td>IP_V4</td><td></td></tr> <tr><td>RemoteTSelector</td><td>TSelector</td><td></td></tr> <tr><td> TselLength</td><td>UInt</td><td>5</td></tr> <tr><td> Tsel</td><td>array [1..32] of By...</td><td></td></tr> <tr><td> Tsel[1]</td><td>Byte</td><td>B#16#54</td></tr> <tr><td> Tsel[2]</td><td>Byte</td><td>B#16#43</td></tr> <tr><td> Tsel[3]</td><td>Byte</td><td>B#16#50</td></tr> <tr><td> Tsel[4]</td><td>Byte</td><td>B#16#2D</td></tr> <tr><td> Tsel[5]</td><td>Byte</td><td>B#16#32</td></tr> <tr><td> Tsel[6]</td><td>Byte</td><td>16#0</td></tr> </tbody> </table>	Name	Datentyp	Startwert	Static			CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC		InterfaceId	HW_ANY	64	ID	CONN_OUC	4	ConnectionType	Byte	16#0C	ActiveEstablished	Bool	true	RemoteAddress	IP_V4		RemoteTSelector	TSelector		TselLength	UInt	5	Tsel	array [1..32] of By...		Tsel[1]	Byte	B#16#54	Tsel[2]	Byte	B#16#43	Tsel[3]	Byte	B#16#50	Tsel[4]	Byte	B#16#2D	Tsel[5]	Byte	B#16#32	Tsel[6]	Byte	16#0
Name	Datentyp	Startwert																																																		
Static																																																				
CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC																																																			
InterfaceId	HW_ANY	64																																																		
ID	CONN_OUC	4																																																		
ConnectionType	Byte	16#0C																																																		
ActiveEstablished	Bool	true																																																		
RemoteAddress	IP_V4																																																			
RemoteTSelector	TSelector																																																			
TselLength	UInt	5																																																		
Tsel	array [1..32] of By...																																																			
Tsel[1]	Byte	B#16#54																																																		
Tsel[2]	Byte	B#16#43																																																		
Tsel[3]	Byte	B#16#50																																																		
Tsel[4]	Byte	B#16#2D																																																		
Tsel[5]	Byte	B#16#32																																																		
Tsel[6]	Byte	16#0																																																		

Nr.	Beschreibung																																																																					
3.	<p>In der Datenstruktur „LocalTSelector“ tragen Sie den lokalen TSAP sowie die Länge des lokalen TSAP ein.</p> <p>Der Parameter „TselLength“ innerhalb der Datenstruktur „LocalTSelector“ definiert die Länge des lokalen TSAP.</p> <p>Der Parameter „Tsel“ innerhalb der Datenstruktur „LocalTSelector“ definiert den lokalen TSAP.</p>  <table border="1" data-bbox="363 517 991 1153"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datentyp</th> <th>Startwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CONNECT_PARAM</td> <td>TCON_IP_RFC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>InterfaceId</td> <td>HW_ANY</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ID</td> <td>CONN_OUC</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ConnectionType</td> <td>Byte</td> <td>16#0C</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ActiveEstablished</td> <td>Bool</td> <td>true</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>RemoteAddress</td> <td>IP_V4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>RemoteTSelector</td> <td>TSelector</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>LocalTSelector</td> <td>TSelector</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>TselLength</td> <td>UInt</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Tsel</td> <td>array [1..32] of By...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Tsel[1]</td> <td>Byte</td> <td>B#16#54</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Tsel[2]</td> <td>Byte</td> <td>B#16#43</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Tsel[3]</td> <td>Byte</td> <td>B#16#50</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Tsel[4]</td> <td>Byte</td> <td>B#16#2D</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Tsel[5]</td> <td>Byte</td> <td>B#16#32</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Tsel[6]</td> <td>Byte</td> <td>16#0</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datentyp	Startwert	1	Static		2	CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC	3	InterfaceId	HW_ANY	64	4	ID	CONN_OUC	4	5	ConnectionType	Byte	16#0C	6	ActiveEstablished	Bool	true	7	RemoteAddress	IP_V4		8	RemoteTSelector	TSelector		9	LocalTSelector	TSelector		10	TselLength	UInt	5	11	Tsel	array [1..32] of By...		12	Tsel[1]	Byte	B#16#54	13	Tsel[2]	Byte	B#16#43	14	Tsel[3]	Byte	B#16#50	15	Tsel[4]	Byte	B#16#2D	16	Tsel[5]	Byte	B#16#32	17	Tsel[6]	Byte	16#0
Name	Datentyp	Startwert																																																																				
1	Static																																																																					
2	CONNECT_PARAM	TCON_IP_RFC																																																																				
3	InterfaceId	HW_ANY	64																																																																			
4	ID	CONN_OUC	4																																																																			
5	ConnectionType	Byte	16#0C																																																																			
6	ActiveEstablished	Bool	true																																																																			
7	RemoteAddress	IP_V4																																																																				
8	RemoteTSelector	TSelector																																																																				
9	LocalTSelector	TSelector																																																																				
10	TselLength	UInt	5																																																																			
11	Tsel	array [1..32] of By...																																																																				
12	Tsel[1]	Byte	B#16#54																																																																			
13	Tsel[2]	Byte	B#16#43																																																																			
14	Tsel[3]	Byte	B#16#50																																																																			
15	Tsel[4]	Byte	B#16#2D																																																																			
16	Tsel[5]	Byte	B#16#32																																																																			
17	Tsel[6]	Byte	16#0																																																																			

Hinweis

Geben Sie am Parameter CONNECT den symbolischen Namen der Datenstruktur „TCON_IP_RFC“ an, welche die Verbindungsdaten der ISO-on-TCP-Verbindung enthält.

2.3.3 Daten senden

Mit der Anweisung TSEND senden Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TSEND wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TSEND

Die [Tabelle 2-12](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 2-12

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Sendeauftrag bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Sendebereich, der die Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthält. In diesem Beispiel verweist die Adresse auf einen Datenbaustein. Alternativ kann die Adresse verweisen auf: <ul style="list-style-type: none"> • Das Prozessabbild der Eingänge • Das Prozessabbild der Ausgänge • Einen Merker

Die [Tabelle 2-13](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 2-13

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Sendeauftrag anstoßen

Der Sendeauftrag wird über eine positive Flanke am Eingang REQ des TSEND angestoßen. Der Anstoß des Sendeauftrags wird mit dem Taktmerker M10.7 und der statischen Variable BUSY_SEND gesteuert. Wenn der Sendeauftrag läuft, ist BUSY_SEND gesetzt. Somit ist kein Anstoß eines neuen Sendeauftrags möglich.

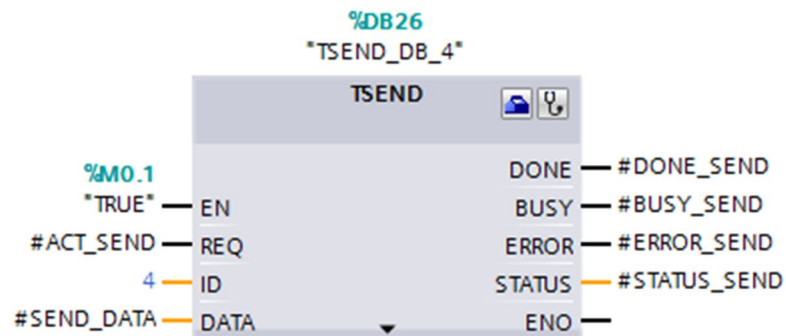
Am Eingang ID des TSEND geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Der Ausgang DONE dient als Anzeige dafür, dass neue Daten gesendet wurden.

Abbildung 2-20



Abbildung 2-21



2.3.4 Daten empfangen

Mit der Anweisung TRCV empfangen Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TRCV wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgänge der Anweisung TRCV

Die [Tabelle 2-14](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 2-14

Parameter	Datentyp	Beschreibung
EN_R	BOOL	Empfangsfreigabe
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Empfangsbereich

Die [Tabelle 2-15](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 2-15

Parameter	Datentyp	Beschreibung
NDR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung
RCVD_LEN	UINT	Tatsächlich empfangene Datenmenge in Bytes

Daten empfangen

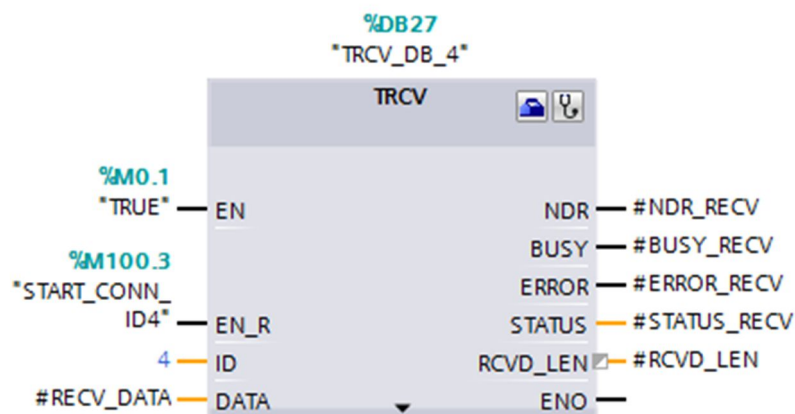
Sobald die Verbindung aufgebaut ist, können Daten empfangen werden.

Am Eingang ID des TRCV geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Am Eingang DATA geben Sie die Adresse und Länge des Datenbereichs an, in dem die empfangenen Daten gespeichert werden.

Der Ausgang NDR dient als Anzeige dafür, dass neue Daten empfangen wurden.

Abbildung 2-22



2.3.5 Verbindungsabbau

Die Anweisung TDISCON baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON

Die [Tabelle 2-16](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 2-16

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Abbau der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die abzubauenende Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter ID in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF

Die [Tabelle 2-17](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 2-17

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch nicht ausgeführt 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht beendet. 1: Auftrag noch nicht beendet.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Verbindung abbauen

Geben Sie am Eingang REQ des TDISCON den Eingang ABORT_REQ des FB14 an.

Wenn Sie den Eingang ABORT_REQ des FB14 auf den Wert 1 setzen,

- wird der Merker M100.3 und die statische Variable POS_START_CONN4 auf den Wert 0 zurückgesetzt. Damit wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut, sobald der Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurückgesetzt wird.
- wird der Auftrag zum Abbau der Verbindung gestartet.

Abbildung 2-23

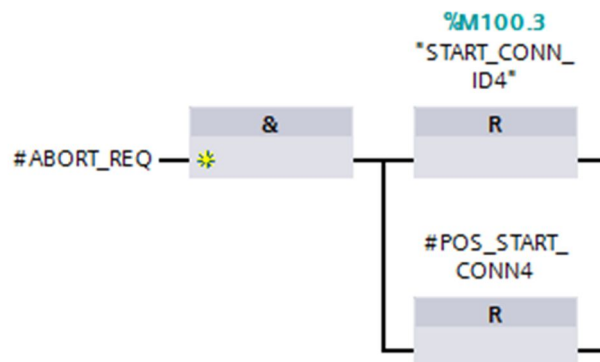
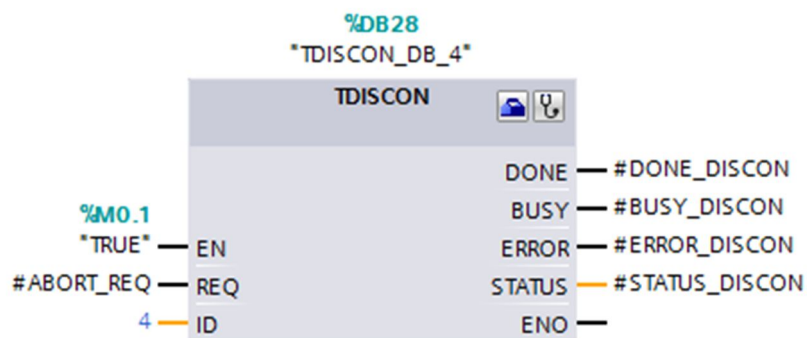


Abbildung 2-24



3 Programmierung des Verbindungsaufbaus und des Datenaustauschs in der passiven S7-1500 CPU

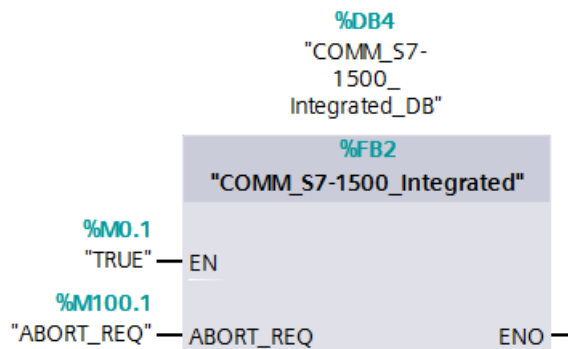
In der passiven S7-1500 ist das Merkerbyte 10 als Taktmerker konfiguriert. Über diesen Taktmerker wird der Sendeauftrag angestoßen.

3.1 OB1

Der OB1 wird zyklisch aufgerufen. Im OB1 wird der FB2 "COMM_Integrated_S7-1500" mit dem Instanz-Datenbaustein DB4 "COMM_Integrated_S7-1500_DB" aufgerufen.

Über den Eingang ABORT_REQ kann die Verbindung manuell abgebaut werden. Setzen Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 1, um die Verbindung abzubauen. Sobald Sie den Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurücksetzen, wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut.

Abbildung 3-1



3.2 FB2 „COMM_Integrated_S7-1500“

Der FB2 wird zyklisch im OB1 aufgerufen. Im FB2 werden folgende Kommunikationsanweisungen aufgerufen:

- TCON
- TSEND
- TRECVC
- TDISCON

3.2.1 Verbindungsaufbau

Mit der Anweisung TCON richten Sie eine Kommunikationsverbindung ein und bauen diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht. TCON wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TCON

Die [Tabelle 3-1](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 3-1

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Aufbauen der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die zugewiesene Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
CONNECT	VARIANT	

Die [Tabelle 3-2](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TCON.

Tabelle 3-2

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Automatischer Verbindungsaufbau

Sobald die S7-1500 CPU angelaufen ist, wird Verbindung automatisch aufgebaut. Der automatische Verbindungsaufbau wird über die statische Variable POS_START_CONN3 vom Datentyp BOOL gesteuert.

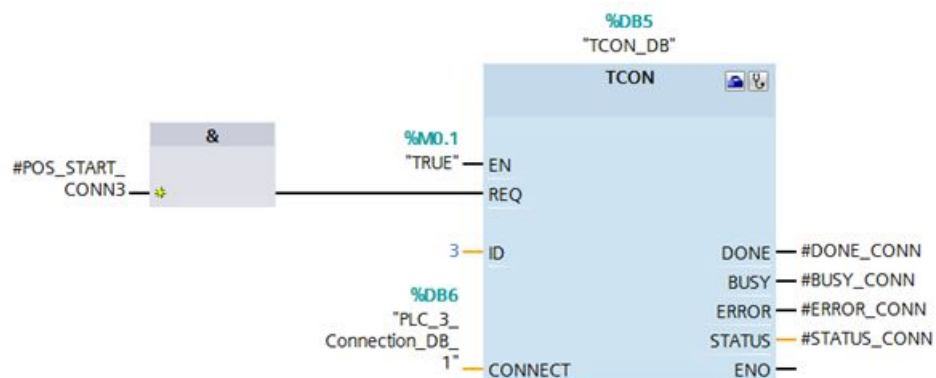
Sobald die S7-1500 angelaufen ist, wird die Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 1 gesetzt. Somit wird am Eingang REQ des TCON eine positive Flanke erzeugt. Somit wird der Verbindungsaufbau gestartet, wenn die aktive Partner-CPU eine Verbindungsaufbau-Anfrage gesendet hat.

Abbildung 3-2



Am Eingang ID des TCON geben Sie die Verbindungsnummer an. Mit der Verbindungsnummer haben Sie eine Referenz auf die zugewiesene Verbindung. Am Eingang CONNECT des TCON geben Sie den Datenbereich an, in dem die Verbindungsparameter gespeichert sind. Die Einstellung der Verbindungsparameter sowie die Beschaltung des Eingangs CONNECT erfolgt in den Bausteineigenschaften. Die Verbindungsparameter werden z. B. im DB6 "PLC_3_Connection_DB_1" gespeichert (siehe Kapitel [3.2.2](#)). Alternativ kann der Verbindungsdaten-DB vom Anwender selbst erstellt werden (siehe Kapitel [3.2.2](#)).

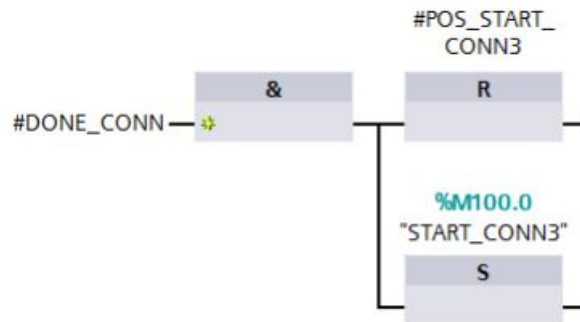
Abbildung 3-3



Wenn der TCON mit DONE=1 abgeschlossen und die Verbindung aufgebaut ist,

- wird die Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 0 zurückgesetzt.
- wird der Merker M100.0 auf den Wert 1 gesetzt und signalisiert damit, dass die Verbindung aufgebaut ist.

Abbildung 3-4



3.2.2 Verbindungsparametrierung

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Verbindungsparameter einzustellen und im Datenbaustein zu speichern:

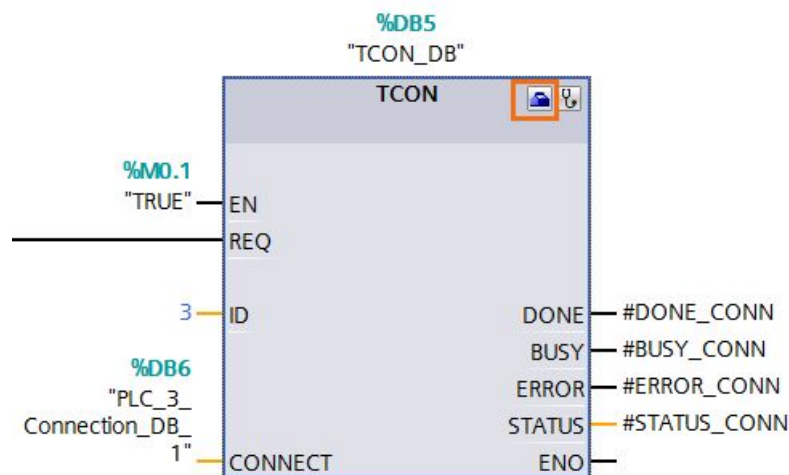
- Verbindungsparameter über den Wizard einstellen
- Verbindungsdaten-DB erstellen

Verbindungsparameter über den Wizard einstellen

Gehen Sie wie folgt beschrieben vor, um die Verbindungsparameter im Wizard einzustellen und im Datenbaustein zu speichern:

In der Kommunikationsanweisung TCON klicken Sie auf das Symbol „Konfiguration starten“, um im Inspektorfenster des Programmeditors die Bausteineigenschaften anzuzeigen, wo Sie die Verbindungsparametrierung finden.

Abbildung 3-5



Tragen Sie die gewünschten Verbindungsparameter im Register „Konfiguration“ ein. Sie finden in der Bereichsnavigation des Registers „Konfiguration“ die Gruppe „Verbindungsparameter“. Diese Gruppe enthält die Verbindungsparametrierung. Hier können Sie systemunterstützt die folgenden Parameter für die Verbindungen und Adressdetails eintragen:

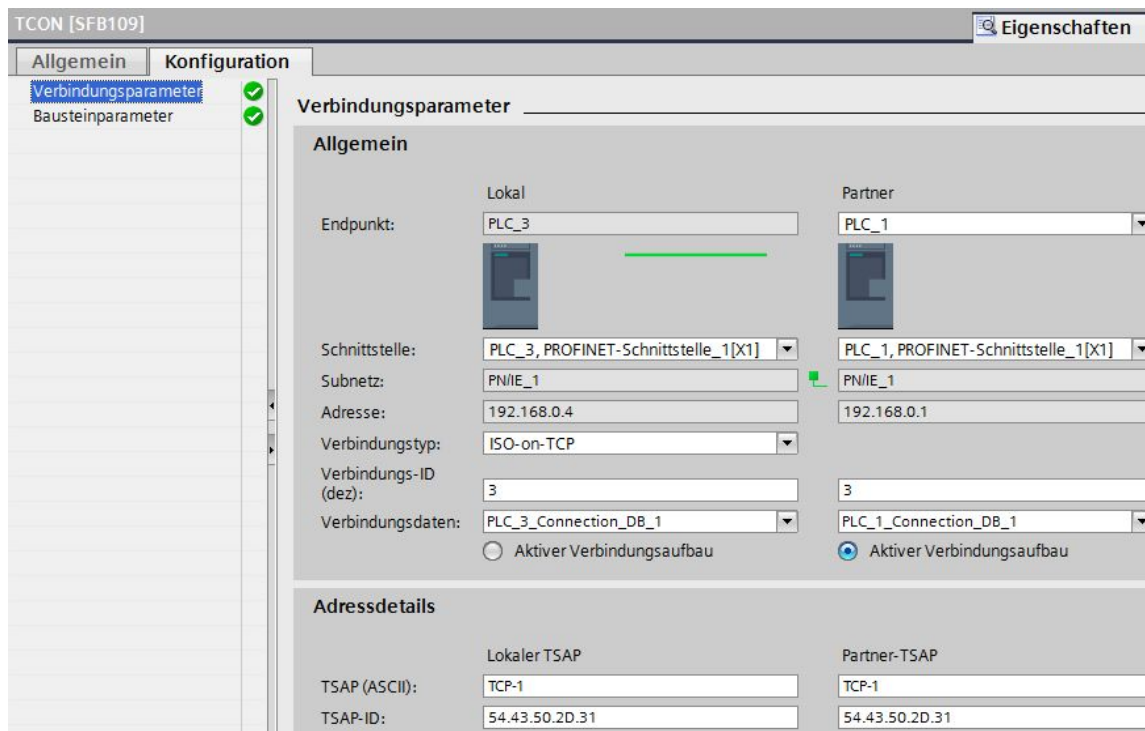
- Kommunikationspartner
- Schnittstelle
- Verbindungs-ID
- Verbindungstyp
- Lokaler TSAP und Partner-TSAP bei ISO-on-TCP
- Port bei TCP und UDP
- Bestimmen Sie über das Optionsfeld „Aktiver Verbindungsaufbau“ den aktiven Partner der Open User Communication (nur bei TCP und ISO-on-TCP). Beim passiven Partner wird das Optionsfeld „Aktiver Verbindungsaufbau“ deaktiviert.

In der Gruppe „Verbindungsparameter“ beschalten Sie auch den Eingang CONNECT der Kommunikationsanweisung TCON.

In der Klappliste Verbindungsdaten wird der Name des Datenbausteins angezeigt, in dem die Verbindungsbeschreibung gespeichert wird. Sie können über die Klappliste einen neuen Datenbaustein generieren oder einen bereits vorhandenen Datenbaustein auswählen. Dieser wird automatisch mit den Werten aus der Verbindungsparametrierung befüllt. Der Name des ausgewählten Datenbausteins wird automatisch am Eingang CONNECT des TCON eingetragen.

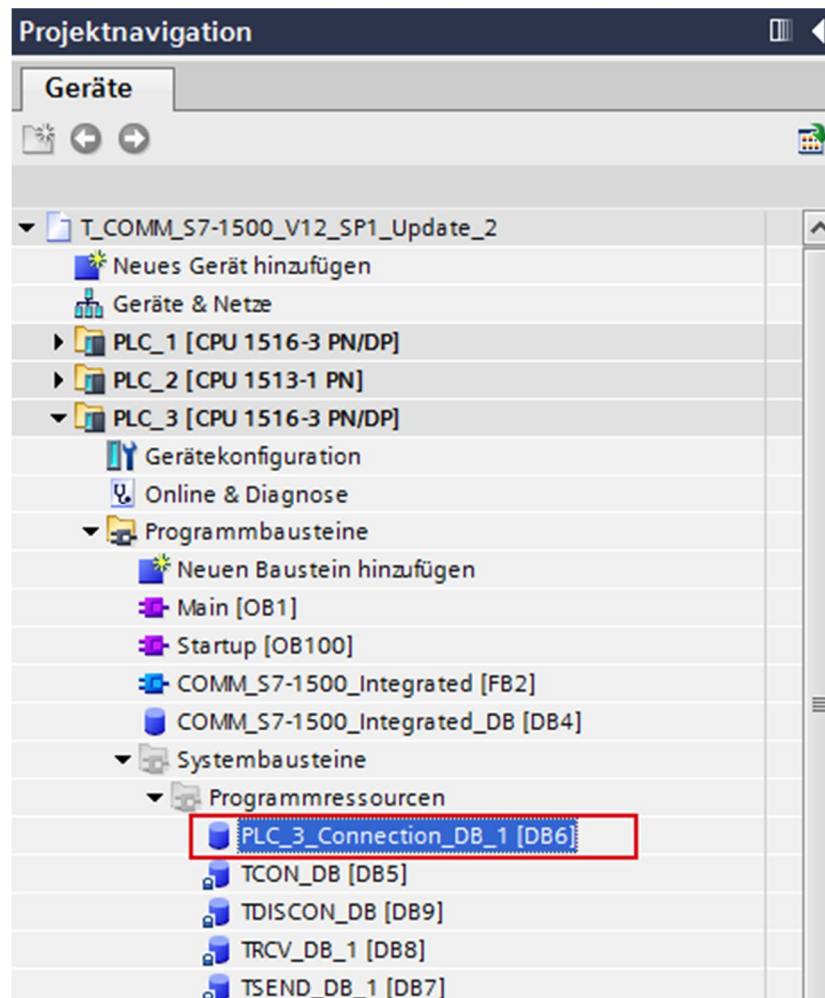
Wenn alle erforderlichen Parameter vorhanden sind, wird in der Bereichsnavigation vor die Gruppe „Verbindungsparameter“ ein Häkchen gesetzt.

Abbildung 3-6



Den Datenbaustein, in dem die Verbindungsdaten gespeichert sind, finden Sie in der Projektnavigation innerhalb des Geräteordners unter „Programmbausteine > Systembausteine > Programmressourcen“.

Abbildung 3-7



Verbindungsdaten-DB erstellen

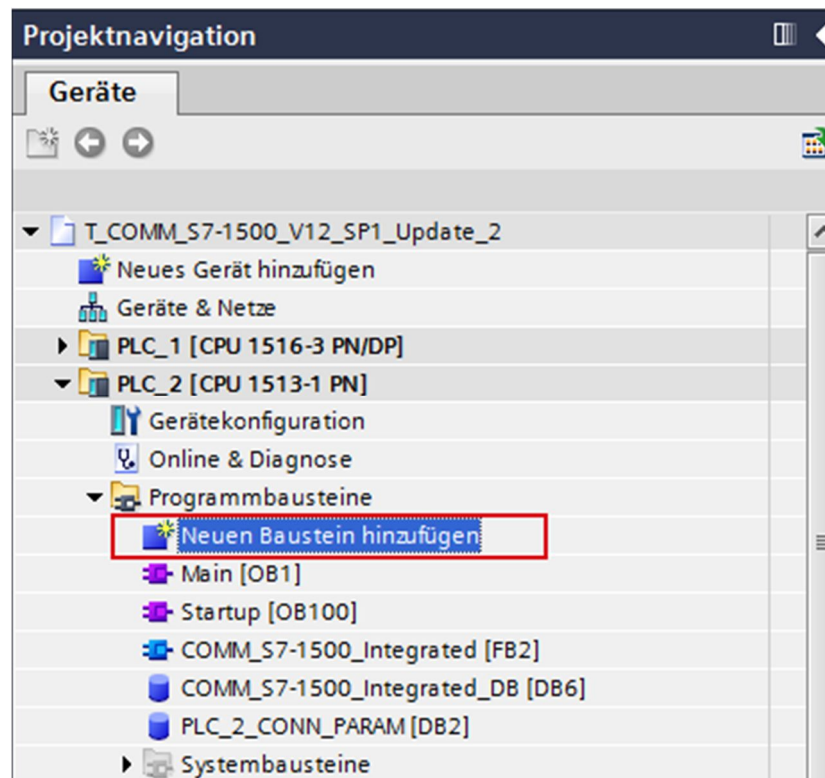
Gehen Sie wie folgt beschrieben vor, um Verbindungsdaten-DB für eine ISO-on-TCP-Verbindung zu erstellen:

Um die Verbindungsparameter für die Kommunikationsanweisung TCON zu speichern, benötigen Sie einen Datenbaustein vom Typ „TCON_Param“. Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie einen Datenbaustein vom Typ „TCON_Param“ anlegen.

In der Projektnavigation öffnen Sie innerhalb des Geräteordners den Ordner „Programmbausteine“.

Doppelklicken Sie auf den Befehl „Neuen Baustein hinzufügen“. Der Dialog „Neuen Baustein hinzufügen“ wird geöffnet.

Abbildung 3-8



Klicken Sie auf die Schaltfläche „Datenbaustein (DB)“.

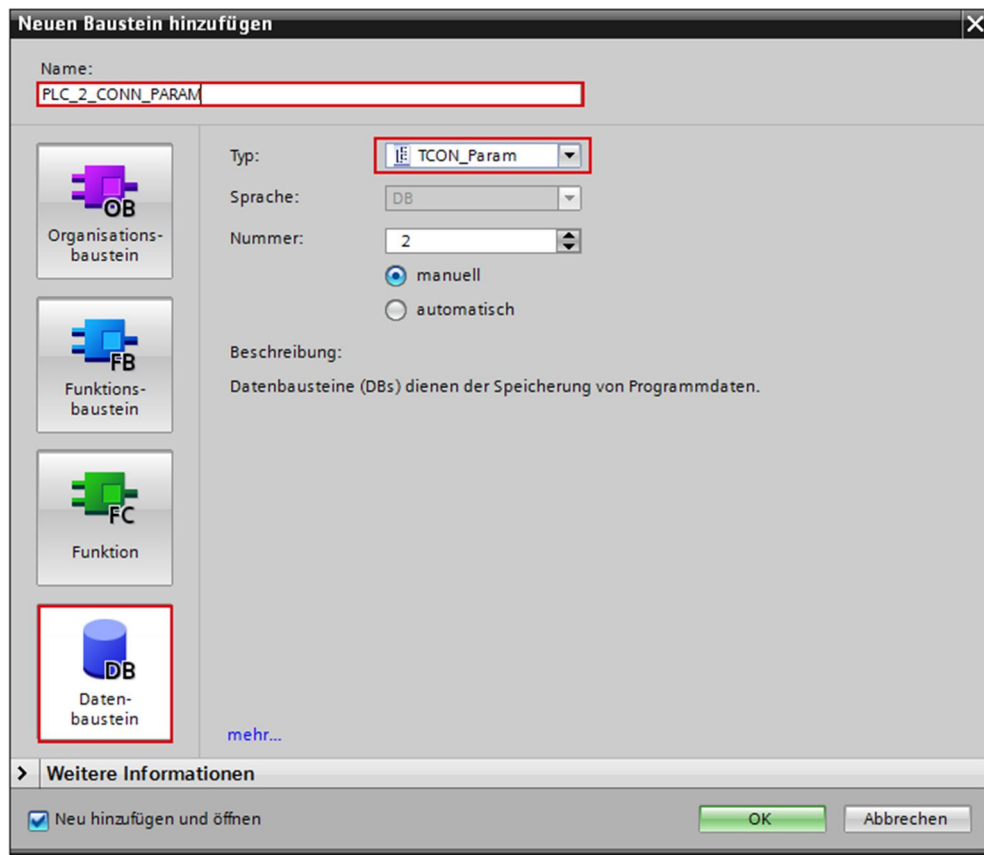
Weisen Sie dem Datenbaustein den Typ „TCON_Param“ zu.

Geben Sie einen Namen für den neuen Datenbaustein ein, z.B. „PLC_2_CONN_PARAM“.

Lassen Sie Sie die Nummer des DBs automatisch generieren oder vergeben Sie manuell eine spezielle Nummer, z.B. 2.

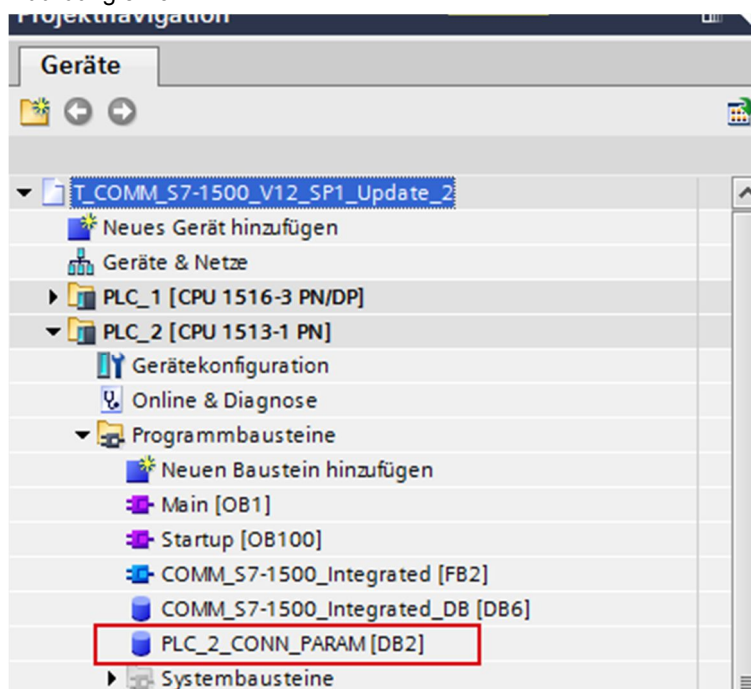
Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „OK“.

Abbildung 3-9



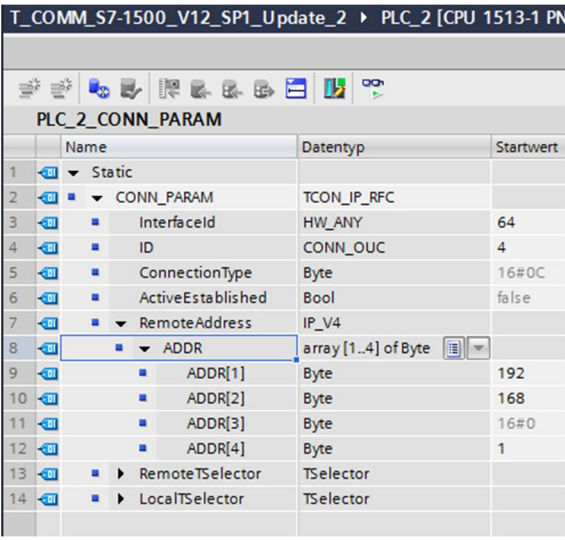
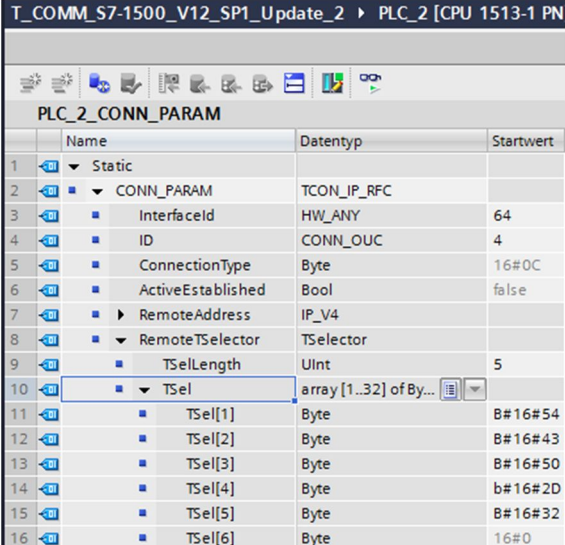
In der Projektnavigation doppelklicken Sie auf den neu angelegten Verbindungsdaten-DB. Der Datenbaustein wird im Arbeitsbereich geöffnet.

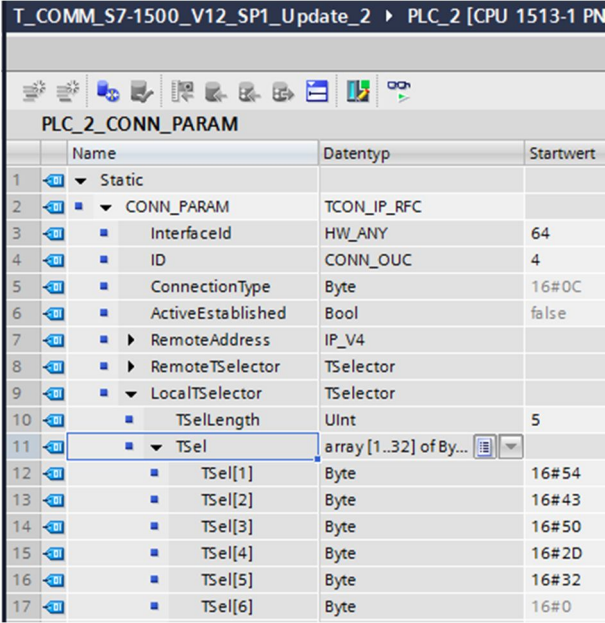
Abbildung 3-10



Die Verbindungsdaten für eine ISO-on-TCP-Verbindung werden in der Datenstruktur „TCON_IP_RFC“ gespeichert. Tragen Sie die entsprechenden Werte für die Parameter der Datenstruktur „TCON_IP_RFC“ ein.

Tabelle 3-3

Nr.	Beschreibung
1.	<p>Für den Parameter „ID“ tragen Sie die Verbindungsnummer ein, die Sie am Eingang „ID“ der Kommunikationsanweisung TCON angegeben haben.</p> <p>Der Parameter „ConnectionType“ ist mit dem Startwert 0C(hex)=12(dez) vorbelegt. Dies entspricht einer ISO-on-TCP-Verbindung.</p> <p>Da die S7-1500 CPU passiv am Verbindungsaufbau beteiligt ist, setzen Sie den Parameter ActiveEstablished“ auf den Wert „false“.</p> <p>In der Datenstruktur „RemoteAddress“ tragen Sie die IP-Adresse des Kommunikationspartners ein, z. B. 192.168.0.1.</p> 
2.	<p>In der Datenstruktur „RemoteTSelector“ tragen Sie den Partner-TSAP sowie die Länge des Partner-TSAP ein.</p> <p>Der Parameter „TselLength“ innerhalb der Datenstruktur „RemoteTSelector“ definiert die Länge des Partner-TSAP.</p> <p>Der Parameter „Tsel“ innerhalb der Datenstruktur „RemoteTSelector“ definiert den Partner-TSAP.</p> 

Nr.	Beschreibung
3.	<p>In der Datenstruktur „LocalTSelector“ tragen Sie den lokalen TSAP sowie die Länge des lokalen TSAP ein.</p> <p>Der Parameter „TselLength“ innerhalb der Datenstruktur „LocalTSelector“ definiert die Länge des lokalen TSAP.</p> <p>Der Parameter „Tsel“ innerhalb der Datenstruktur „LocalTSelector“ definiert den lokalen TSAP.</p> 

Hinweis

Geben Sie am Parameter CONNECT den symbolischen Namen der Datenstruktur „TCO_IP_RFC“ an, welche die Verbindungs-Daten für die ISO-on-TCP-Verbindung enthält.

3.2.3 Daten senden

Mit der Anweisung TSEND senden Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TSEND wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TSEND

Die [Tabelle 3-4](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 3-4

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Sendeauftrag bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Sendebereich, der die Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthält. In diesem Beispiel verweist die Adresse auf einen Datenbaustein. Alternativ kann die Adresse verweisen auf: <ul style="list-style-type: none"> • Das Prozessabbild der Eingänge • Das Prozessabbild der Ausgänge • Einen Merker

Die [Tabelle 3-5](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TSEND.

Tabelle 3-5

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Sendeauftrag anstoßen

Solange die Verbindung aufgebaut ist, wird der Sendeauftrag über eine positive Flanke am Eingang REQ des TSEND angestoßen. Der Anstoß des Sendeauftrags wird mit dem Taktmerker M10.7 und der statischen Variable BUSY_SEND gesteuert. Wenn der Sendeauftrag läuft, ist BUSY_SEND gesetzt. Somit ist kein Anstoß eines neuen Sendeauftrags möglich.

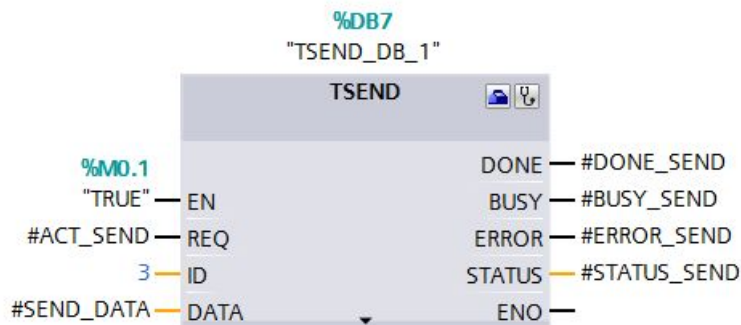
Am Eingang ID des TSEND geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Der Ausgang DONE dient als Anzeige dafür, dass neue Daten gesendet wurden.

Abbildung 3-11



Abbildung 3-12



3.2.4 Daten empfangen

Mit der Anweisung TRCV empfangen Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. TRCV wird asynchron ausgeführt.

Ein- und Ausgänge der Anweisung TRCV

Die [Tabelle 3-6](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 3-6

Parameter	Datentyp	Beschreibung
EN_R	BOOL	Empfangsfreigabe
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die mit TCON aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DATA	VARIANT	Zeiger auf den Empfangsbereich

Die [Tabelle 3-7](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TRCV.

Tabelle 3-7

Parameter	Datentyp	Beschreibung
NDR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: kein Fehler 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung
RCVD_LEN	UINT	Tatsächlich empfangene Datenmenge in Bytes

Daten empfangen

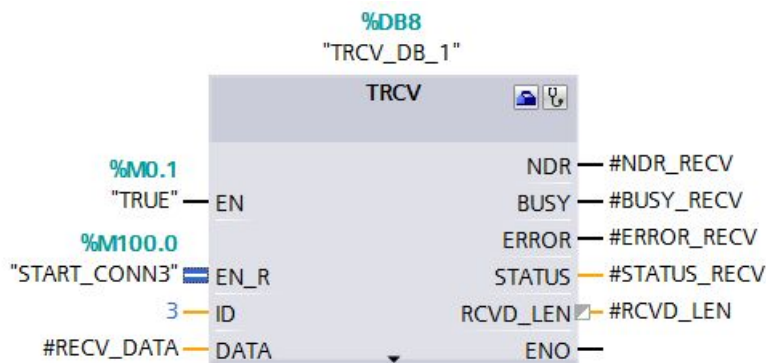
Sobald die Verbindung aufgebaut ist, können Daten empfangen werden.

Am Eingang ID des TRCV geben Sie dieselbe Verbindungsnummer wie am Eingang ID des TCON an.

Am Eingang DATA geben Sie die Adresse und Länge des Datenbereichs an, in dem die empfangenen Daten gespeichert werden.

Der Ausgang NDR dient als Anzeige dafür, dass neue Daten empfangen wurden.

Abbildung 3-13



3.2.5 Verbindungsabbau

Die Anweisung TDISCON baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

Ein- und Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON

Die [Tabelle 3-8](#) zeigt die Eingangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 3-8

Parameter	Datentyp	Beschreibung
REQ	BOOL	Startet den Auftrag zum Abbau der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	CONN_OUC (WORD)	Referenz auf die abzubauen Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter ID in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF

Die [Tabelle 3-9](#) zeigt die Ausgangsparameter der Anweisung TDISCON.

Tabelle 3-9

Parameter	Datentyp	Beschreibung
DONE	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch nicht ausgeführt • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	BBOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auftrag noch nicht beendet. • 1: Auftrag noch nicht beendet.
ERROR	BOOL	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> • 0: kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	WORD	Status der Anweisung

Verbindung abbauen

Geben Sie am Eingang REQ des TDISCON den Eingang ABORT-REQ des FB2 an.

Wenn Sie den Eingang ABORT_REQ des FB2 auf den Wert 1 setzen,

- wird der Merker M100.1 und die statische Variable POS_START_CONN3 auf den Wert 0 zurückgesetzt. Damit wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut, sobald der Eingang ABORT_REQ auf den Wert 0 zurückgesetzt wird.
- wird der Auftrag zum Abbau der Verbindung gestartet.

Abbildung 3-14

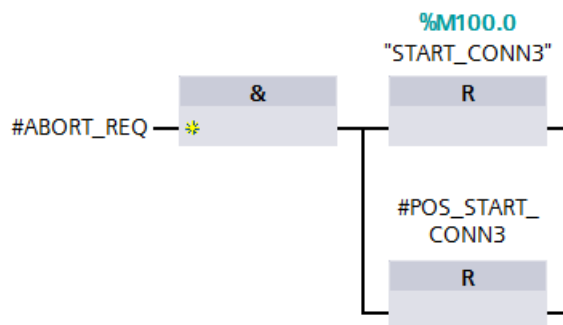


Abbildung 3-15

