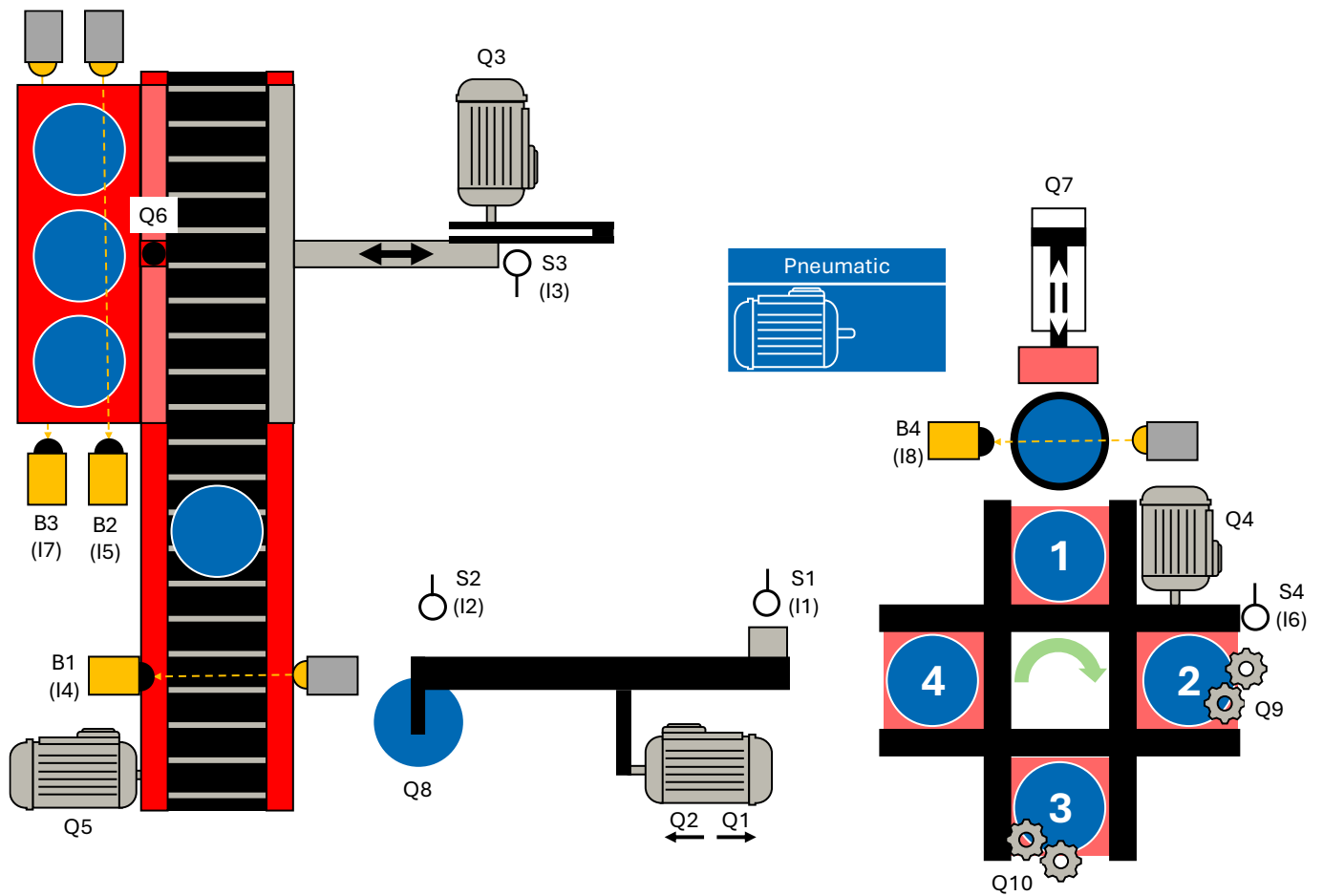


# Fertigungslinie 24V

Inbetriebnahme (Software)



## **Inhaltsverzeichnis**

8	Inbetriebnahme (Software).....	1
8.1	Einführung.....	1
8.2	Programmstatus.....	2
8.2.1	Programmstatus in FUP.....	2
8.2.2	Programmstatus in SCL.....	4
8.3	Querverweise.....	6

## 8 Inbetriebnahme (Software)

### 8.1 Einführung

Nachdem sichergestellt ist, dass Hardware und Verdrahtung geprüft und fehlerfrei sind, kann mit der Inbetriebnahme des zuvor erstellten Anwenderprogramms begonnen werden. Dabei sollte soweit möglich, das Programm abschnittsweise in Betrieb genommen und getestet werden. Ein Verfahren nach dem Prinzip "Alles übertragen und abwarten was passiert" ist dafür weniger geeignet. Eine Checkliste kann hierfür ein gut geeignetes Hilfsmittel darstellen.



Beim Einschalten der Geräte und bei der Inbetriebnahme des Anwenderprogramms muss durch vorsichtiges und überlegtes Vorgehen sichergestellt werden, dass eventuell noch vorhandene Hardware- oder Programmfehler zu keiner Zeit zu einer Gefahr für Mensch, Umwelt oder Anlagenteile führen können.

Zur Inbetriebnahme der Software stehen neben den bereits bekannten Testfunktionen (z.B. Beobachtungstabelle / Überwachungsliste) die Funktionen

- Beobachten (Programmstatus),
- Referenzlisten (Querverweise)

zur Verfügung.

Das Anlegen von Sicherungsdateien ist obligatorisch. Durchgeführte Änderungen während der Inbetriebnahme bzw. der nachfolgenden Optimierungsphase sind selbstverständlich in der Anlagendokumentation, in der Symbolik usw. nachzuführen.


Die Inbetriebnahme eines Anwenderprogramms kann durch dessen Aufteilung in einzelne Teilfunktionen (Strukturierte Programmierung) erleichtert werden. Im zyklischen "MAIN" werden immer nur bestimmte Teilfunktionen aufgerufen und so schrittweise nacheinander in Betrieb gesetzt.

Oftmals werden dabei Signalzustände benötigt, welche in anderen, noch nicht in Betrieb genommenen Programmteilen, gebildet werden. Die Signalzustände (z.B. Ausgänge, Merker, Variablen in Datenbausteinen) können über die Funktion "Variable Beobachten/Steuern" in Beobachtungstabellen simuliert werden.

## 8.2 Programmstatus

Nach dem Laden des Anwenderprogramms in die PLC, kann der aktuelle Programmstatus am PG verfolgt werden. Der Programmstatus ermöglicht es Ihnen, den Programmablauf zu beobachten. Dabei werden die Werte der Operanden und der Verknüpfungsergebnisse (VKE) angezeigt. Dadurch lassen sich z.B. Fehler in der Programmlogik auffinden und beheben.

Der zu beobachtende Programmbaustein muss im Arbeitsbereich geöffnet sein.

Mit Betätigen der Schaltfläche  in der Funktionsleiste des Arbeitsbereichs wird eine Online-Verbindung aufgebaut und die Anzeige des Programmstatus aktiviert. Die Darstellung der Zustände ist abhängig von der gewählten Programmiersprache.

### 8.2.1 Programmstatus in FUP

Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend die Zuordnung von Farben, Darstellung und Status im Programmeditor.

Darstellung	Status
Grün durchgezogen	erfüllt
Blau gestrichelt	nicht erfüllt
Grau durchgezogen	unbekannt oder nicht durchlaufen
Schwarz	nicht beschaltet
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 100 %	Wert ist aktuell
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 50 %	Wert stammt aus einem vorhergehenden Zyklus. Die Programmstelle wurde im aktuellen Zyklus nicht durchlaufen.

Tabelle 1 Status im Programmeditor FUP

Die nachstehenden Bilder zeigen Beispiele für die unterschiedlichen Programmstatusanzeigen in Funktionsplandarstellung.

Blau gestrichelt – Bedingung nicht erfüllt

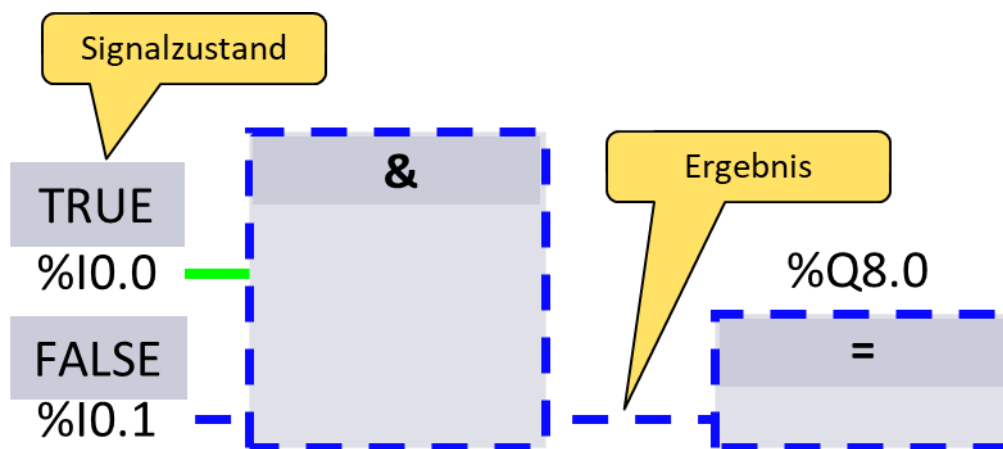


Bild 1 Programmstatusanzeige in FUP / Bedingung nicht erfüllt

Grün durchgezogen – Bedingung erfüllt

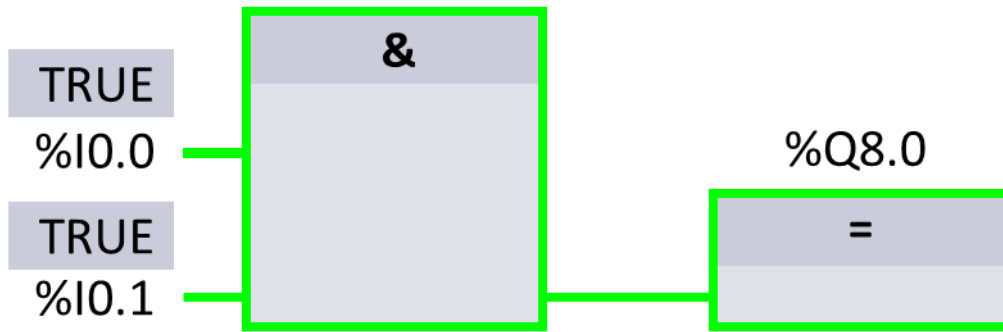


Bild 2 Programmstatusanzeige in FUP / Bedingung erfüllt

Grau durchgezogen – unbekannt oder nicht durchlaufen

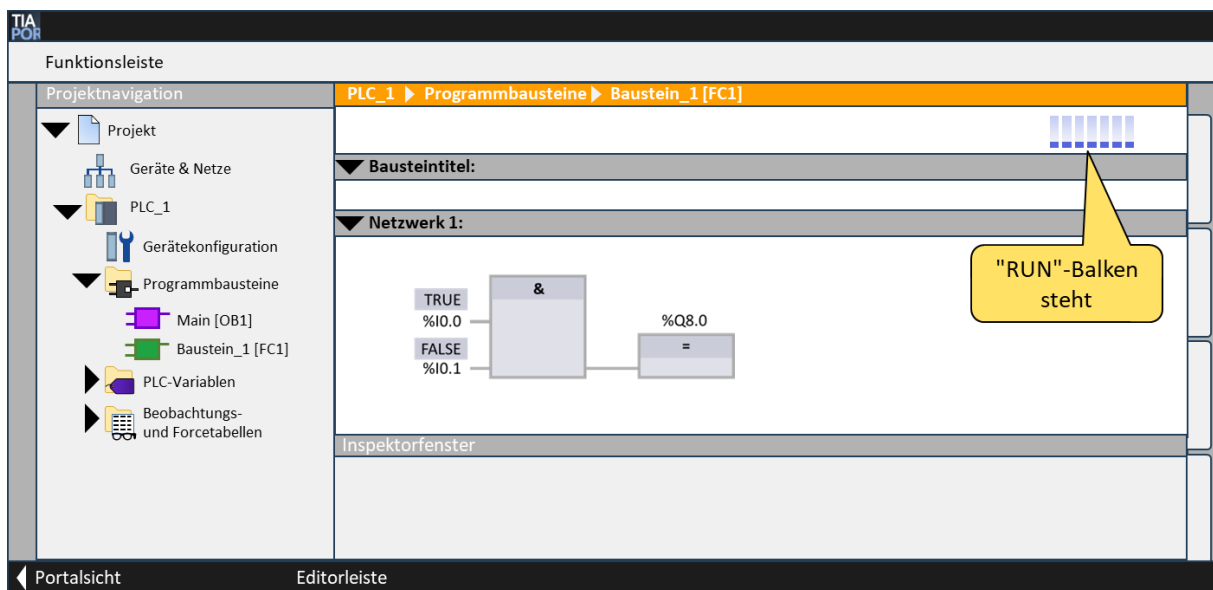


Bild 3 Programmstatusanzeige in FUP / Baustein wird nicht bearbeitet

Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 100 % bzw. 50 %

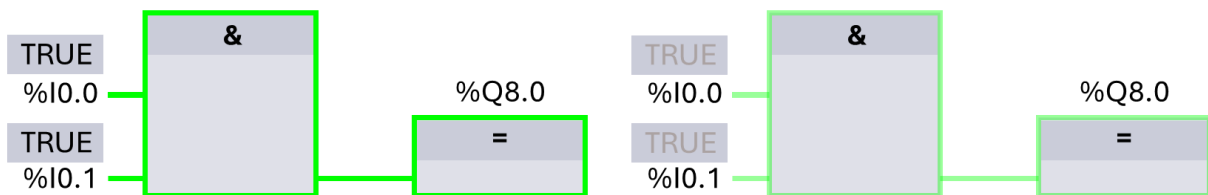



Bild 4 Wert ist aktuell oder aus vorherigem Zyklus

## 8.2.2 Programmstatus in SCL

Die Anzeige des Programmstatus wird zyklisch aktualisiert und in einer Tabelle dargestellt. Die Tabelle wird direkt neben dem SCL-Programm eingeblendet und Sie können für jede Programmzeile den Programmstatus ablesen. Sie können die Tabelle nach rechts oder links verschieben und über das Dreieck  zeilenweise aufklappen. Die Tabelle enthält den Variablennamen und deren Wert.

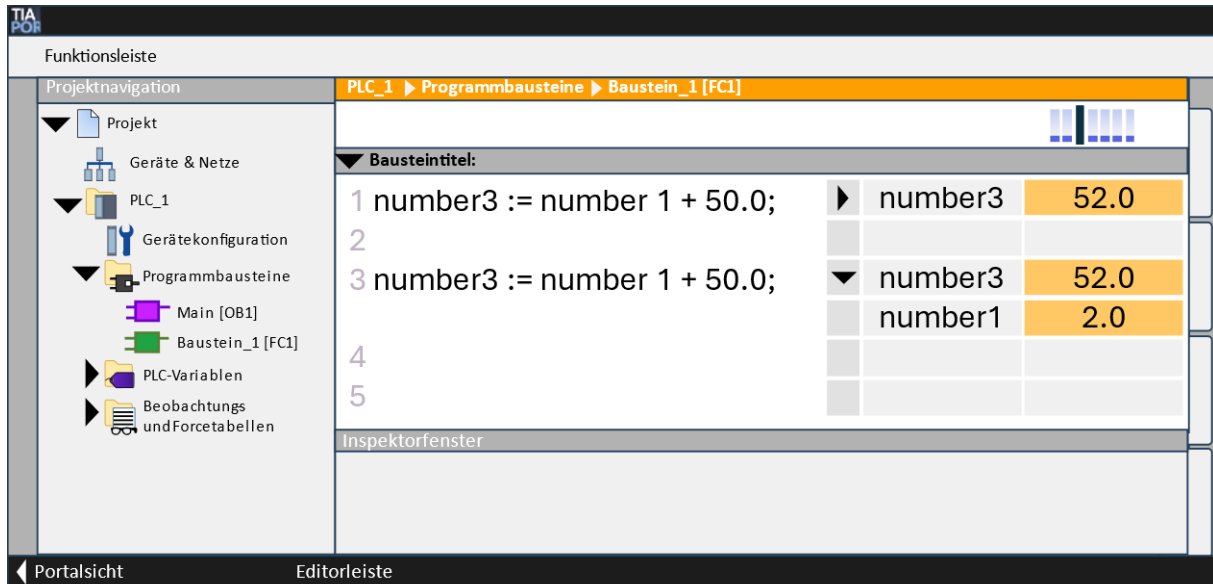


Bild 5 Programmstatusanzeige in SCL / Zeile 3 aufgeklappt

Stammt der Status nicht aus dem aktuellen Zyklus, weil beispielsweise die IF-Anweisung aktuell nicht erfüllt ist, wird sowohl Variable als auch der Status grau dargestellt.

Ist das Ergebnis einer IF-Anweisung erfüllt, wird dies grün hinterlegt.

4			
5	<b>IF variable1 THEN</b>	▶ Ergebnis	FALSE
6	number4 := 4;	number4	4
7	<b>END_IF;</b>		
8			
9	<b>IF NOT variable1 THEN</b>	▼ Ergebnis	TRUE
10	number4 := 8;	variable1	FALSE
11	<b>END_IF;</b>	number4	8

Bild 6 Programmstatusanzeige in SCL / IF-Anweisung

Ein graues Statusfenster ist ein Zeichen dafür, das der Programmcode bisher nicht durchlaufen wurde. Das kann daran liegen, weil der beispielsweise mittels IF-Anweisung nur bedingt abgearbeitet wird, und diese bisher nicht erfüllt war. Bewegt sich allerdings der „RUN-Balken“ auch nicht, ist dies ein Anzeichen, das der Baustein nicht abgearbeitet wird, weil dieser nicht aufgerufen wurde, oder die Steuerung sich in STOP befindet.

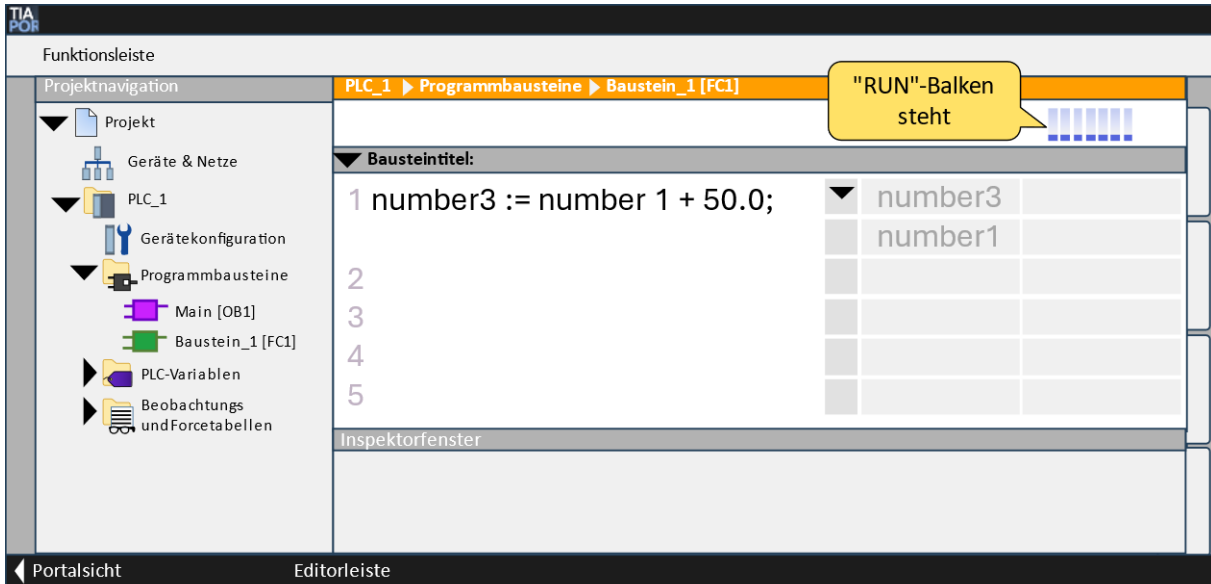


Bild 7 Programmstatusanzeige in SCL / Baustein wird nicht bearbeitet

### 8.3 Querverweise

Die Querverweise bieten einen Überblick über die Verwendung von Objekten und Geräten innerhalb des Projekts. Anhand der Querverweisliste lassen sich die Beziehungen und die Abhängigkeiten der Objekte untereinander anzeigen. Die Auflistung ist abhängig vom Bereich, aus dem Sie die Querverweise abfragen.

Die Querverweise werden im TIA-Portal, im Kontextmenü des entsprechenden Objektes über "Querverweise" geöffnet. Alternativ kann auch der Shortcut F11 verwendet werden.

Das Objekt, zu dem die Querverweise aufgelistet werden (=Quellobjekt), wird in der ersten Zeile der Liste aufgeführt.

#### Quellobjekt Baustein

Als Quellobjekt wurde im nachfolgenden Bild der Funktionsbaustein "Automatik" in der Projektnavigation gewählt.

In den Querverweisen wird unter anderem der Ort des Aufrufes (hier: "MAIN"), sowie der zugeordnete Instanzdatenbaustein (hier: "instAutomatik") aufgelistet, sowie alle in dem Baustein verwendeten Variablen und Funktionen.

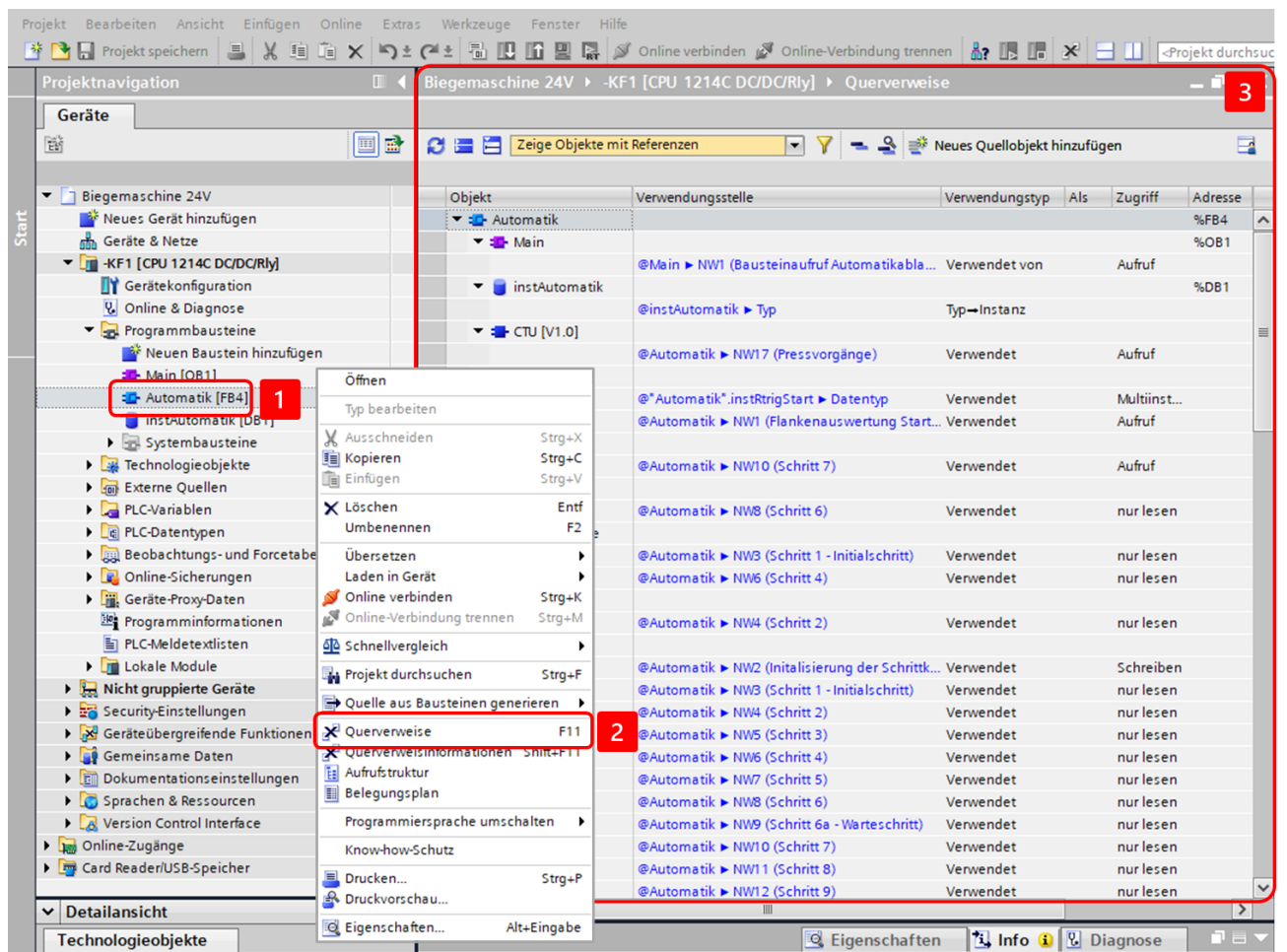


Bild 8 Querverweise eines Funktionsbausteins



### Quellobjekt globale Variable

Wird eine globale Variable selektiert, können auch zu dieser die Querverweise angezeigt werden. Die Querverweise lassen sich von jeder Verwendungsstelle der Variable aus öffnen, so können diese direkt im Programm geöffnet werden, oder wie nachfolgend gezeigt über die Selektion der Variable aus der PLC-Variablen-tabelle.

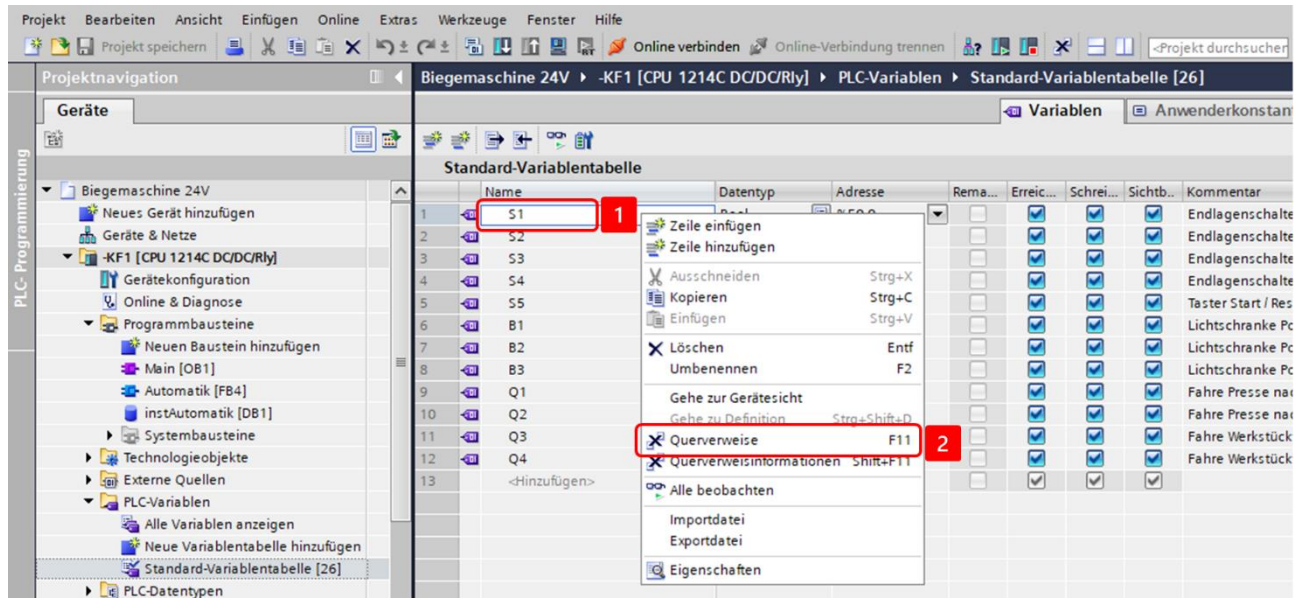


Bild 9 Querverweise einer globalen Variable

Für die als Quellobjekt selektierte Variable "S1" wird als Verwendungsstelle im obigen Bild beispielsweise der lesende Zugriff auf die Variable, beim Bausteinaufruf, im ersten Netzwerk des MAIN gezeigt.

### Quellobjekt lokale Variable

Wird eine lokale Variable selektiert, können auch zu dieser die Querverweise angezeigt werden. Die Querverweise lassen sich von jeder Verwendungsstelle der Variable aus öffnen, so können diese direkt an der Definition, in der Bausteinschnittstelle, oder wie nachfolgend gezeigt über die Selektion der Variable im Programmeditor geöffnet werden.

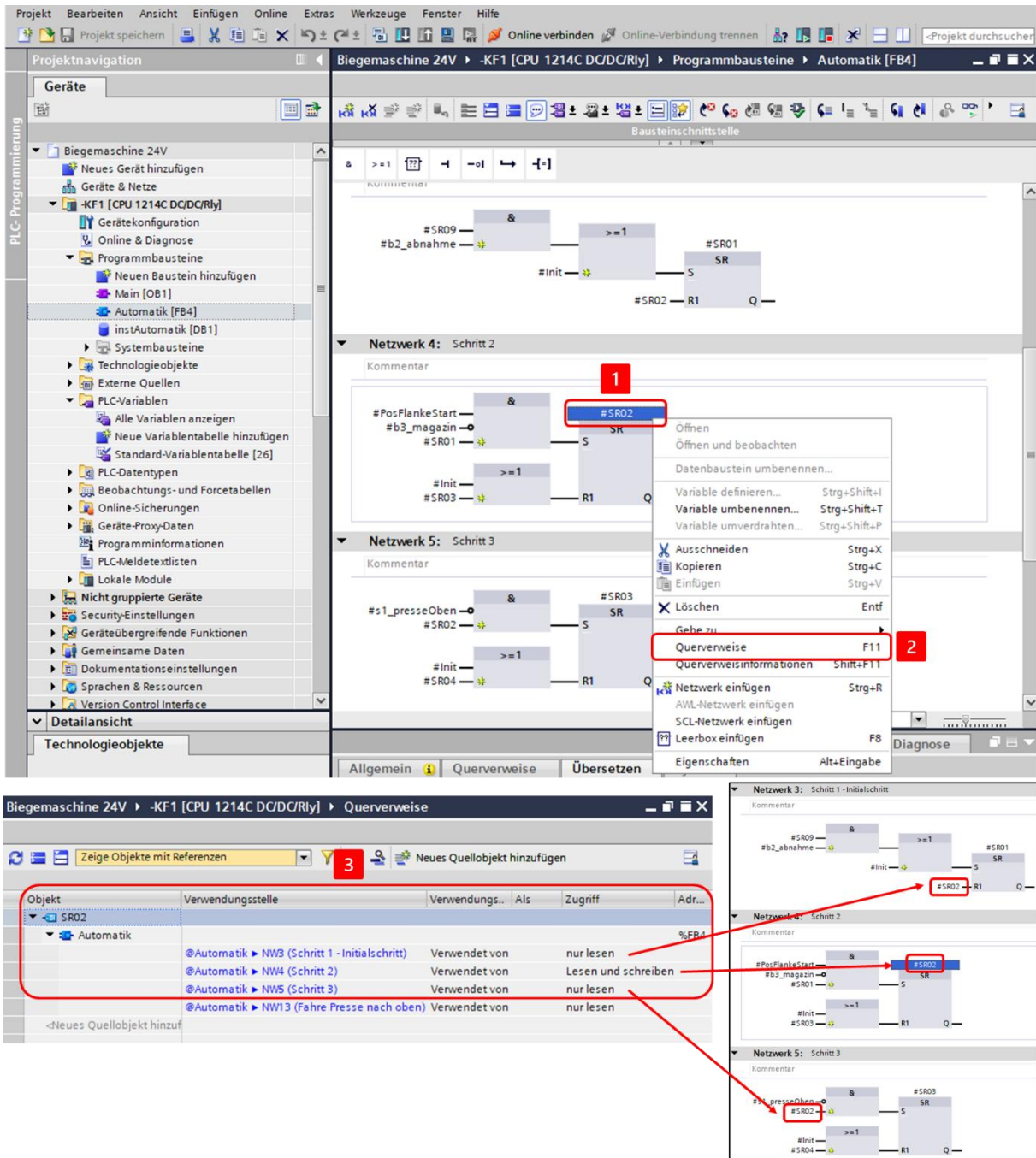


Bild 10 Querverweise einer lokalen Variable

Die selektierte Variable "SR02" hat vier Verwendungsstellen. Drei dieser vier Verwendungsstellen sind direkt der Schrittkette zuzuordnen:

- Schrittmker
- rücksetzen des vorherigen Schrittes
- setzen des nachfolgenden Schrittes, bei erfüllter Transitionsbedingung