

## Demoprojekte mit Bosch Rexroth ctrlX

Siehe auch [Selmo Helpcenter](#)

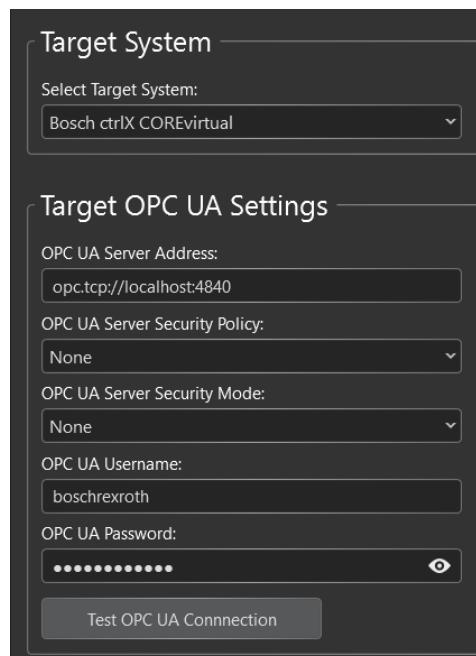
### Inhalt

Installation und Konfiguration von Bosch Rexroth ctrlX.....	2
Virtual Control einrichten .....	5
Einstellungen im ctrlX PLC-Projekt.....	9

## Anpassen vom Selmo Studio Projekt (SEO)

Im Rahmen eines neuen Selmo Studio Projektes ist die Entscheidung zu treffen, in welcher Steuerung das PLC-Programm zum Einsatz kommt. Obwohl der Hauptteil des Programms identisch ist, bestehen Unterschiede, insbesondere in Bezug auf die Kommunikation und die Verwendung interner Bibliotheken.

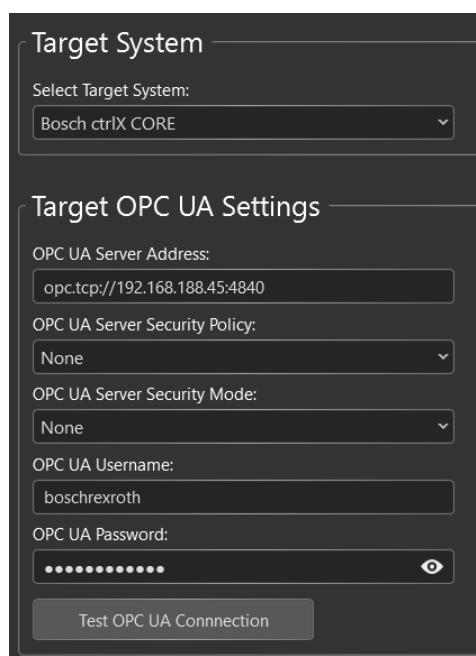
Im Selmo Studio erfolgt die Auswahl der entsprechenden Steuerung im Abschnitt Target System. In diesem Fall: "Bosch ctrlX COREvirtual". Dabei findet das Kommunikationsprotokoll OPC-UA Anwendung. Die Einstellungen, die bei der Installation und Konfiguration vom OPC-UA Server vorgenommen wurden, werden hier eingetragen.



The screenshot shows the 'Target System' configuration section. Under 'Select Target System', 'Bosch ctrlX COREvirtual' is selected. The 'Target OPC UA Settings' section contains the following fields: 'OPC UA Server Address' (opc.tcp://localhost:4840), 'OPC UA Server Security Policy' (None), 'OPC UA Server Security Mode' (None), 'OPC UA Username' (boschrexroth), and 'OPC UA Password' (redacted). A 'Test OPC UA Connection' button is at the bottom.

Wenn eine virtuelle SPS auf dem lokalen PC verwendet wird, muss "Bosch ctrlX COREvirtual" mit der Server-Adresse localhost und dem eingestellten Port, üblicherweise 4840, eingetragen werden. Als Benutzername und Passwort sind "boschrexroth" einzutragen. Diese Zugangsdaten können bei Bedarf geändert werden.

Hier kann anschließend die Kommunikation getestet werden.

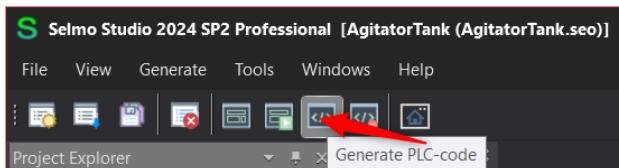


The screenshot shows the 'Target System' configuration section. Under 'Select Target System', 'Bosch ctrlX CORE' is selected. The 'Target OPC UA Settings' section contains the following fields: 'OPC UA Server Address' (opc.tcp://192.168.188.45:4840), 'OPC UA Server Security Policy' (None), 'OPC UA Server Security Mode' (None), 'OPC UA Username' (boschrexroth), and 'OPC UA Password' (redacted). A 'Test OPC UA Connection' button is at the bottom.

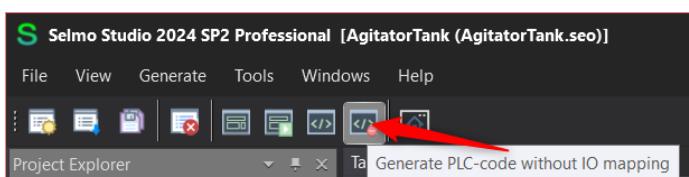
Im Falle einer Hardware-SPS ist das Target "Bosch ctrlX CORE" auszuwählen. Im Feld "Server Address" ist die IP-Adresse der SPS einzugeben. Zudem sind die Login-Daten gemäß den Einstellungen im OPC-UA Server zu erfassen.

# Selmo

Nach Abschluss der Modellierung erfolgt die Generierung des SPS-Codes sowie dessen Export in einer XML-Datei. Es sei darauf hingewiesen, dass beim ersten Export das gesamte PLC-Programm exportiert werden muss.

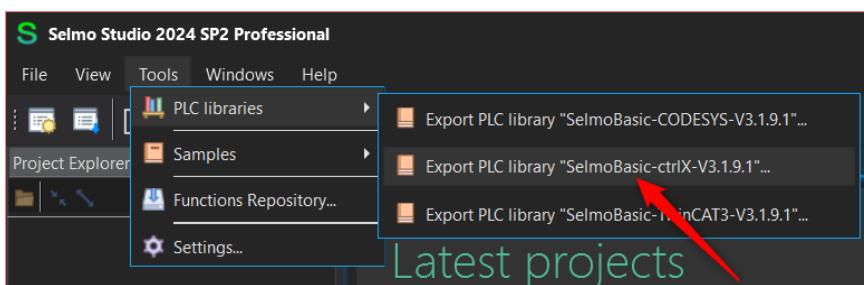


Im Anschluss sollte der Export ohne die IO-Mapping-Bausteine erfolgen. Diese Bausteine werden in ctrlX editiert (s. u.) und könnten bei einem vollständigen Export überschrieben werden. Dabei ist zu beachten, dass etwaige Verlinkungen verloren gehen könnten.



Es ist essenziell, dass dieser Export und anschließende Import in ctrlX bei jeder Änderung im Selmo Studio durchgeführt wird. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, Änderungen nicht in den exportierten Bausteinen im ctrlX durchzuführen, da diese beim nächsten Import überschrieben werden.

Für das Einbinden der internen Funktionen wird noch die SelmoBasic-Library benötigt. Diese kann über die Exportfunktion im Selmo Studio bezogen werden.



Es sollte immer darauf geachtet werden, dass die Version der Bibliothek, die in ctrlX verwendet wird, mit der Version des Selmo Studios übereinstimmt. Die Vorgehensweise zum Import und zur Aktivierung ist in der entsprechenden Dokumentation erläutert.

## Installation und Konfiguration von Bosch Rexroth ctrlX

Laden Sie zunächst ctrlX WORKS herunter und führen Sie anschließend die Installation durch. Die Installation kann mit den Voreinstellungen durchgeführt werden, es sollten jedoch folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- MS Windows in der Version 10 oder 11.
- Selmo Studio in der aktuellen Version 2024 SP2
- Aktuell verwendete Version von ctrlX WORKS ist 2.6.3
- Im Rahmen der Installation wird ein OPC-UA-Server mitinstalliert.
- Lokal wird eine Demolizenz verwendet, für die HW-SPS kann eine befristete Lizenz online erstellt werden.

Optional kann UaExpert installiert werden, um die OPC-UA Kommunikation zu überwachen und zu diagnostizieren.

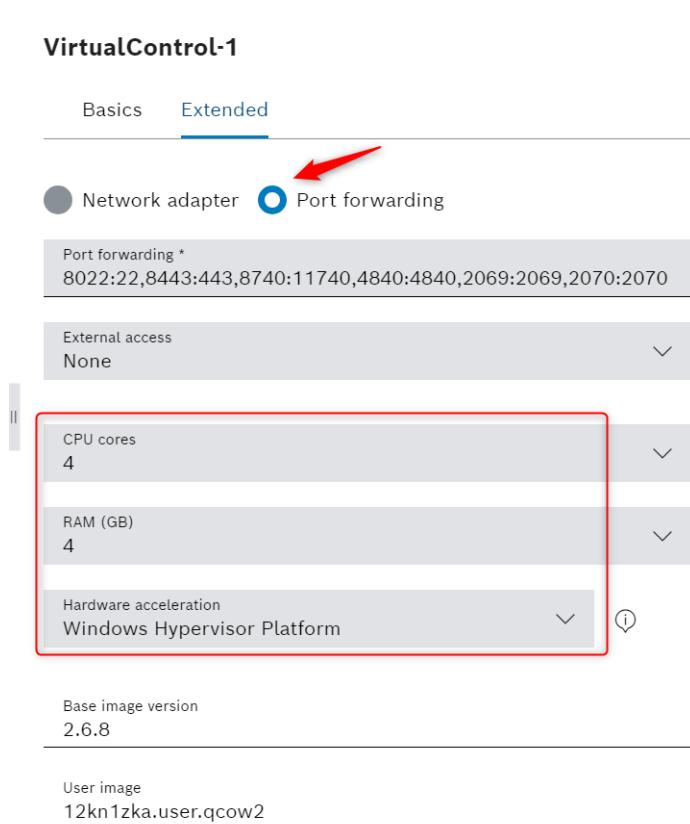
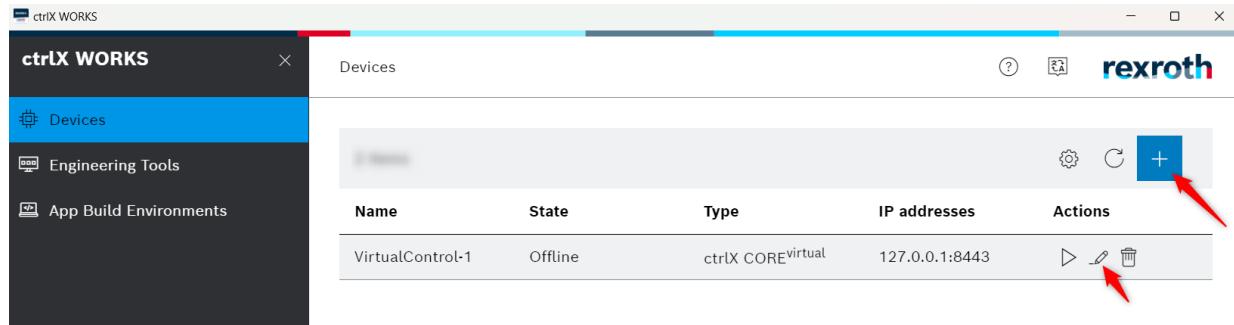
Bitte prüfen Sie auch, welche Versionen aktuell sind und welche Abhängigkeiten zu den anderen Komponenten bestehen. Auch sollte sichergestellt sein, dass folgende Ports im Betriebssystem nicht blockiert sind:

Dienst	Ports (eingehend)
ctrlX CORE Web Interface:	443/TCP (HTTPS, eingehend)
ctrlX Data Layer:	2069/TCP (eingehend)
OPC UA:	4840/TCP (eingehend)
MQTT:	1883/TCP (eingehend) und 8883/TCP (sicher, eingehend)
Modbus TCP:	502/TCP (eingehend)
EtherCAT:	34980/UDP (eingehend)

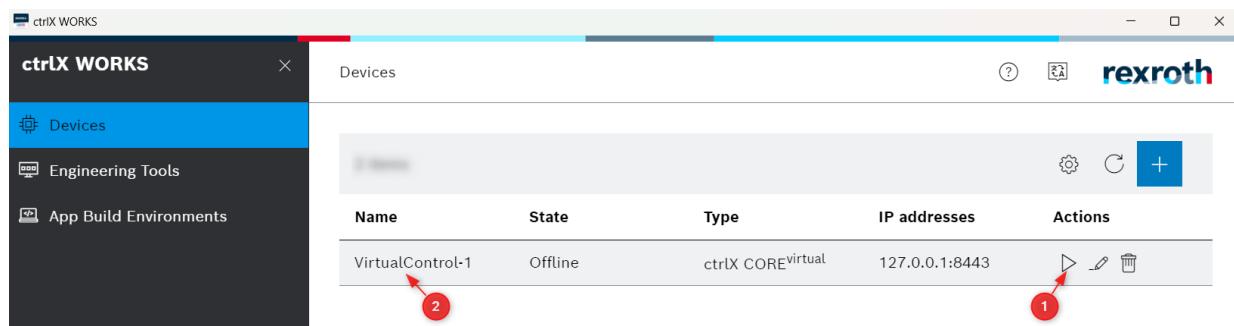
# Selmo

## Virtual Control einrichten

Nach erfolgreicher Installation von ctrlX WORKS kann im Abschnitt Devices eine virtuelle SPS mit den folgenden Einstellungen angelegt werden:



Starten Sie Virtual Control und loggen Sie sich mit Klick auf "Virtual Control-1" ein, sobald der Status "Online" erscheint.



# Selmo

Loggen Sie sich mit den Benutzerdaten "boschrexroth" und dem dazugehörigen Passwort ein.

ⓘ Die Verwendung von ctrlX CORE<sup>virtual</sup> beschränkt sich auf Entwicklung, Evaluierung und Simulation. Eine operative Verwendung ist nicht vorgesehen.

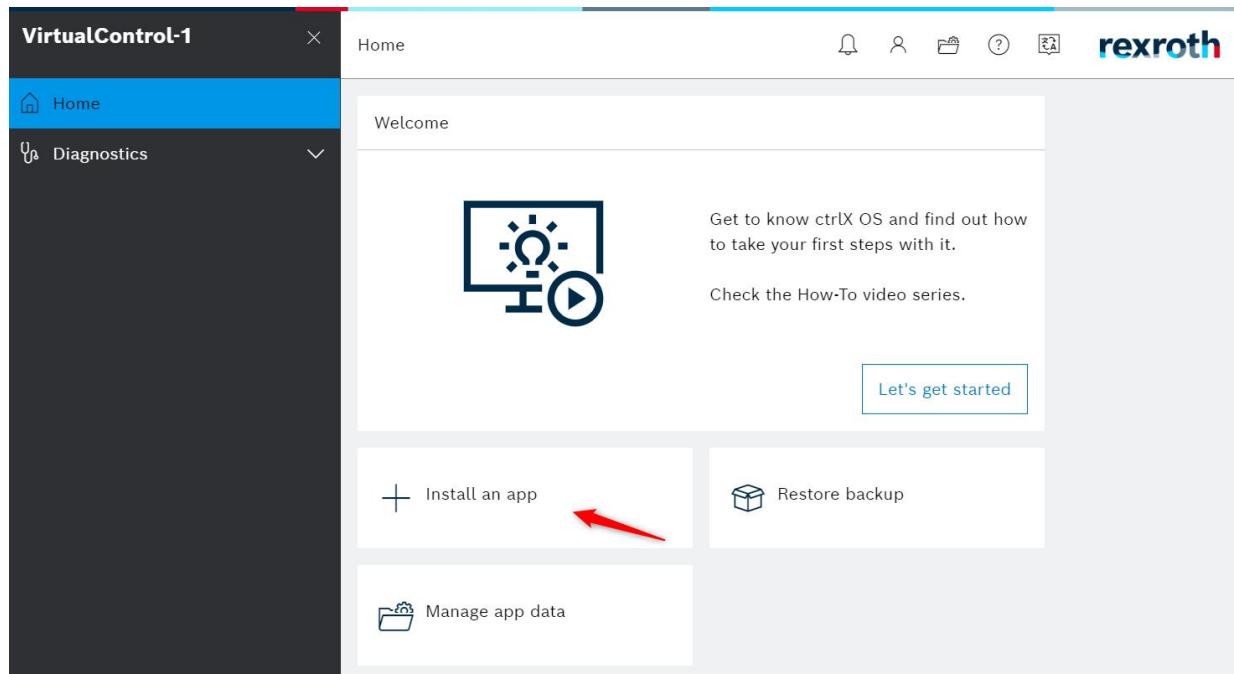
## Anmeldung

Benutzername \*  
boschrexroth

Passwort \*  
boschrexroth 

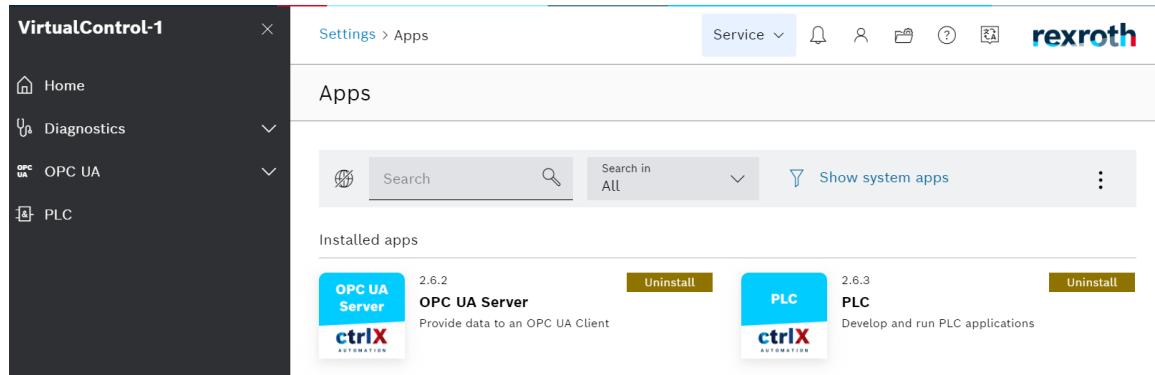
**Anmelden**

Klicken Sie auf "Install an app" und wählen Sie im Anschluss über "Install from file" die gewünschten Apps vom lokalen Verzeichnis aus. Diese können im heruntergeladenen Demo-Ordner ausgewählt werden.

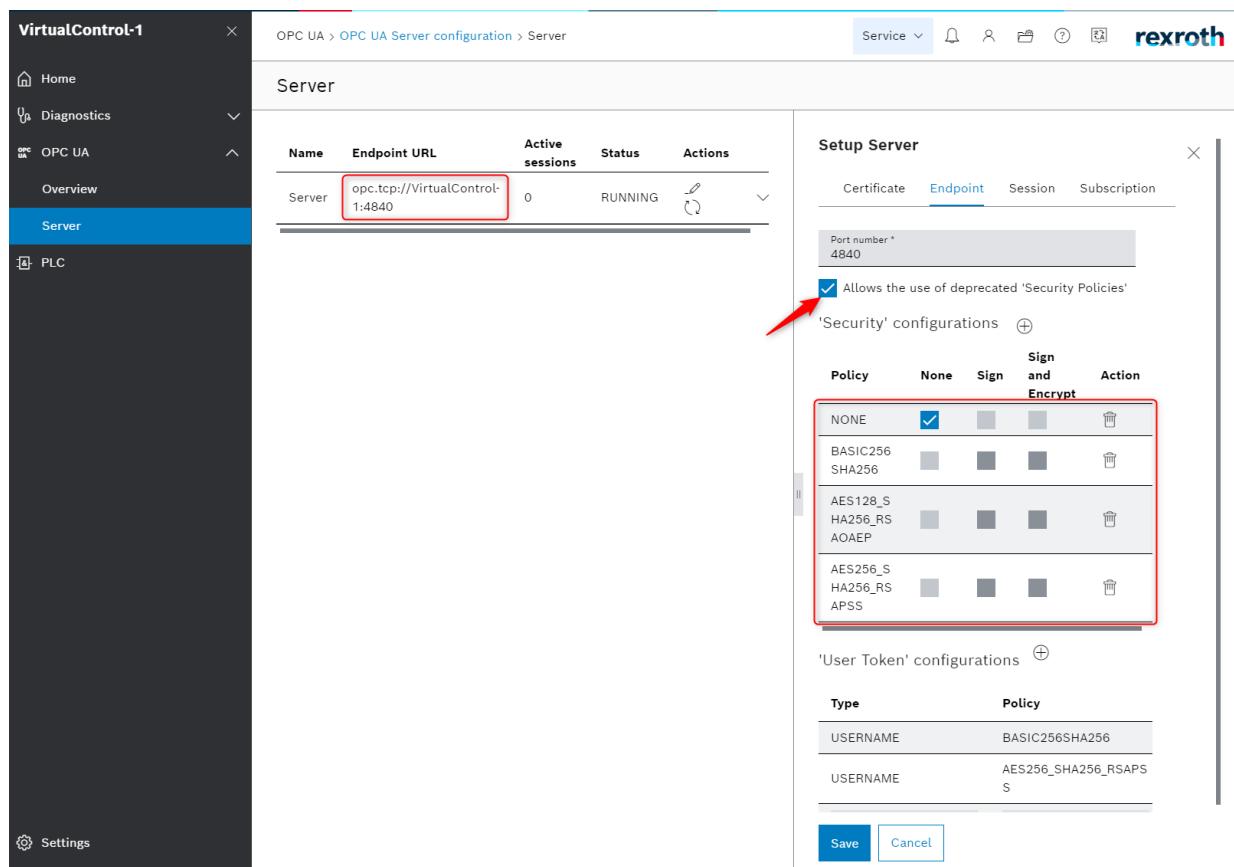


# Selmo

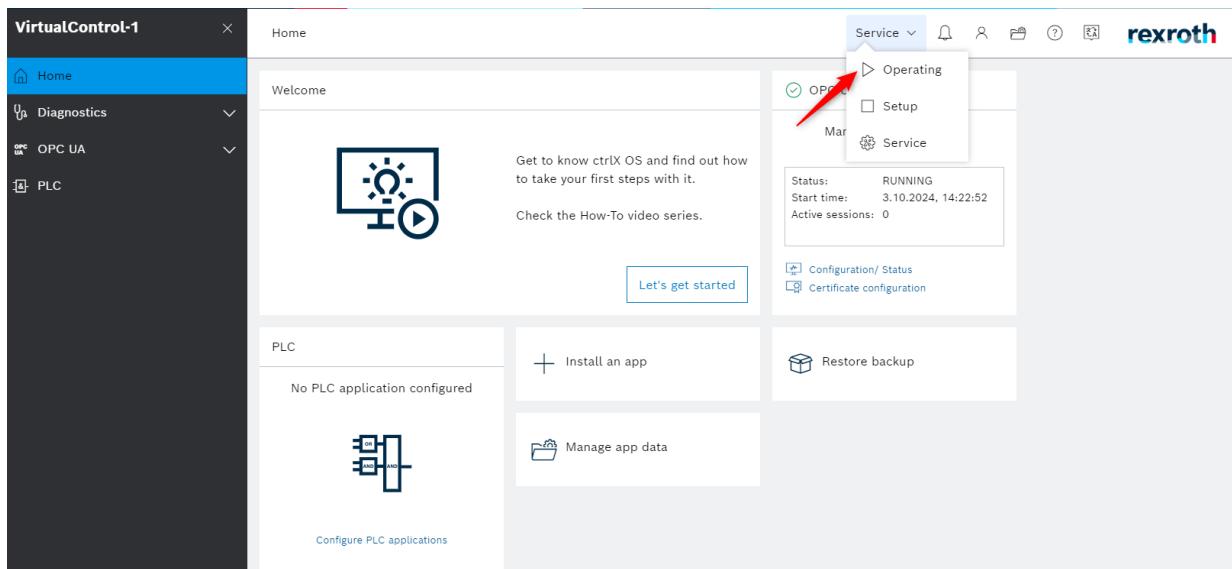
Benötigt werden die Apps „PLC“ und „OPC UA Server“:



Aktivieren Sie in den Einstellungen des OPC-UA-Servers die Option „NONE“ und setzen Sie den Haken auf "Allows the use of deprecated 'Security Policies'". Im Anschluss starten Sie den Server neu.



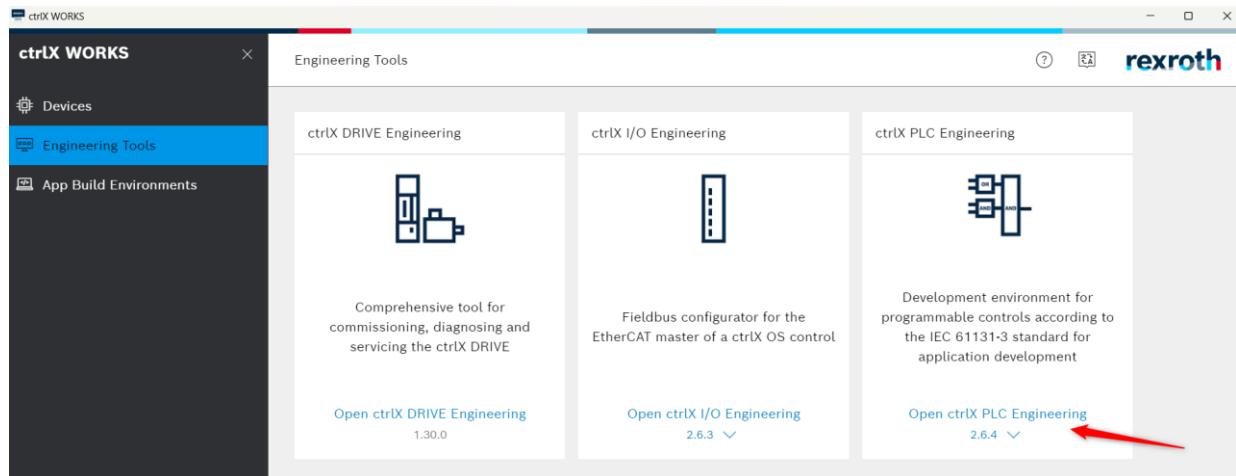
Danach die Betriebsart wieder auf Operating setzen.



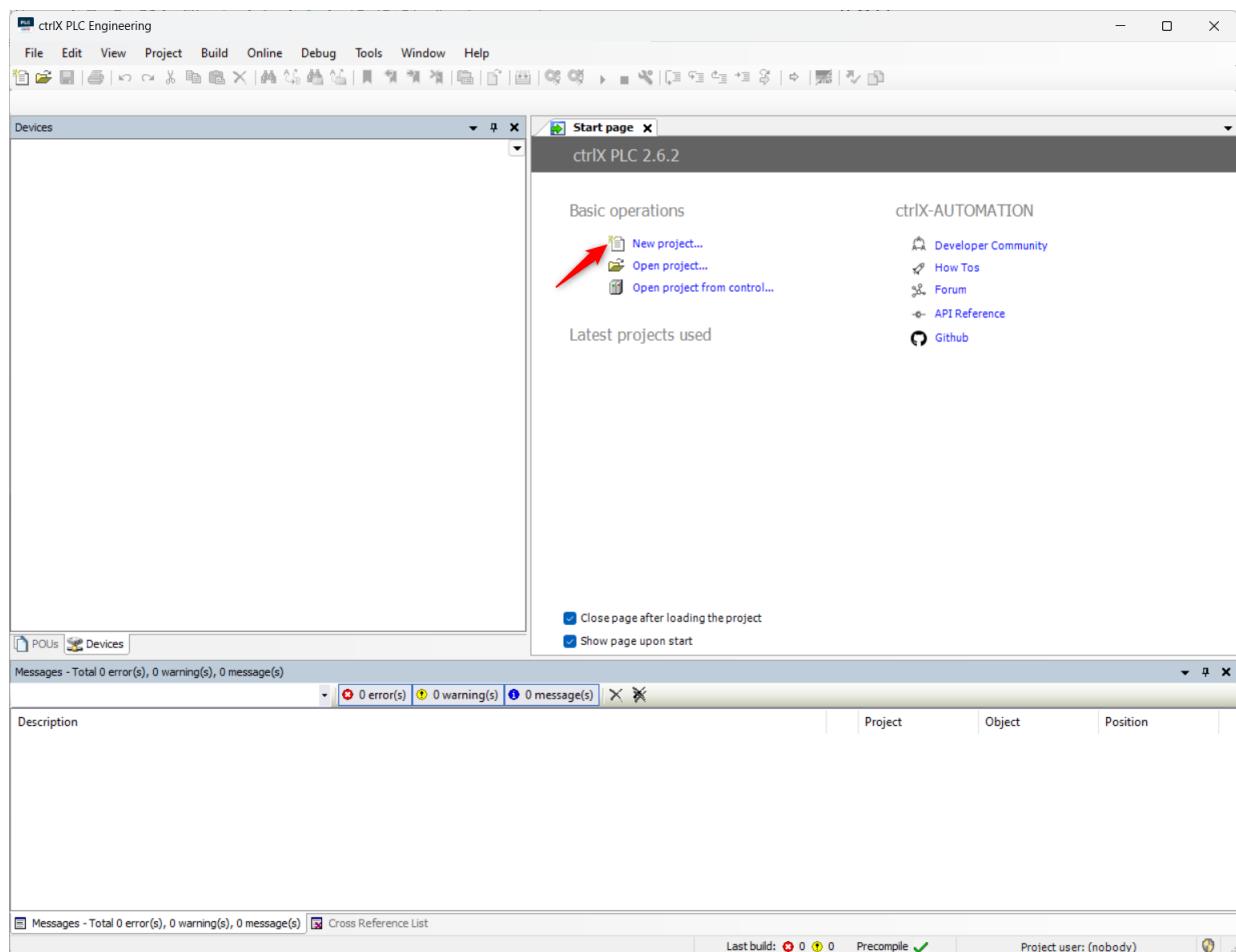
Die Einstellungen bei einer ctrlX CORE-Steuerung sind ähnlich, Sie müssen zusätzlich dazu noch die Lizenzen übertragen und die IP-Adresse festlegen.

## Einstellungen im ctrlX PLC-Projekt

Öffnen Sie im Abschnitt Engineering Tools das Programm „ctrlX PLC-Engineering“.

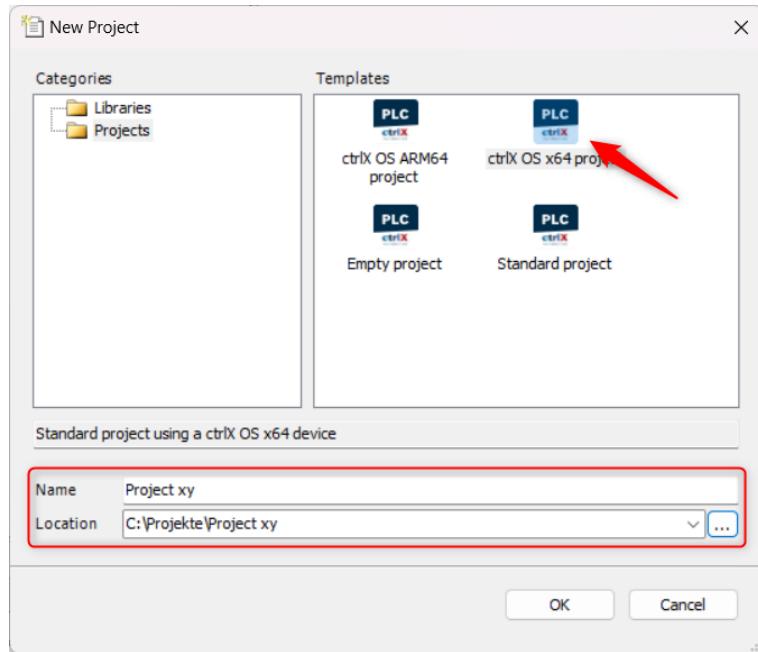


Erstellen Sie ein Neues Projekt und wählen Sie einen Namen und einen Pfad für das Projekt:

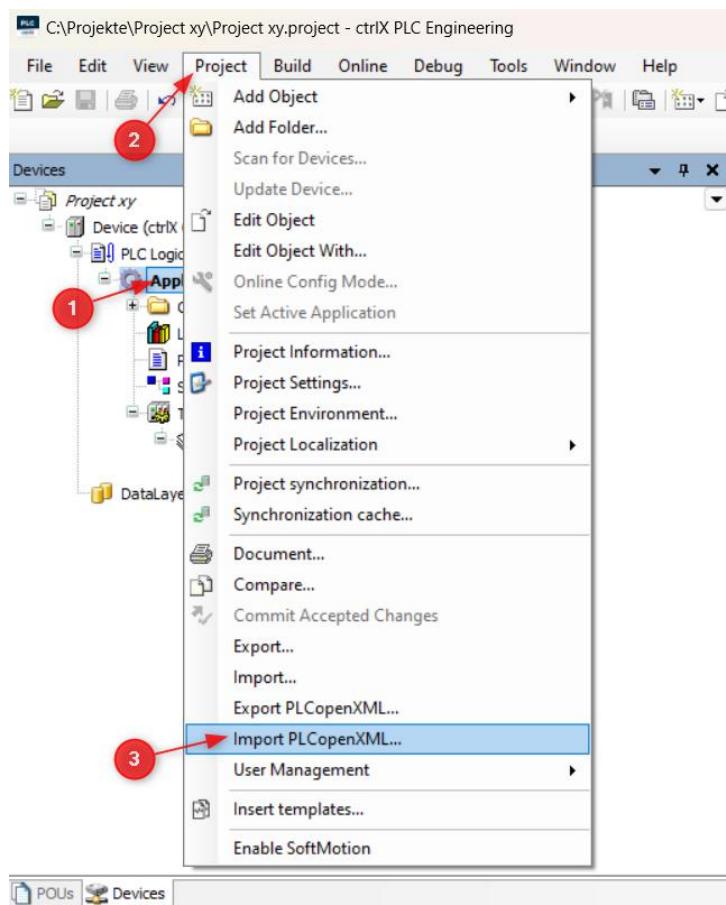


# Selmo

Wählen Sie "ctrlX OS x64 project" als Template und wählen Sie Name und Speicherpfad.

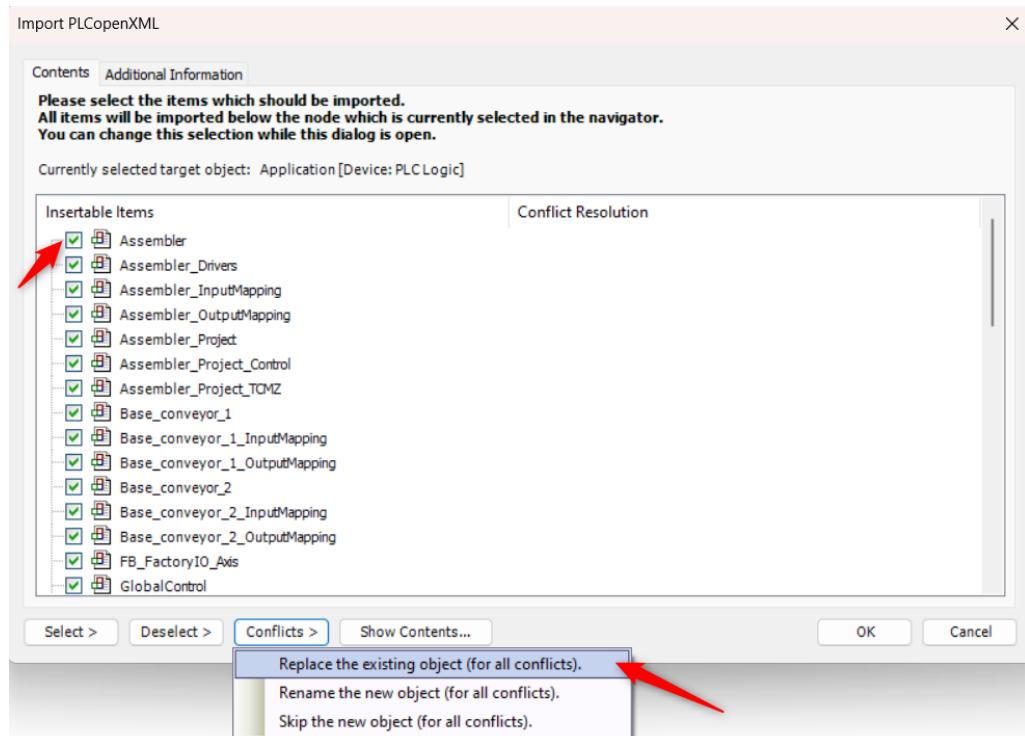


Im Anschluss ist es erforderlich, die PLCopenXML-Datei aus dem Selmo Studio zu importieren. Markieren Sie zunächst "Application" und klicken Sie anschließend auf "Project". Im darauffolgenden Menü wählen Sie die Option "Import PLCopenXML" aus.

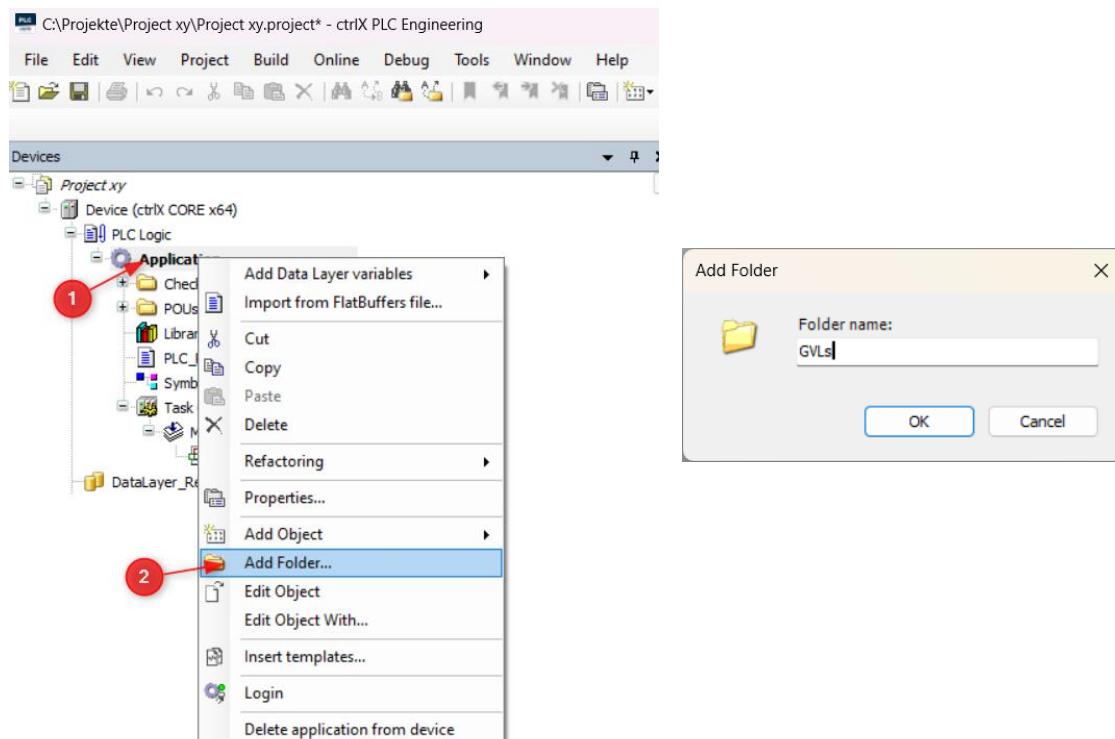


# Selmo

Setzen Sie ein Häkchen bei allen "Insertable Items", die Sie benötigen, und drücken Sie anschließend auf "Ok". Falls Sie das Projekt bereits angelegt haben und nur Änderungen einspielen möchten, wählen Sie die Option "Replace the existing objects (for all conflicts)" aus.

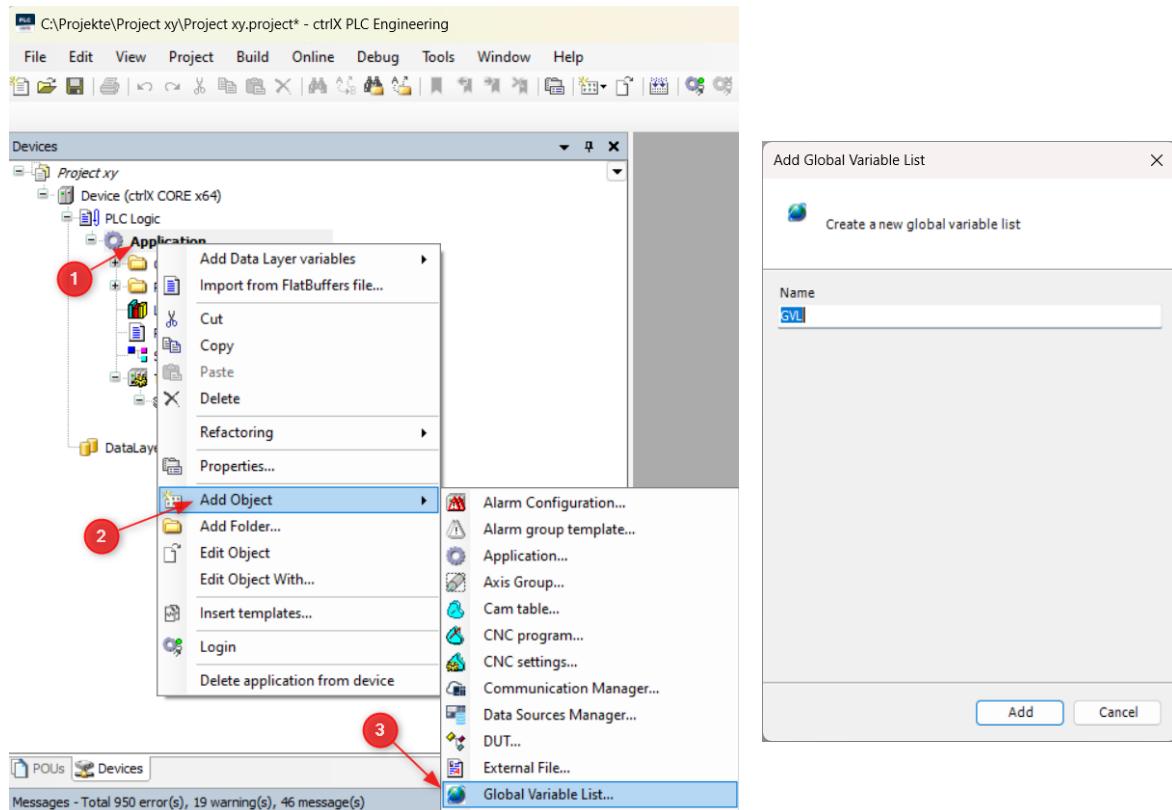


Fügen Sie unter "Application" einen neuen Ordner mit dem Namen "GVLs" hinzu.

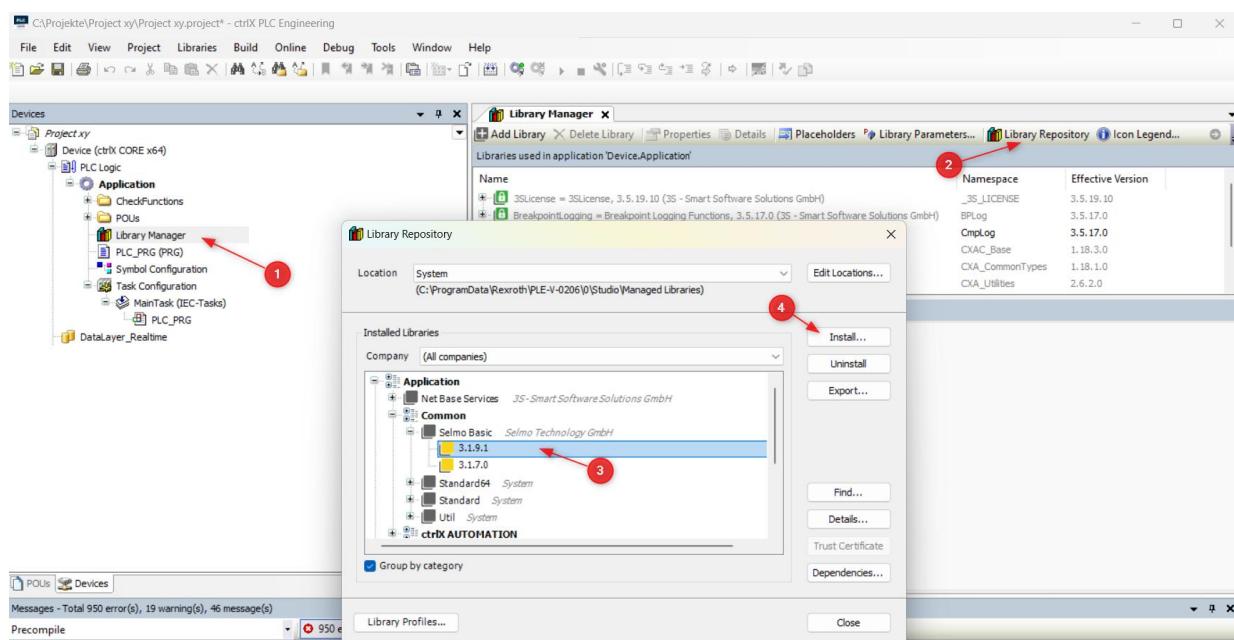


# Selmo

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den neuen Ordner GVLs und wählen Sie anschließend "Add Object" aus. Wählen Sie anschließend "Global Variable List..." aus.

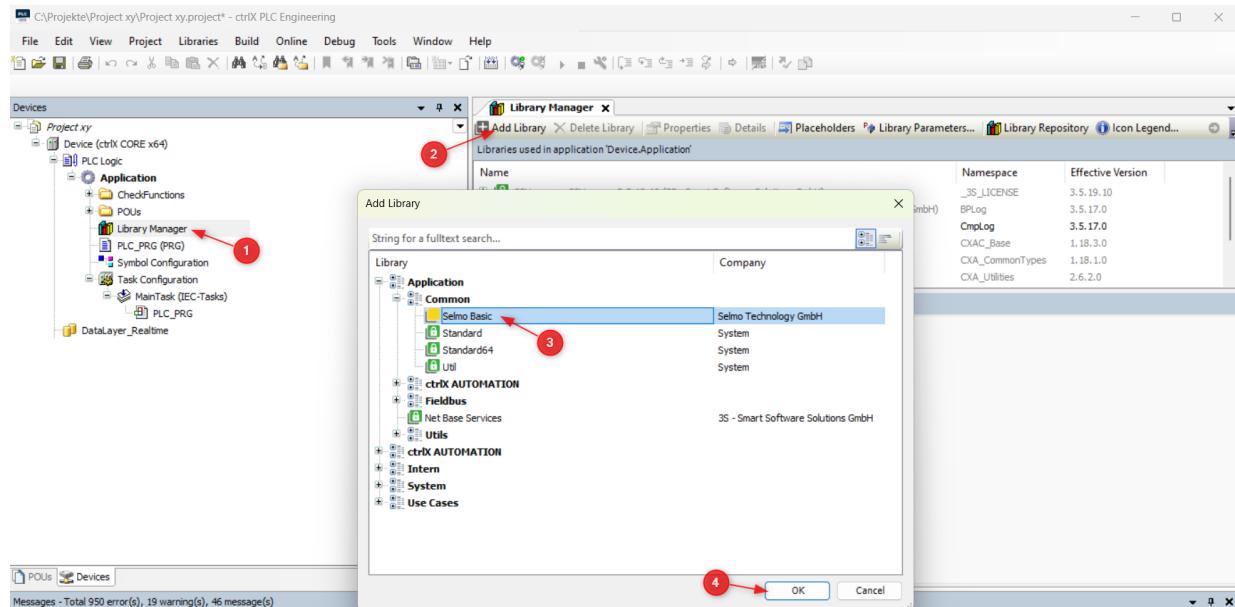


Des Weiteren ist zu prüfen, ob die aktuelle "Selmo Basic"-Bibliothek bereits installiert ist. Dazu muss zunächst der Menüpunkt "Library Manager" ausgewählt und anschließend der Menüpunkt "Library Repository" angewählt werden. In der dortigen Auswahl sollte unter "Application → Common" die Library "Selmo Basic" in der Version vorhanden sein, welche zuvor aus dem Selmo Studio exportiert wurde. Andernfalls ist eine Neuinstallation der Bibliothek über den Menüpunkt "Install" erforderlich.

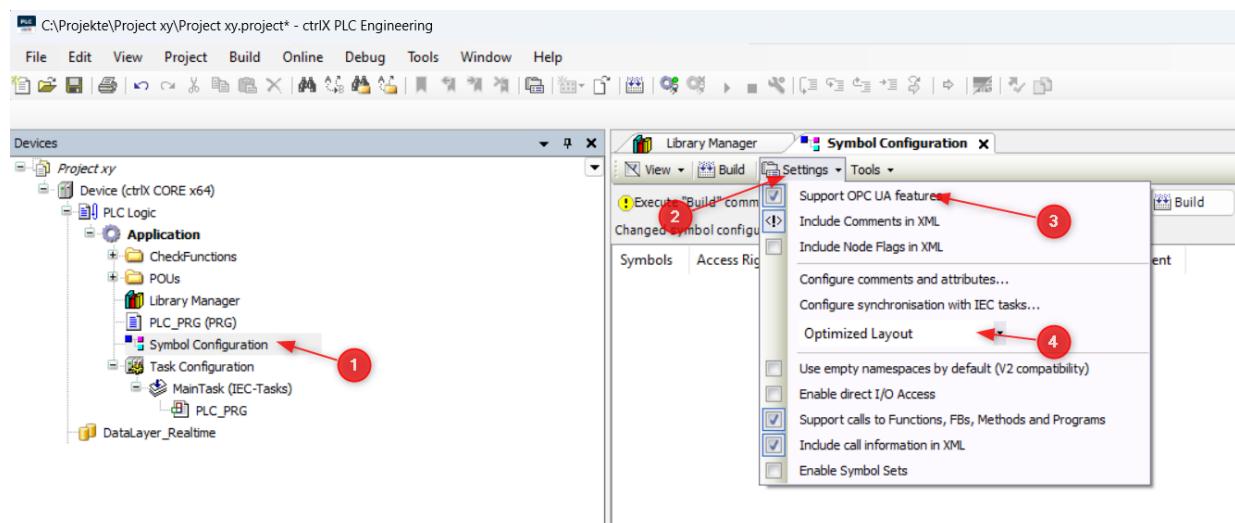


# Selmo

Wenn die Bibliothek vorhanden ist, muss diese über „Add Library...“ dem Projekt hinzugefügt werden.

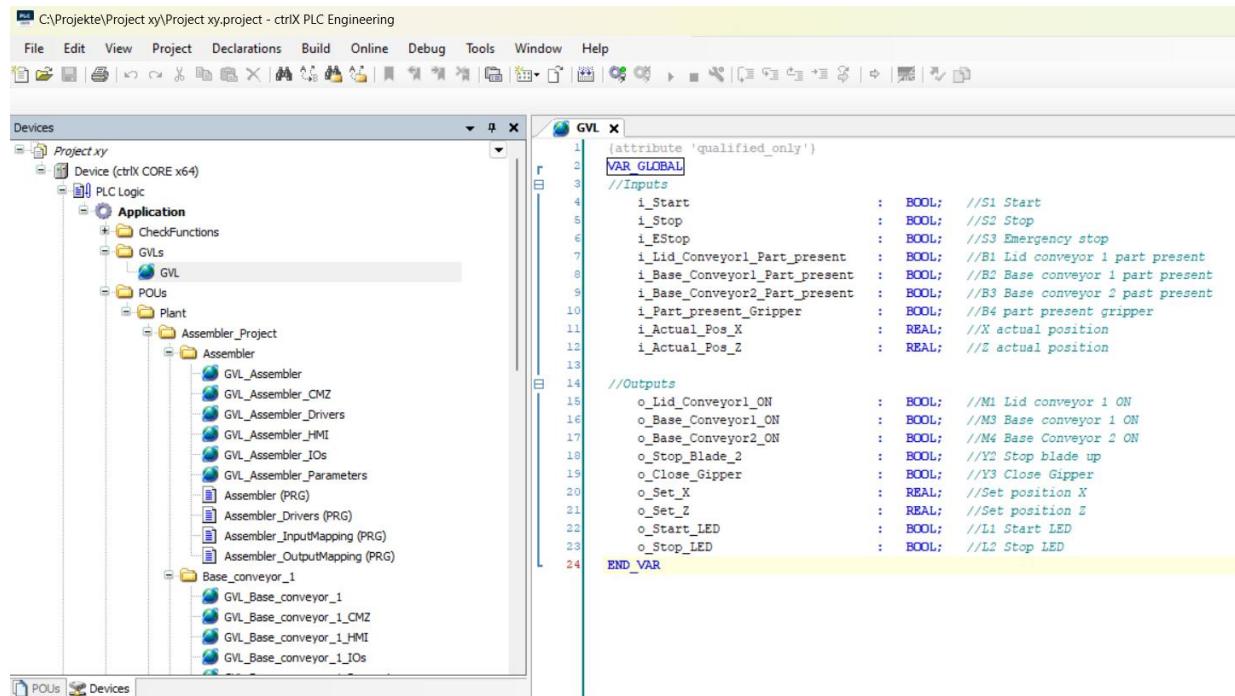


Prüfen Sie im Menüpunkt "Symbol Configuration...", ob die Optionen "Support OPC UA features" und "Optimized Layout" ausgewählt sind.



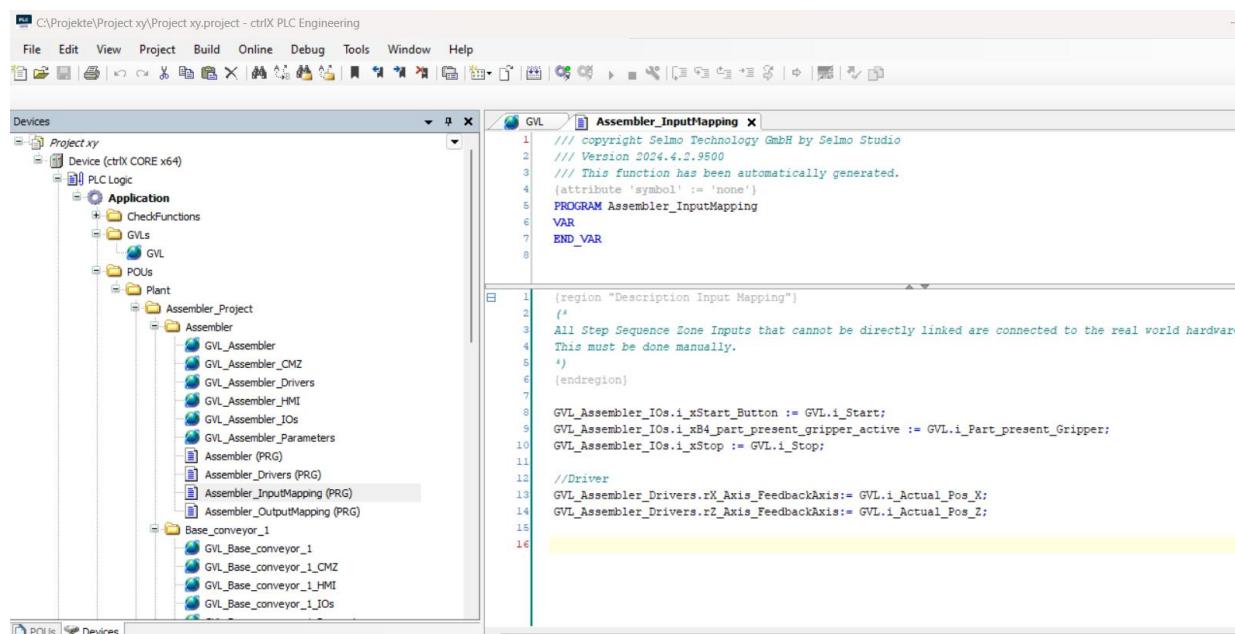
# Selmo

Im Folgenden werden die Ein- und Ausgänge in der GVL geschrieben, welche der Dokumentation des Demoprogramms zu entnehmen sind. Die Verwendung dieser spezifischen Bezeichnungen ist von entscheidender Bedeutung, um eine optimale Kommunikation mit der Simulation zu gewährleisten.



```
(attribute 'qualified_only')
VAR_GLOBAL
//Inputs
i_Start : BOOL; //S1 Start
i_Stop : BOOL; //S2 Stop
i_EStop : BOOL; //S3 Emergency stop
i_Lid_Conveyor1_Part_present : BOOL; //B1 Lid conveyor 1 part present
i_Base_Conveyor1_Part_present : BOOL; //B2 Base conveyor 1 part present
i_Base_Conveyor2_Part_present : BOOL; //B3 Base conveyor 2 part present
i_Part_present_Gripper : BOOL; //B4 part present gripper
i_Actual_Pos_X : REAL; //X actual position
i_Actual_Pos_Z : REAL; //Z actual position
//Outputs
o_Lid_Conveyor1_ON : BOOL; //M1 Lid conveyor 1 ON
o_Base_Conveyor1_ON : BOOL; //M3 Base conveyor 1 ON
o_Base_Conveyor2_ON : BOOL; //M4 Base Conveyor 2 ON
o_Stop_Blade_2 : BOOL; //Y2 Stop blade up
o_Close_Gripper : BOOL; //Y3 Close Gripper
o_Set_X : REAL; //Set position X
o_Set_Z : REAL; //Set position Z
o_Start_LED : BOOL; //L1 Start LED
o_Stop_LED : BOOL; //L2 Stop LED
END_VAR
```

Die Verlinkung der Variablen mit den vorbereiteten E/A des jeweiligen Sequenzen erfolgt in den entsprechenden "xxx\_InputMapping" bzw. "xxx\_OutputMapping" Bausteinen. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, den Kommentar der Zeilen zu entfernen und die Variablen aus der GVL zu lesen bzw. zu schreiben.



```
/// copyright Selmo Technology GmbH by Selmo Studio
/// Version 2024.4.2.9500
/// This function has been automatically generated.
(attribute 'symbol' := 'none')
PROGRAM Assembler_InputMapping
VAR
END_VAR

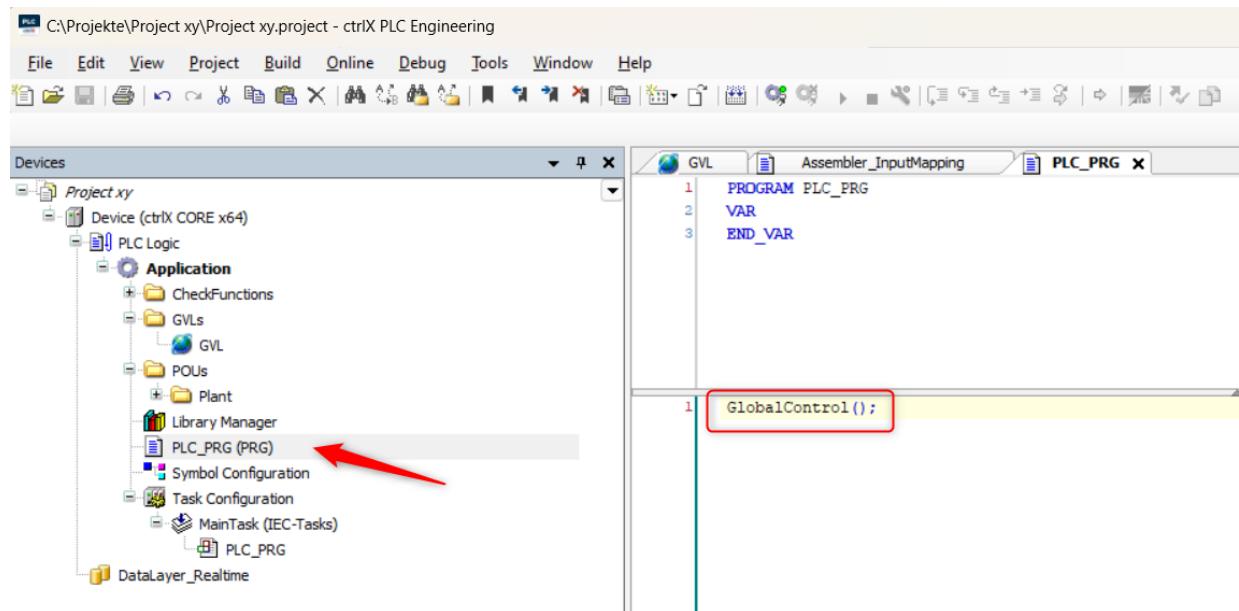
(region "Description Input Mapping")
/*
All Step Sequence Zone Inputs that cannot be directly linked are connected to the real world hardware
This must be done manually.
*/
(endregion)

GVL_Assembler_IOS.i_xStart_Button := GVL.i_Start;
GVL_Assembler_IOS.i_xB4_part_present_gripper_active := GVL.i_Part_present_Gripper;
GVL_Assembler_IOS.i_xStop := GVL.i_Stop;

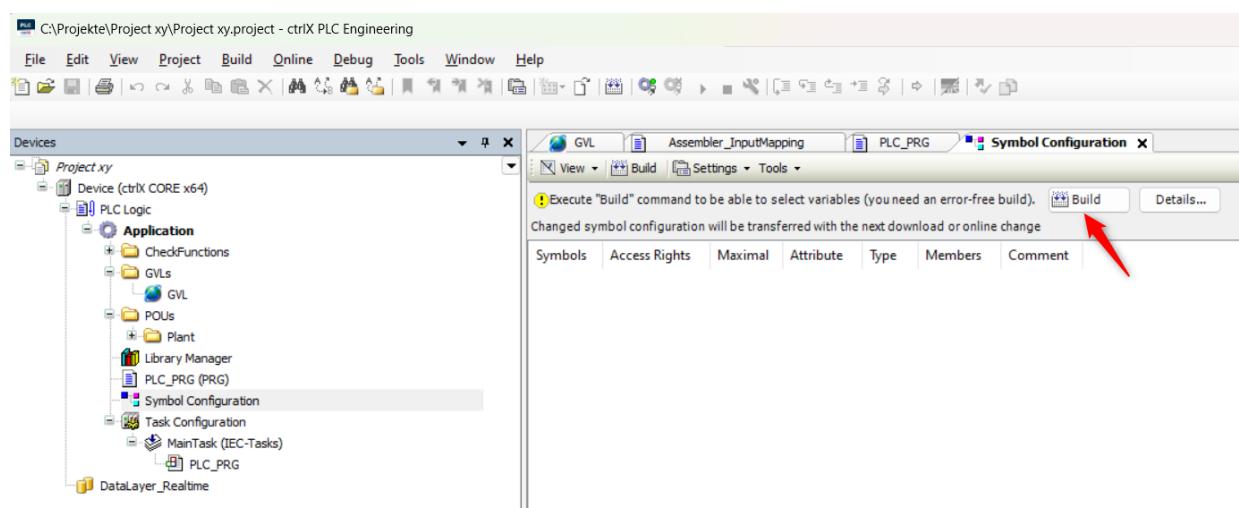
//Driver
GVL_Assembler_Drivers.rX_Axis_FeedbackAxis:= GVL.i_Actual_Pos_X;
GVL_Assembler_Drivers.rZ_Axis_FeedbackAxis:= GVL.i_Actual_Pos_Z;
```

# Selmo

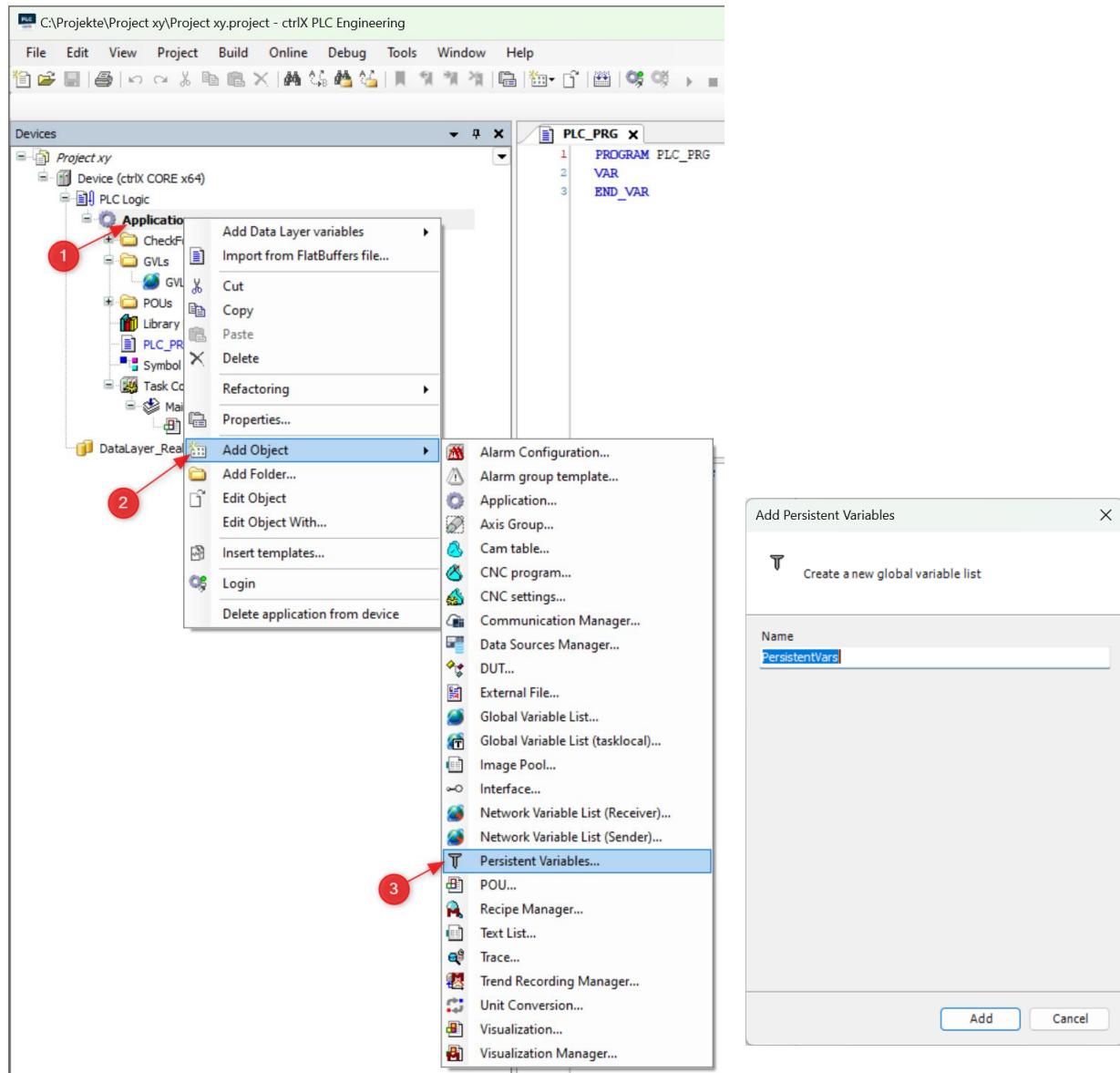
PLC\_PRG (PRG) öffnen und "GlobalControl ();" eintragen.



Gehen Sie zur Symbolkonfiguration und klicken Sie auf "Build".

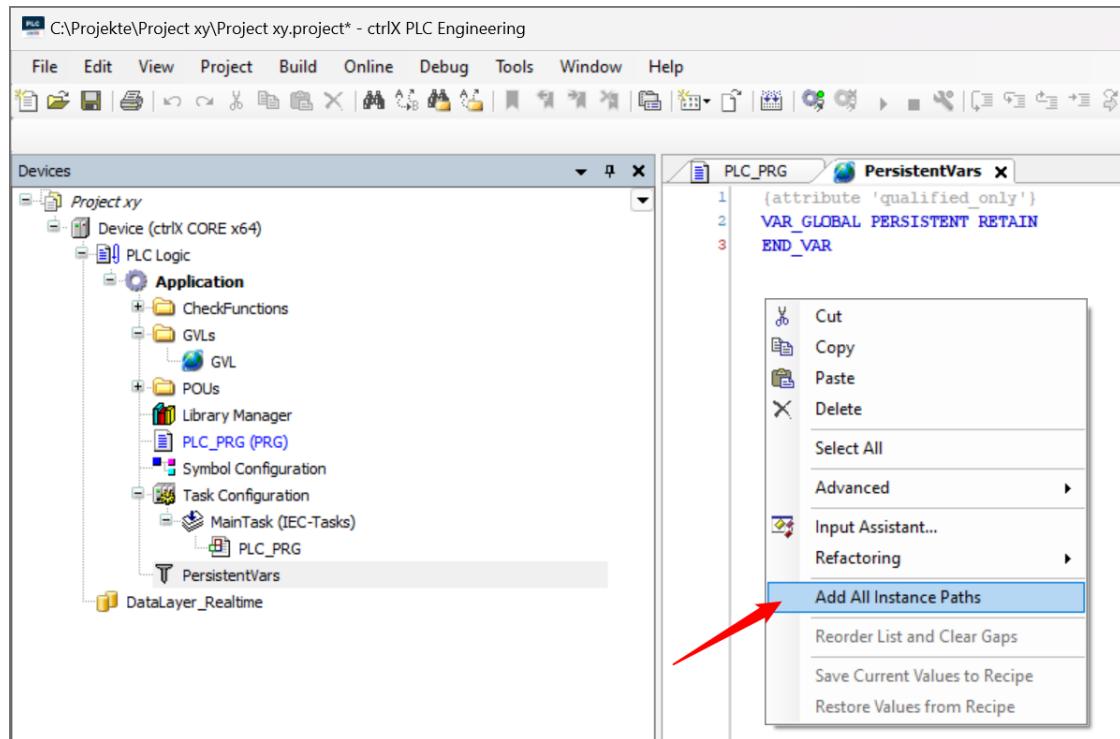


Rufen Sie das Kontextmenü mit der rechten Maustaste auf und wählen Sie "Application" sowie anschließend "Add Object" aus. Wählen Sie anschließend "Persistent Variables..." aus.

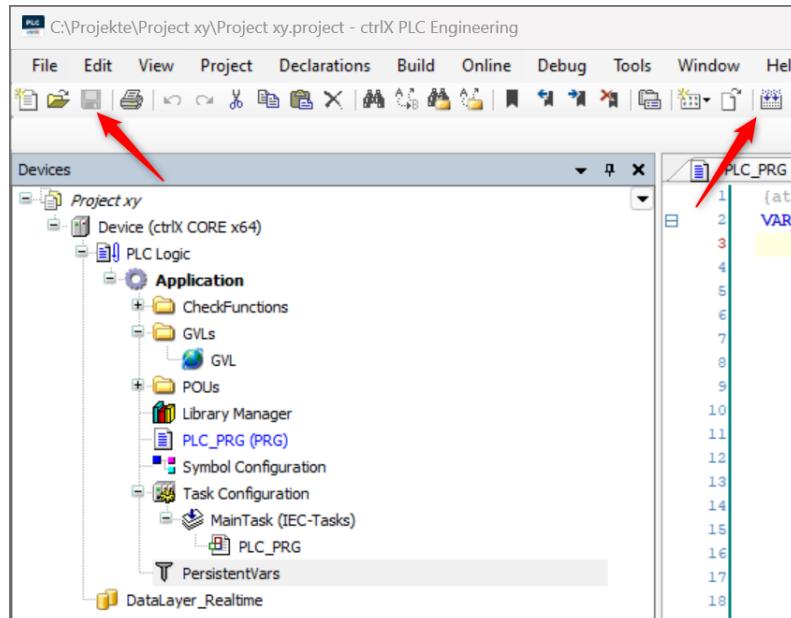


# Selmo

Öffnen Sie "Persistent Variables", machen Sie einen Rechtsklick und gehen Sie auf "Add All Instance Paths".

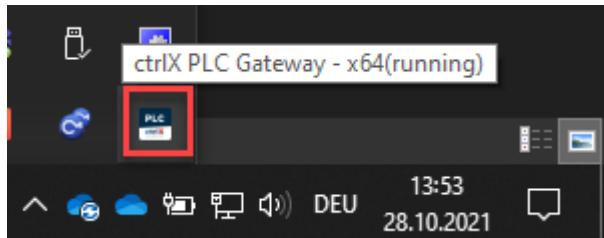


Drücken Sie F11 oder „Build“, danach können Sie das Projekt speichern.

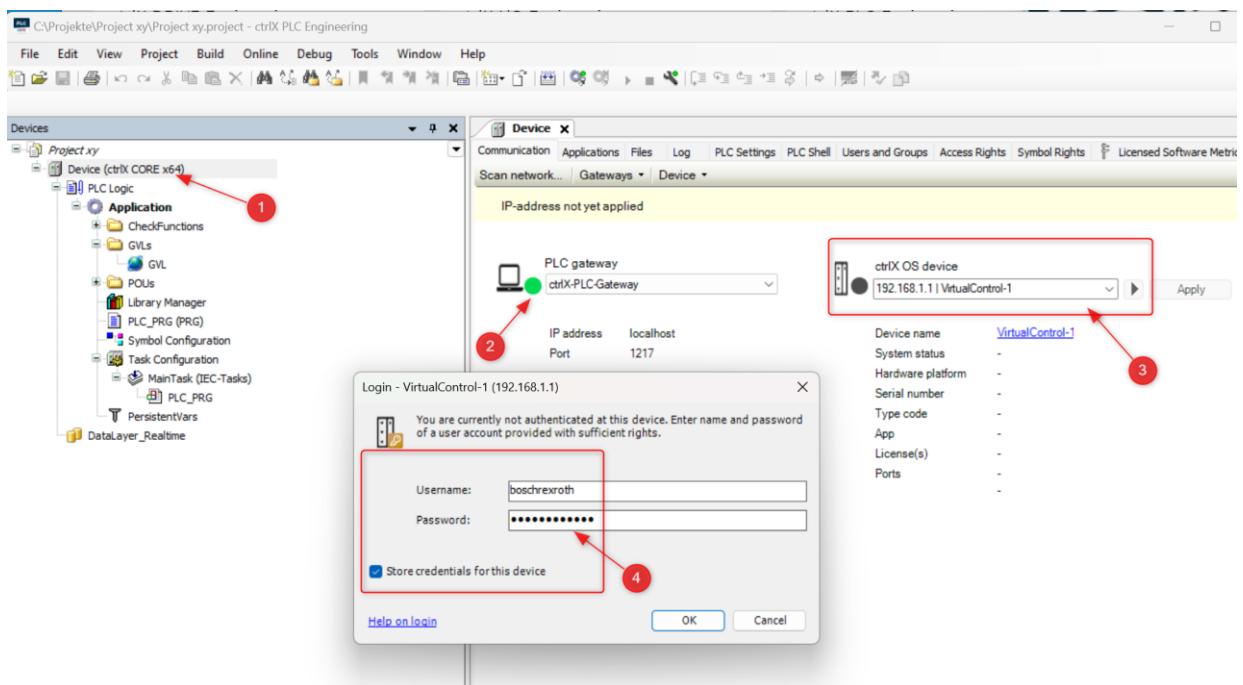


# Selmo

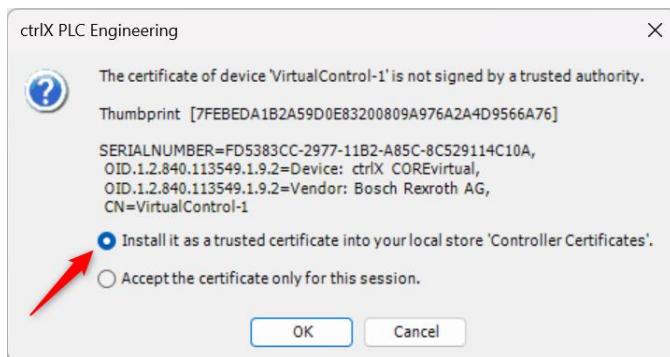
Stellen Sie sicher, dass "ctrlX PLC Gateway - x64" läuft.



Wählen Sie als nächstes den Netzwerkpfad zum Controller. Mit „Scan Network“ das aktive Device suchen und mit IP-Adresse einloggen:

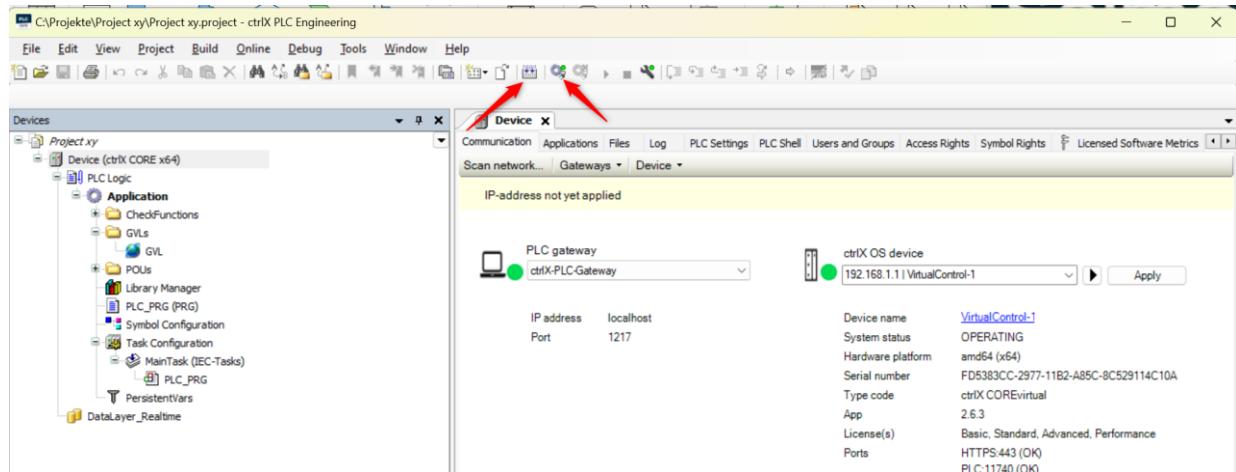


Sie werden evtl. aufgefordert, das Zertifikat des Controllers zu akzeptieren und es zu installieren.



# Selmo

Nun können Sie den Code generieren (F11) und sich einloggen. Dabei wird der Code übertragen.



Der Controller kann nun gestartet werden und Sie können online die Variablen beobachten, setzen/zurücksetzen usw.

