### Einführungsbeispiel in das Programmiersystem CoDeSys

Um die Vorgehensweise der Projekterstellung in CoDeSys zu verstehen, soll ein ganz einfaches Programm erstellt werden: Zwei binäre Eingangssignale sollen auf ein UND-Gatter gelegt werden und das Ergebnis als binäres Ausgangssignal ausgegeben werden.

Das Beispiel gliedert sich in 3 Teile:

- <u>Programmerstellung</u>
- Ansprechen der Ein- und Ausgangskanäle
- Konfiguration der Anzeige- und Bedienoberfläche

# **Programmerstellung in CoDeSys**

Um die Vorgehensweise der Programmerstellung in CoDeSys zu verstehen, soll folgendes Programm erstellt werden: Zwei binäre Eingangssignale sollen auf ein UND-Gatter gelegt werden und das Ergebnis als binäres Ausgangssignal ausgegeben werden. Die Vorgehensweise ist als Flash-Film veranschaulicht und wird zusätzlich nachfolgend Schritt für Schritt erläutert.



- 1. Starten Sie das Programmiersystem CoDeSys und legen Sie im Menü Datei|Neu ein neues Projekt an!
- 2. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster Zielsystem Einstellungen CoDeSys SP RTE!

3. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster neuer Baustein PRG\_PLC als Programm mit der Programmiersprache AWL!

<u>Hinweis:</u> Es muss in jedem Projekt mindestens ein Programm PRG\_PLC geben. Dieses ruft die einzelnen Programme des Projekts nacheinander auf arbeitet als Task alle Programme zyklisch ab.

- 4. Bevor das Programm PRG\_PLC konfiguriert wird, erstellen Sie ein zweites Programm. Gehen Sie hierfür mit der Maus auf das Fester der Lasche Bausteine und betätigen Sie die rechte Maustaste und wählen Sie Objekt einfügen!
- 5. Geben Sie in dem sich öffnenden Fenster neuer Baustein Und\_Gatter als Name, Programm als Bausteintyp und FUP als Programmiersprache an!
- 6. Tragen Sie im Deklarationsteil dieses Programms zwischen den Schlüsselworten VAR und END\_VAR die Variablen A:BOOL; B:BOOL; und C:BOOL; ein!
- 7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Anweisungsteil des Funktionsplans und wählen Sie Baustein aus! Es erscheint die Funktion AND. Durch Änderung des Textes AND kann auch eine andere Funktion wie z.B. OR, XOR, ADD, etc. eingetragen werden.
- 8. Geben Sie an den Eingängen (typischerweise anfangs mit ??? belegt) die Variablen A bzw. B ein!
- 9. Klicken Sie mit der Maus hinter das AND-Gatter und wählen Sie mit der rechten Maustaste Zuweisung! Es erscheint eine Ausgangslinie mit ??? am Ende.
- 10. Tragen Sie am Ausgang statt ??? die Variable C ein!
- 11. Geben Sie nun im Programm PRG\_PLC in der Zeile 001 des Anweisungsteils den Befehl CAL Und\_Gatter auf, durch den das Programm Und\_Gatter von PRG\_PLC aufgerufen und abgearbeitet wird!
- 12. Wählen Sie im Menü Online|Simulation aus!
- 13. Wählen Sie im Menü Online|Einloggen aus! Dadurch wird das Programm compiliert.
- 14. Wählen Sie im Menü Online|Start aus (oder Taste F5)!
- 15. Testen Sie das laufende Programm Und\_Gatter, indem Sie in seinem Deklarationsteil per Mausklick TRUE statt FALSE für die Variablen A und B ein tragen und dies durch Anwahl des Menüpunktes Online|Werte schreiben

(oder durch die Tasten Strg F7) ein! Das Programm setzt dann die Variable C auf TRUE.

- 16. Setzen Sie B wieder auf FALSE, wird C auch FALSE
- 17. Durch Online Ausloggen verlassen Sie den online Modus und können Ihre Software ändern und erweitern.
- 18. Speichern Sie Ihr Projekt mit Datei|Speichern z.B. unter dem Namen MeinBeispiel.pro!

# Ansprechen der E/A-Kanäle in CoDeSys (Profibus-Konfiguration)

Nach der <u>Programmerstellung</u> sollen nun darauf aufbauend die Ein- und Ausgangskanäle von CoDeSys aus angesteuert werden. Hierfür wird von folgender SPS-Hardware ausgegangen, die in CoDeSys simuliert werden kann.



Die Vorgehensweise zur Konfiguration dieser Steuerungshardware kann anhand eines Flash-Films oder der folgenden Beschreibung nachvollzogen werden:

- 1. Deklarieren Sie die Variablen A, B und C in Ihrem Programm Und\_Gatter direkt, indem Sie den Variablen A, B und C mit den Schlüsselworten AT%IX0.0, AT%IX0.1, AT%QX0.0 die Eingangskanäle 0.0 und 0.1 bzw. den Ausgangskanal 0.0 zuordnen! **Syntax:** "A AT %IX0.0: BOOL;"
- 2. Wählen Sie unter der Lasche Ressourcen den Punkt Zielsystem Einstellungen CoDeSys SP RTE aus!

- 3. Laden Sie die GSD-Dateien <u>HIL 1645.GSD</u> und <u>siem801e.gsd</u> der Profibuskarte bzw. des Remote-I/O-Systems herunter und verschieben Sie die beiden Dateien in das Verzeichnis C:\Programme\Gemeinsame Dateien\CAA-Targets\3S\PLCConf\_NTRT (unter Windows Vista: C:\Program Files\Common Files\CAA-Targets\3S\PLCConf\_PLCWinNT) !
- 4. Wählen Sie unter der Lasche Ressourcen den Punkt Steuerungskonfiguration!
- 5. Wählen Sie im Menü Extras|Standardkonfiguration!
- 6. Wählen Sie im Menü Einfügen|Unterelement anhängen z.B. die Feldbuskarte CIF 50-PB der Fa. Hilscher aus!
- 7. Wählen Sie im Menü Einfügen|Unterelement anhängen z.B. die dezentrale Peripherie (Remote I/O) ET200M der Fa. Siemens aus!
- 8. Wählen Sie in der Lasche Ein-/Ausgänge der Remote-I/O im rechten Fenster z.B. die Eingangskarte 6ES7 321-1BH01-0AA0 (16 DE) und die Ausgnagskarte ES7 322-1BH01-0AA0 (16 DA) aus!
- 9. Wählen Sie im Menü Online|Einloggen aus! Dadurch wird das Programm compiliert.
- 10. Wählen Sie im Menü Online|Start aus (oder Taste F5)!
- 11. Wenn Sie nun in der Steuerungskonfiguration die Bits %IX0.0 und %IX0.1 anklicken, werden diese blau markiert und das Programm setzt das Ausgangsbit %QX0.0 automatisch auf TRUE und markiert es blau.
- 12. Durch Online Ausloggen verlassen Sie den online Modus und können Ihre Software ändern und erweitern.



## Konfiguration der Anzeige- und Bedienoberfläche (Visualisierung – Visu)

Nach der <u>Programmerstellung</u> und <u>Steuerungskonfiguration</u> soll nun darauf aufbauend eine Anzeige- und Bedienkomponente (ABK)

erstellt werden. Die Vorgehensweise zur Konfiguration der Anzeige- und Bedienoberfläche kann anhand eines Flash-Films oder

der folgenden Beschreibung nachvollzogen werden:

👽 CoDe5ys - MeinBeispiel.pro			
Datei Bearbeiten Projekt	: Einfügen Extras Online	Fenster Hilfe	
BCE EQ/		1 🖻 100 % 💌 🞝	<u>aoonan 16</u>
Vicualisierungen E 🔁 Bedienung_ABC		#4 (*2) #5 (*2)	9_ABC
Element Konfigurieren Kategoria: Form Text Lirienstärke Falben Bewegung absolut Bowegung relativ Variablen Eingabe Text für Toollip	(#0) Valiablen Unsichtbal: Ferbwechset Und_Gattel Textausgabe:		OK Abbrechen

- 1. Klicken Sie in der Lasche Visualisierungen mit der rechten Maustaste auf Objekt einfügen!
- 2. Geben Sie einen Namen, wie z.B. Bedienung\_ABC, für Ihre Anzeige- und Bedienoberfläche ein!
- 3. Zeichnen Sie ein Textfeld, indem Sie zunächst ein Rechteck zeichnen!
- 4. Klicken Sie dann auf das gezeichnete Rechteck, und es öffnet sich das Menü Element Konfigurieren.
- 5. Gehen Sie in die Kategorie Text und geben Sie A ein!

- 6. Gehen Sie in die Kategorie Farben und wählen Sie keine Farbe innen und keine Rahmenfarbe!
- 7. Zeichnen Sie nun einen Kreis, um den Bedienknopf darzustellen!
- 8. Geben Sie unter der Kategorie Variablen unter Farbewechsel die Variable Und\_Gatter.A ein, deren Wert Sie später per Mausklick ändern möchten!
- Wählen Sie in der Kategorie Farben|Farbe Innen z.B. weiß und Kategorie Farben|Alarmfarbe Innen z.B. gelb aus! Damit wird im Onlinemodus der Kreis gelb gefärbt, wenn die Variable Und\_Gatter.A = TRUE ist.
- 10. Um den Wert der Variable von der Anzeige- und Bedienoberfläche auch verändern zu können, klicken Sie die Kategorie Eingabe/Variable toggeln an und geben Sie die Variable Und\_Gatter.A ein! Damit wird im Onlinemodus bei einem Mausklick derWert dieser Variablen von FALSE auf TRUE oder umgekehrt geändert.
- 11. Markieren Sie die beiden bislang gezeichneten Felder und kopieren Sie diese mit dem Menü Bearbeiten
- 12. Kopieren und Bearbeiten | Einfügen!
- 13. Positionieren Sie die kopierten Felder und ändern Sie die Eingaben 4.-10 für die Variable B!
- 14. Fügen Sie mit Bearbeiten|Einfügen wieder die beiden ersten Felder ein und positionieren Sie sie geeignet!
- 15. Ändern Sie die Eingaben 4.-9. für die Variable C, wobei als Farben|Farbe Innen z.B. grün und in der
- 16. Kategorie Farben|Alarmfarbe Innen z.B. rot ausgewählt werden sollte, um den Unterschied eines Ausgangs zu kennzeichnen!
- 17. Zudem kann unter der Kategorie Form ein Rechteck anstatt eines Kreises gewählt werden.
- 18. Deaktivieren Sie die Kategorie Eingabe/Variable toggeln, denn die Ausgangsvariable C soll ja nicht veränderbar sein, sondern vom Programm erzeugt werden.
- 19. Testen Sie die Anzeige- und Bedienoberfläche, indem Sie sich im Menü Online|Einloggen und drücken Sie Start (F5).
- 20. Nun können Sie in der Anzeige- und Bedienoberfläche auf die Kreise von A und B klicken. Diese färben sich gelb und das Programm setzt automatisch die Variable C auf TRUE, so dass sich im entsprechenden Rechteck ein Farbwechsel von rot auf grün hervorgerufen wird.

#### Bedienung\_ABC

л () в () с ()

