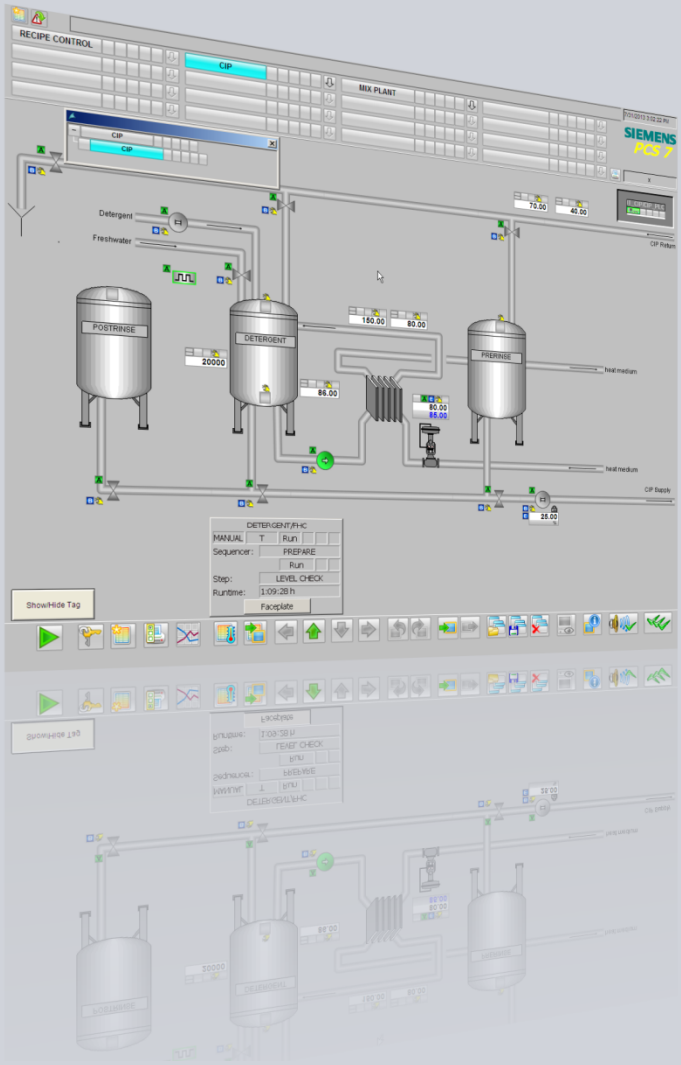
PCS 7 Unit Template „CIP - Cleaning in Place“

SIMATIC PCS 7

Applikationsbeschreibung • Oktober 2013



Applikationen & Tools

Answers for industry.

SIEMENS

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Applikationsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Applikationsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Applikationsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Applikationsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von Siemens Industry Sector zugestanden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Siemens Industry Online Support

Dieser Beitrag stammt aus dem Siemens Industry Online Support. Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/78463886

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung 2

1 Automatisierungsaufgabe 4

2 Automatisierungslösung 5

2.1 Übersicht über die Gesamtlösung 5
2.2 Kernfunktionalität 7
2.2.1 Beschreibung der einzelnen Funktionen 8
2.2.2 RI-Fließbild 10
2.3 Verwendete Hardware- und Software-Komponenten 11

3 Grundlagen 12

3.1 Verfahrenstechnik 12
3.2 Automatisierungstechnik 12

4 Aufbau und Funktionsweise 14

4.1 Projektstruktur 14
4.1.1 Namenskonvention der CFC-Pläne 14
4.1.2 Technologische Sicht 15
4.2 Technische Funktionen und Messstellen 17
4.2.1 Vorlauf (CIP SUPPLY) 17
4.2.2 Rücklauf (CIP RETURN) 26
4.2.3 Waschmitteltank (DETERGENT TANK) 33
4.2.4 Frischwassertank (POST RINSE TANK) 40
4.2.5 Vorspültank (PRE RINSE TANK) 41
4.2.6 Mixer 43
4.2.7 Zulauf Mixer (TANK_IN) 44
4.2.8 Ablauf Mixer (TANK_OUT) 48
4.3 Schrittketten (SFC-Typ-Instanzen) 51
4.3.1 CIP RETURN 51
4.3.2 CIP SUPPLY 57
4.3.3 FILL_HEAT_CONC 63
4.3.4 TANK_IN 70
4.3.5 TANK_OUT 73
4.4 SIMATIC BATCH 79
4.4.1 Reinigungsrezepte 79
4.4.2 Reinigungschargen 81

5 Starten des Applikationsbeispiels 82

5.1 Vorbereitung 82
5.2 Arbeiten am Multiprojekt 85
5.3 Inbetriebnahme 90

6 Bedienung der Applikation 94

6.1 Übersicht 94
6.2 Szenario A 94
6.3 Szenario B 100
6.4 Szenario C 102

7 Literaturhinweise 104

7.1 Literaturangaben 104
7.2 Internet-Link-Angaben 104

8 Historie 104

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1 Automatisierungsaufgabe

Einleitung

Betrachten wir eine Anlage zur Produktion von Lebensmitteln oder pharmazeutischen Produkten und deren verfahrenstechnischen Prozesse, so stellen wir fest, dass sich bestimmte Prozessschritte, Abläufe und Apparate in gleicher oder ähnlicher Form wiederholen.

Ein wichtiger Prozess in diesem Zusammenhang ist die automatisierte Reinigung der Apparaturen und Anlagenteile.

Dieser Prozess wird mit zunehmender Anlagengröße immer wichtiger, da eine manuelle Reinigung nicht mehr möglich ist. Ein effizientes Verfahren ist das „Cleaning in Place“ Verfahren, kurz CIP-Verfahren.

Das CIP-Verfahren ermöglicht die Reinigung von Apparaturen und Anlagenteilen vor Ort. Eine Demontage ist nicht erforderlich. Durch diese Art der automatisierten Reinigung wird zugleich wertvolle Arbeitszeit eingespart.

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Die CIP-Anlage dient zur Reinigung der anderen Anlageteile und Armaturen. Die Ansteuerung der einzelnen Armaturen erfolgt über das Automatisierungsprogramm.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

In der CIP-Anlage werden die für die Reinigung benötigten Flüssigkeiten aufbereitet und vorgehalten. Für die verschiedenen Reinigungsphasen gibt es verschiedene Flüssigkeiten, die immer in ausreichender Menge vorhanden sein müssen. Dafür müssen die Füllstände in den Vorhaltetanks kontinuierlich überwacht werden. Sind diese zu gering, muss Flüssigkeit in die Tanks zugeführt werden.

Neben dem Füllstand ist auch die Qualität der Flüssigkeit von Bedeutung. Dafür werden die Flüssigkeiten in den Tanks auf eine festgelegte Temperatur und Konzentration an Waschmittel geregelt. Daher werden auch Temperatur und Konzentration kontinuierlich überwacht und gegebenenfalls angepasst.

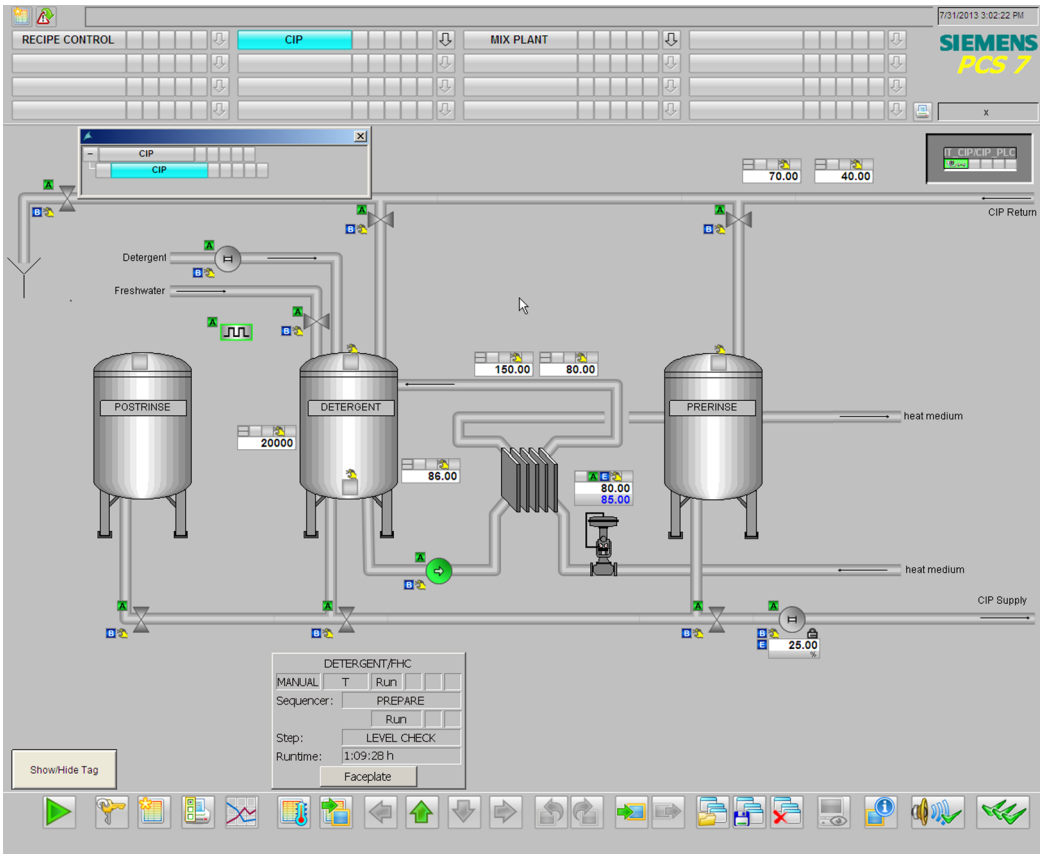
Eine weitere Aufgabe ist es, die Reinigungsflüssigkeit nach dem Gebrauch soweit wie möglich wiederzuverwenden. Dafür wird die Qualität im Rücklauf erneut geprüft. Entspricht die Qualität den Vorgaben, wird sie automatisch in die Tanks zurück geleitet, solange diese nicht voll sind. Wenn die Qualität nicht ausreichend ist oder die Tanks voll sind, wird die Flüssigkeit entsorgt.

2 Automatisierungslösung

2.1 Übersicht über die Gesamtlösung

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Aufbau der Lösung:

Abbildung 2-1



Das Applikationsbeispiel „CIP“ ist als SIMATIC PCS 7-Multiprojekt nach ISA S88.01 realisiert.

Das Multiprojekt besteht aus einem AS-Projekt (Anwenderprogramm), einem OS-Projekt (Visualisierung mit Prozessbildern), sowie einer SIMATIC BATCH Anlage (Produktions- und Reinigungsrezepte).

Das AS-Projekt wurde mit der APL-Bibliothek (Advanced Process Library), der BRAUMAT Library - und SIMATIC BATCH-Bausteinen erstellt.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorteile

Die vorliegende Applikation bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Realisierung einer CIP-Anlage nach ISA S88.01
- Beschreibung der wichtigsten Automatisierungsfunktionen für eine CIP-Anlage

Abgrenzung

Folgende Sonderfälle werden vom Applikationsbeispiel „CIP“ nicht abgedeckt:

- Simultane Reinigung von Anlagenteilen
- Simulation des verfahrenstechnischen Prozesses

Vorausgesetzte Kenntnisse

Grundlegende Kenntnisse der folgenden Fachgebiete werden vorausgesetzt:

- Projektierung mit SIMATIC PCS 7, SIMATIC BATCH und der APL-Bibliothek
- Kenntnisse der Regelungstechnik
- Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

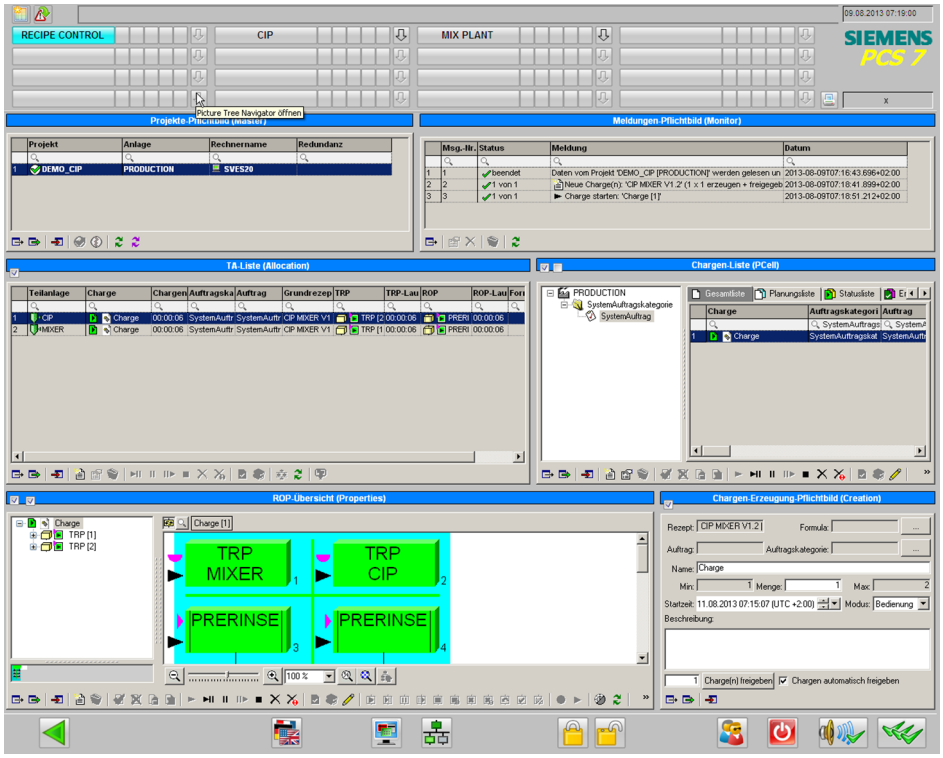
2.2 Kernfunktionalität

Das Applikationsbeispiel „CIP“ enthält das Anwenderprogramm mit typischen Messstellen einer CIP-Anlage.

Die Technologische Hierarchie (TH) ist nach der ISA S88.01 aufgebaut. Die für die CIP-Anlage notwendigen Technischen Einrichtungen sind definiert. Für die Bedienung sind ein Anlagenübersichtsbild und ein Übersichtsbild mit BATCH OCXn enthalten.

Die folgende Abbildung zeigt das BATCH OCX Übersichtsbild:

Abbildung 2-2



Für die Erstellung von Reinigungschargen ist ein SIMATIC BATCH Backup mit einem Beispielrezept enthalten.

Das Applikationsbeispiel enthält keine Simulation. Aus diesem Grund müssen die Änderungen an Prozesswerten manuell durchgeführt werden, damit sich Änderungen im Programmablauf ergeben. Die Sollwerte in den Rezepten sind frei gewählt und können anlagenspezifisch abweichen. Die Technischen Einrichtungen und Messstellen dienen als beispielhafte Vorlage und können mit anlagenspezifischen Anpassungen auf eine reale Produktionsanlage angewendet werden.

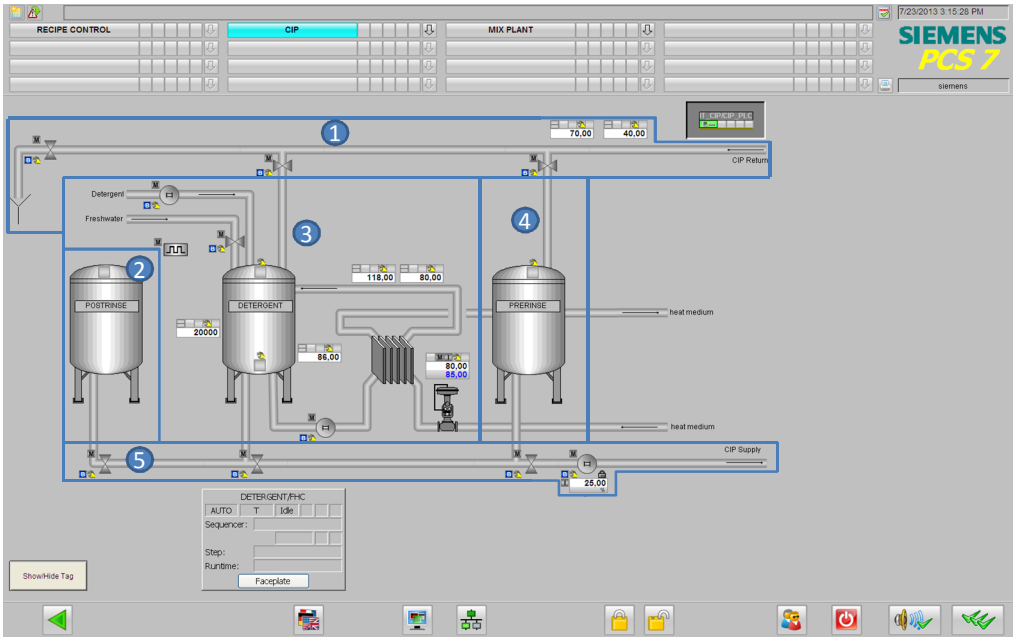
Die Reinigungsrezepte sind für die zu reinigenden Anlagenteile in Abhängigkeit von Aufbau und Produkt zu erstellen. Das Beispielrezept beschreibt lediglich den grundlegenden Aufbau.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.2.1 Beschreibung der einzelnen Funktionen

Nachfolgend sind die einzelnen Bestandteile einer CIP-Anlage beschrieben. Der Einstieg erfolgt über das Prozessbild der Visualisierungsoberfläche.

Abbildung 2-3



Das Prozessbild der CIP-Anlage besteht aus folgenden Hauptbestandteilen:

1. Rücklauf (CIP Return Modules)
2. Nachspültank (Post-rinse tank)
3. Waschmitteltank (Detergent tank)
4. Vorspültank (Pre-rinse tank)
5. Vorlauf (CIP Supply Modules)

1. Rücklauf

Der Rücklauf dient zur Wiedergewinnung der verwendeten CIP-Flüssigkeiten. Abhängig von den Füllständen in den Tanks, der Qualität (Temperatur und Waschmittelkonzentration) sowie der aktuellen Reinigungsphase wird die Flüssigkeit in die entsprechenden Tanks oder den Kanal geleitet. Dies geschieht mit Hilfe der Sensoren und Ventilen.

2. Nachspültank

Im Nachspültank wird die Reinigungsflüssigkeit (z. B. Wasser) für die finale Reinigungsphase gespeichert. Entnommen werden kann die Flüssigkeit solange der Mindestfüllstand nicht unterschritten wird.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3. Waschmitteltank

Der Waschmitteltank enthält die Reinigungsflüssigkeit für die zweite Reinigungsphase. Im Tank wird die Flüssigkeit auf die vorgeschriebene Temperatur erhitzt und die nötige Waschmittelkonzentration hergestellt. Die Flüssigkeit wird permanent durch einen Heizkreislauf gepumpt, damit diese immer die vorgegebene Temperatur hat. In Abhängigkeit der Temperatur wird die Waschmittelkonzentration (über den Leitwert) gemessen. Ist diese zu gering, wird Waschmittel nachdosiert.

Der Waschmitteltank kann auch mit Frischwasser gefüllt werden. Dies ist möglich, wenn keine CIP-Phase aktiv ist, da die Konzentration und die Temperatur wieder eingeregelt werden müssen.

Hinweis Der Waschmitteltank steht exemplarisch für einen Säure- oder Laugentank.

4. Vorspültank

Der Vorspültank enthält die Reinigungsflüssigkeit für die erste Reinigungsphase. Die Flüssigkeit entfernt Verschmutzungen und Produktreste aus den Rohren und Apparaturen.

Gefüllt wird der Tank mit Frischwasser oder CIP-Flüssigkeit aus den anderen Reinigungsphasen.

Der Tank kann gefüllt werden, solange der Höchstfüllstand nicht erreicht ist.

Ist aus verfahrenstechnischen Gründen für die Flüssigkeit eine bestimmte Temperatur und/oder eine bestimmte Konzentration an Waschmittel notwendig, kann die Flüssigkeit analog der Beschreibung des Waschmitteltanks aufbereitet werden.

5. Vorlauf

Über den Vorlauf werden die CIP-Flüssigkeiten von den CIP-Tanks in die zu reinigenden Anlagenteile geleitet. Der Zufluss aus den Tanks in den Vorlauf wird über Ventile gesteuert. Abhängig davon, welche Reinigungsphase aktiv ist, wird das entsprechende Ventil geöffnet. Die Durchflussmenge wird über eine Pumpe geregelt.

Bevor die Flüssigkeit entnommen wird, erfolgt die Prüfung, ob die Qualitätsanforderungen der Flüssigkeit erfüllt sind bzw. ob genügend Flüssigkeit vorhanden ist.

Weitere Funktionen

Neben der CIP-Anlage „CIP“ enthält das Beispielprojekt noch den Anlagenteil „MIX PLANT“. Dieser dient zur Veranschaulichung der Reinigung mit einer CIP-Anlage. Der Anlagenteil besteht aus dem zu reinigenden Mixer sowie den technischen Einrichtungen „TANK_IN“ (Tankzulauf) und „TANK_OUT“ (Tankablauf).

Vorteile dieser Lösung

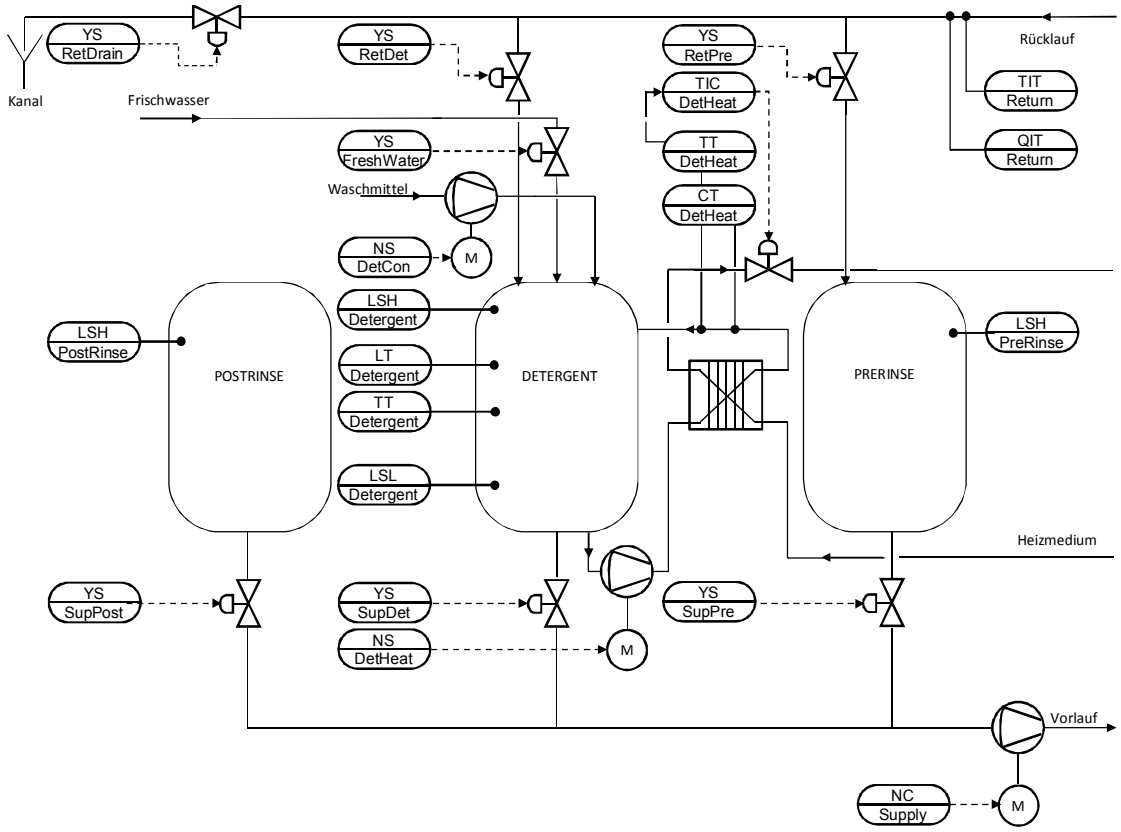
- Reduzierung des erforderlichen Know-how zur Applikationsentwicklung
- Reduzierung des Projektierungsaufwandes
- Flexibler Aufbau und Anpassung durch technische Funktionen
- Einheitliche Strukturen

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.2.2 RI-Fließbild

Die folgende Abbildung zeigt das RI-Fließschema der CIP-Anlage. Es sind die Messstellen eingetragen, die im Projekt enthalten sind.

Abbildung 2-4



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.3 Verwendete Hardware- und Software-Komponenten

Das Applikationsbeispiel wurde mit den folgenden Komponenten erstellt:

Hardware-Komponenten

Tabelle 2-1

Komponente	Hinweis
SIMATIC PCS 7 ES/OS IPC547D W7	Für das PCS 7 V8.0 SP1 Beispielprojekt

Hinweis Beachten Sie bei abweichender Hardware die Mindestanforderungen zur Installation der Software-Komponenten. Die Mindestanforderungen finden Sie in der Liesmich-Datei von PCS 7.

Standard Software-Komponenten

Tabelle 2-2

Komponente	Hinweis
SIMATIC PCS 7 V8.0 SP1	Bestandteil von SIMATIC PCS 7 ES/OS IPC547D W7
S7-PLCSIM	Kein Bestandteil von SIMATIC PCS 7, entsprechende Lizenzen werden benötigt.
APL-Bibliothek V8.0 SP1	Bestandteil von SIMATIC PCS 7 V8.0 SP1
SIMATIC BATCH V8.0 SP1	Kein Bestanteil von PCS 7, entsprechende Lizenzen werden benötigt.
BRAUMAT Library V7.1	Kein Bestandteil von PCS 7, entsprechende Lizenzen werden benötigt.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Beispieldateien und Projekte

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in diesem Beispiel verwendet werden.

Tabelle 2-3

Komponente	Hinweis
78463886_CIP_PCS7V801.zip	PCS 7 V8.0 SP1 Beispielprojekt
78463886_CIP_de.pdf	Dieses Dokument

3 Grundlagen

3.1 Verfahrenstechnik

Cleaning in Place (CIP)

Der Begriff „Cleaning in Place“, kurz CIP, beschreibt ein Verfahren, das in der Prozessindustrie zur Reinigung der Anlagenteile eingesetzt wird. Der Vorteil des Verfahrens liegt darin, dass die Reinigung direkt im Anlagenteil vor Ort erfolgt, ohne dass dieser demontiert werden muss.

Für das CIP-Verfahren wird ein separater Anlagenteil in die Anlage eingefügt. In diesem wird die Reinigungsflüssigkeit aufbereitet und gespeichert. Die zu reinigenden Anlagenteile sind so konzipiert, dass Sie an den CIP-Anlagenteil angeschlossen werden können. Der CIP-Anlagenteil wird so positioniert, dass die Wege zu den zu reinigenden Anlagenteilen möglichst kurz sind.

3.2 Automatisierungstechnik

Das Unit-Konzept

Der Anlagenteil „CIP“ kann in diesem Applikationsbeispiel als Unit angesehen werden.

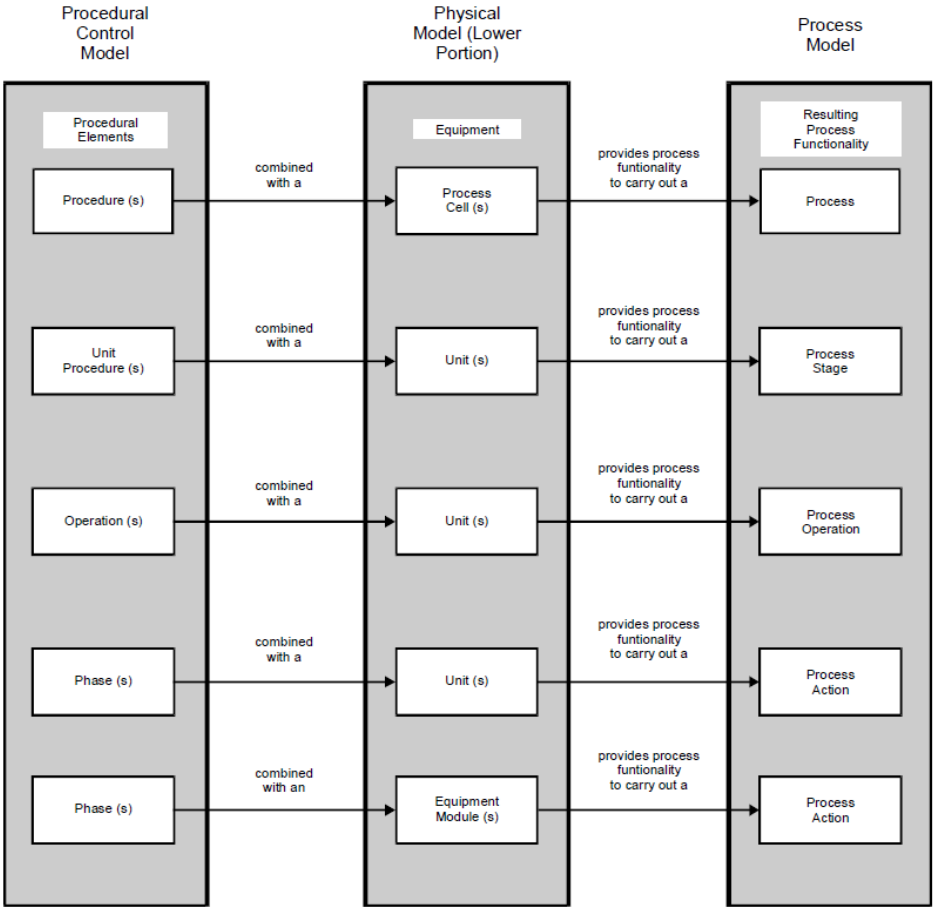
Der Begriff „Unit“ steht für eine Einheit in verfahrenstechnischen Anlagen (Anlagenteil, Apparat, Maschinen) einschließlich der Sensorik, Aktorik und der zugeordneten Automatisierungssoftware, die in dieser Zusammenstellung der Komponenten häufig benötigt wird. Die Unit als „Typ“ dient als Vorlage zur Erzeugung vieler, unterschiedlich parametrierbarer Instanzen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

ISA-88

Das Applikationsbeispiel ist nach dem ISA-S88 Standard projektiert. Der Standard beschreibt einen Prozess in Bezug auf die vorhandene Ausrüstung (Physisches Modell), den definierten verfahrenstechnischen Prozess (Prozessmodell) und die Ausrüstung, die für die Produktion einer Charge genutzt wird (Modell des Steuerungsablaufs). Die folgende Abbildung beschreibt den Aufbau des ISA-S88 Standards.

Abbildung 3-1



Hinweis

Ausführliche Informationen zu ISA-S88.01 finden Sie im Handbuch „Prozessleitsystem PCS 7 SIMATIC BATCH V8.0 SP1“ im Kapitel „Technologische Grundlagen nach ISA-88.01“. Dieses Handbuch finden Sie unter folgendem Link:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/68154748

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

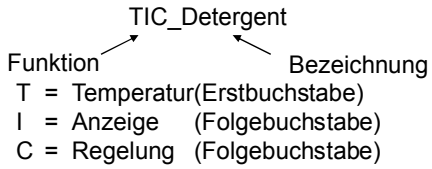
4 Aufbau und Funktionsweise

4.1 Projektstruktur

4.1.1 Namenskonvention der CFC-Pläne

Für die Bezeichnung der Messstellen wurde eine einheitliche Namenskonvention verwendet, die Funktion wird nach der Europäische Norm EN 62424 bezeichnet. Die folgende Abbildung zeigt, wie eine Messstellenbezeichnung zusammengesetzt ist:

Abbildung 4-1



Die folgende Tabelle enthält die in der Applikation verwendeten Buchstaben und deren Bedeutung:

Tabelle 4-1

Erstbuchstabe	Bedeutung
F	Durchfluss („Flow")
L	Füllstand („Level")
N	Motor
P	Druck („Pressure")
Q	Leitwert
S	Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz („Speed“)
T	Temperatur („Temperature")
X	Frei wählbarer Erstbuchstabe
Y	Stellventil

Tabelle 4-2

Folgebuchstabe	Bedeutung
C	Regelung, Steuerung („Control")
F	Verhältnis („Fraction“)
I	Anzeige („Indication")
S	Binäre Steuerungsfunktion oder Schaltfunktion (nicht sicherheitsrelevant) („Switching“)
T	Transmitter, Analogwertverarbeitung (Monitoring)
H	Oben (High)
L	Unten (Low)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.1.2 Technologische Sicht

Die Technologische Hierarchie des Applikationsbeispiels „CIP“ ist nach ISA S88.01 projektiert.

AS-Projekt

Im AS-Projekt „CIP_AS“ ist die erste Technologische Hierarchieebene „PRODUCTION“ als Anlage definiert und enthält die neutralen Hierarchieordner.

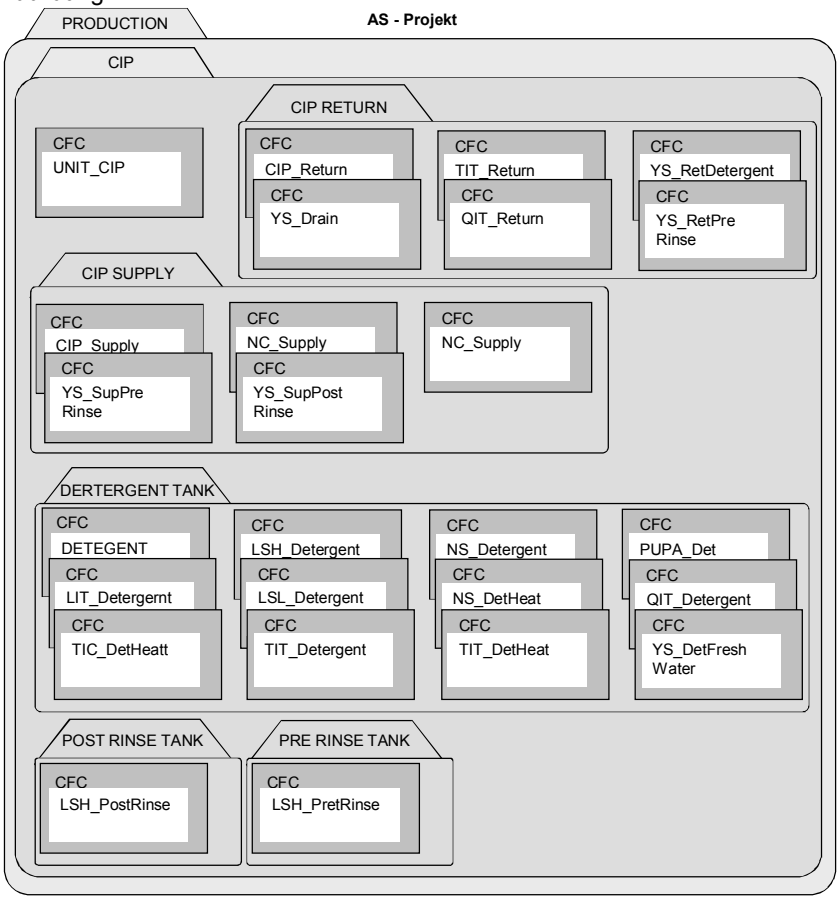
- „CIP”, enthalt den als Teilanlage definierten Hierarchieordner “CIP”
- „MIXER PLANT“ enthält den als Teilanlage definierten Hierarchieordner “MIXER”
- „RECIPE CONTROL“ enthält keine weiteren Objekte

Die Teilanlage „CIP“ enthält den CFC-Plan „UNIT_CIP“ mit dem „UNIT_PLC“ Baustein, die Hierarchieordner für die Technischen Einrichtungen „CIP_SUPPLY“ und „CIP_RETURN“ und die neutralen Hierarchieordner für die Tanks der CIP-Anlage. In diesen Ordnern befinden sich die notwendigen Messstellen.

Die Teilanlage „MIXER“ enthält den CFC-Plan „UNIT_MIXER“ mit dem „UNIT_PLC“-Baustein „UNIT_MIXER“ und die Hierarchieordner für die Technischen Einrichtungen „TANK_IN“ und „TANK_OUT“. In diesen Ordnern befinden sich die notwendigen Messstellen.

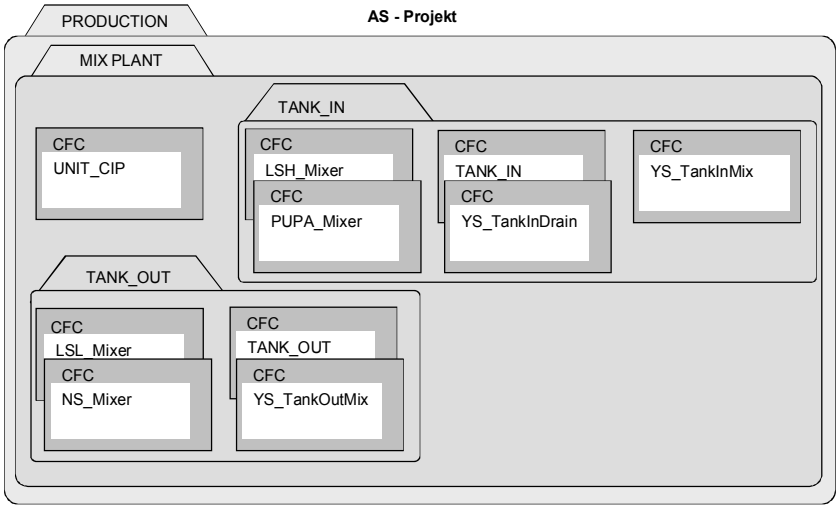
Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau des AS-Projekts:

Abbildung 4-2



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

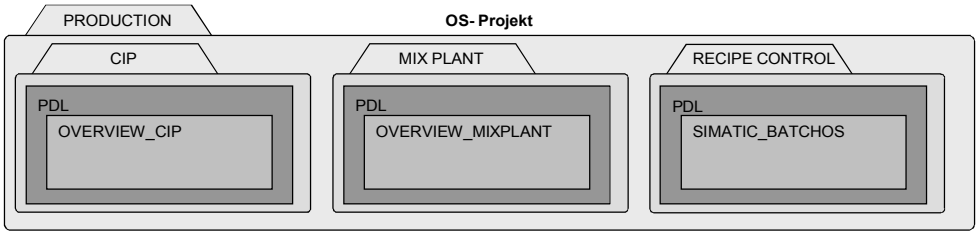
Abbildung 4-3



OS-Projekt

Die Technologische Hierarchie im OS-Projekt ist von der Technologischen Hierarchie des AS-Projekts abgeleitet. Die neutralen Hierarchieordner „CIP“, „MIX PLANT“ und „RECIPE CONTROL“ enthalten die Übersichtsbilder „OVERVIEW_CIP.pdl“ „OVERVIEW_MIXPLANT.pdl“ und „SIMATIC_BATCHOS.pdl“. Die als Teilanlage definierten Hierarchieordner „CIP“ und „MIX PLANT“ enthalten die Bilder „CIP.pdl“ und „MIXER.pdl“.

Abbildung 4-4



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.2 Technische Funktionen und Messstellen

Das Applikationsbeispiel „CIP“ setzt sich aus verschiedenen technischen Funktionen und Messstellen zusammen. Im PCS 7-Projekt basieren alle Messstellen, auch die Messstellen der technischen Funktionen auf Messstellentypen der Stammdatenbibliothek. Die im Projekt verwendeten Messstellentypen stammen aus der APL-Bibliothek. Für die Beschreibung der technischen Funktionen werden SFC-Typen verwendet, die ebenfalls in der Stammdatenbibliothek enthalten sind.

In den folgenden Kapiteln finden Sie Informationen zum Aufbau der einzelnen technischen Funktionen. Zusätzlich finden Sie auch die Beschreibung der verwendeten SFCs.

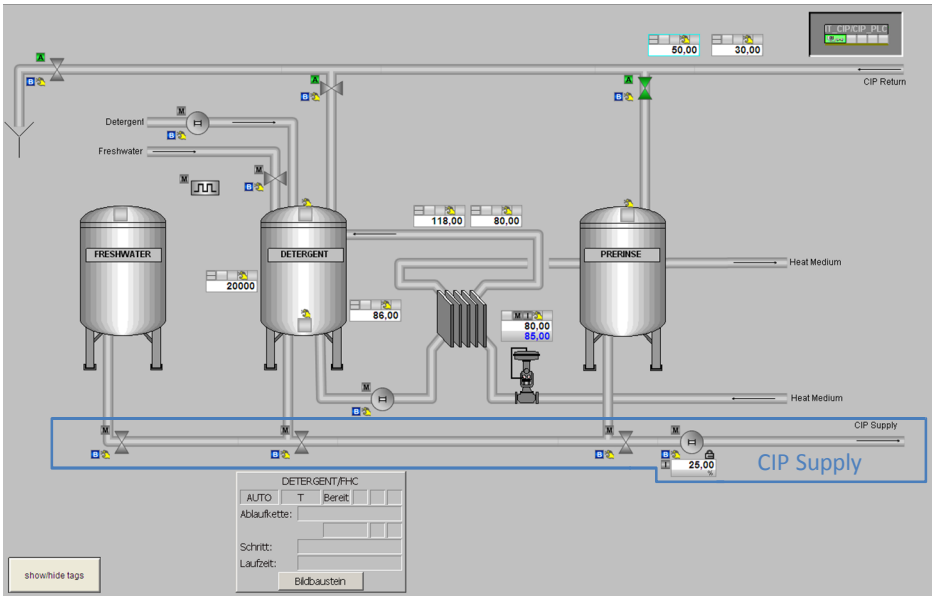
4.2.1 Vorlauf (CIP SUPPLY)

Über den Vorlauf wird das Reinigungsmittel von den Tanks zu den einzelnen Teilanlagen der Anlage geleitet. Welches Reinigungsmittel entnommen wird, ist über eine SFC-Typ-Instanz realisiert. Je nachdem welche Fahrweise ausgewählt ist, wird die Flüssigkeit aus dem entsprechenden Tank entnommen. Die entnommen Mengen werden über Reinigungsrezepte in SIMATIC BATCH definiert. Die Reinigung erfolgt mit Hilfe von Reinigungschargen und wird somit auch protokolliert.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der Vorlauf-Einrichtung:

Abbildung 4-5



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Das Öffnen und Schließen der Vorlaufventile der Tanks erfolgt über eine Instanz des SFC-Typs „CIP SUPPLY.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht der Bestandteile und der verwendeten Messstellentypen.

Tabelle 4-3

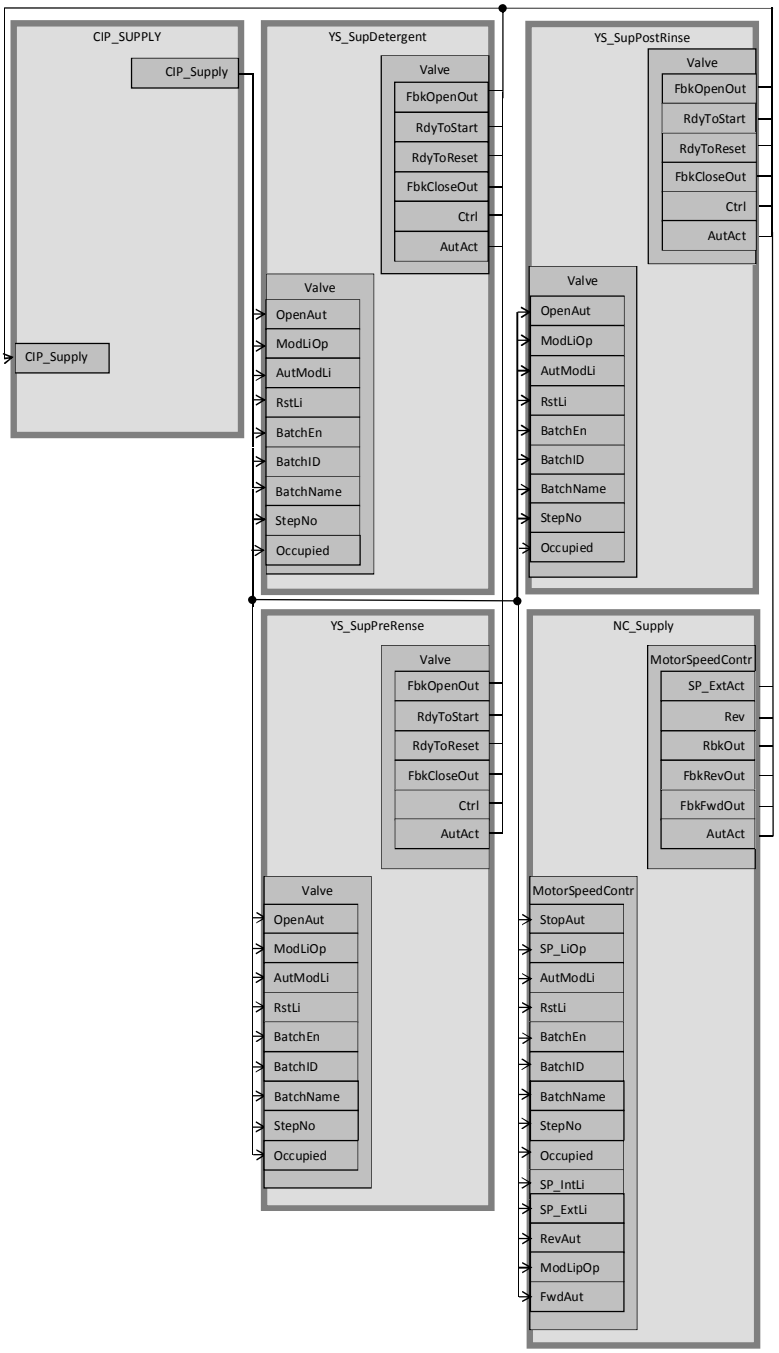
Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
CIP_Supply	SCF-TYP „CIP SUPPLY	- Öffnen und Schließen der Ventile in Abhängigkeit von der vorgegebenen Fahrweise - Starten und Stoppen der Pumpe
NC_Supply	„MotorSpeedControlled“	Motor zum Antrieb der Pumpe
YS_SupDetergent	„ValveLean“	Messstelle „Waschmitteltankventil“
YS_SupPostRinse	„ValveLean“	Messstelle „Frischwassertankventil“
YS_SupPreRinse	„ValveLean“	Messstelle „Vorspültankventil“

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Verschaltung der Messstellen

In folgender Abbildung ist der Vorlauf einschließlich der CFC-Plan übergreifenden Verschaltungen bzw. SFC-Zugriffe schematisch dargestellt.

Abbildung 4-6



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des SFC-Typs befindet sich im Kapitel „4.3.1 Schrittketten“.

NC_Supply

In der Messstelle „NC_Supply“ wird die Durchflussmenge der Reinigungsflüssigkeit geregelt. Die Sollwertvorgabe erfolgt über die SFC-Typ-Instanz „CIP SUPPLY“. Die Messstelle „NC_Supply“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „MotorSpeedControlled“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „MotorSpeedControlled“.

Tabelle 4-4

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkFwd	SimPV_In	1	Simulierter Prozesswert
RbkSpeed	PV_InUnit	1342	Maßeinheit des Eingang Signals, Prozent %
RbkSpeed	SimOn	1	Simulation eingeschaltet
RbkSpeed	SimPV_In	28,0	Simulierter Prozesswert
Interlock			Entfernt
Intlk04			Eingefügt als IntlkMot
IntlkMot	In01		Verschaltung mit YS_SupPostRinse\Valce.FbkOpenOut)
IntlkMot	In02		Verschaltung mit YS_SupDetergent\Valve.FbkOpenOut
IntlkMot	In03		Verschaltung mit YS_SupPreRinse\Valve.FbkOpenOut
IntlkMot	Out		Ergebnis der Logik Verschaltet mit NC_Supply\ MotorSpeedContr.Intlock
Protect	In01	1	Verschaltung entfernt, Wert „1“
OR_OOS	In7		Sichtbare Verschaltung mit NC_Supply\2.OosAct
MotorSpeedContr	FwdAut		Einschalten vorwärts im Automatikbetrieb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_FwdAut)
MotorSpeedContr	StopAut		Stoppen des Motors im Automatikbetrieb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_StopAut)
MotorSpeedContr	RevAut		Einschalten rückwärts im Automatikbetrieb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_StopAut)
MotorSpeedContr	ModLiOp		Umschaltung des Betriebes (Bediener oder Veschaltung/SFC (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_ModLiOp)
MotorSpeedContr	SP_ext		Externer Sollwert (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_SP_Ext)
MotorSpeedContr	SP_HiLim	60.0	Oberer Grenzwert des Sollwertes

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

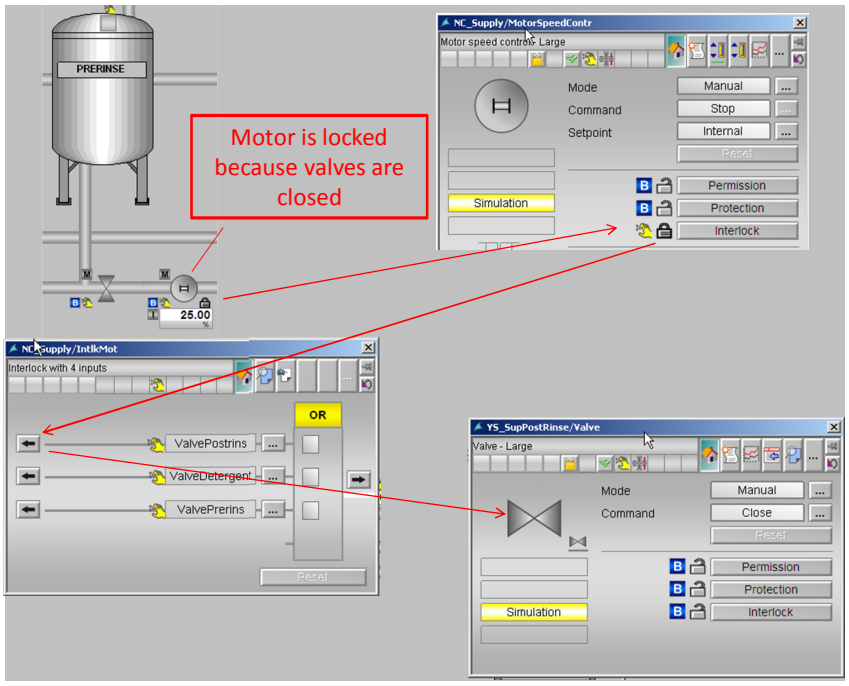
Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
MotorSpeedContr	SP_LiOp		Sollwertquelle intern/extern (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_SP_LiOp)
MotorSpeedContr	SP_ExtLi		Externer Sollwert über die Verschaltung CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_SP_ExtLi
MotorSpeedContr	SP_IntLi		Interner Sollwert über die Verschaltung CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_SP_IntLi
MotorSpeedContr	Monitor	0	Überwachung der Rückmeldungen deaktiviert
MotorSpeedContr	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_RstLi
MotorSpeedContr	Interlock		Verriegelung ohne Rücksetzen (CIP_Supply\IntlkMot.out)
MotorSpeedContr	BatchEN		Belegungsfreigabe (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_EN)
MotorSpeedContr	BatchID		Chargennummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_ID)
MotorSpeedContr	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_NA)
MotorSpeedContr	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QSTEP_NO)
MotorSpeedContr	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QOCCUPIED)
MotorSpeedContr	AV		Zusätzlicher Analogwert (NC_Supply\FLOW.AV_Tech)
MotorSpeedContr	GrpErr		Sammelfehler (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_GrpErr)
MotorSpeedContr	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_RdyToStart)
MotorSpeedContr	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_RdyToReset)
MotorSpeedContr	Fwd		Ansteuerung vorwärts (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_Fwd)
MotorSpeedContr	Rev		Ansteuerung rückwärts (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_Rev)
MotorSpeedContr	AutAct		Automatikbetrieb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_AutAct)
MotorSpeedContr	FbkFwdOut		Rückmeldung „Vorwärtsbetrieb” (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_FbkFwdOut)
MotorSpeedContr	FbkRevOut		Rückmeldung „Rückwärtsbetrieb“ (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_FbkRevOut)
MotorSpeedContr	SP_ExtAct		Externer Sollwert aktiv (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_SP_ExtAct)
MotorSpeedContr	RbkOut		Ausgang „Rücklesewert“ (CIP_Supply\CIP SUPPLY.M1_RbkOut)
Error	In8		(NC_Supply\ ScalePV.Bad)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Pcs7AnIn			Eingefügt als “ScalePV”
ScalePV	Scale	70	Skalierung des Prozesswerts
ScalePV	PV_InUnit	1349	Maßeinheit für den Prozesswert in Kubikmeter pro Stunde m³/h
ScalePV	SimOn	1	Simulation ein
ScalePV	SimPV_In	26	Simulierter Prozesswert
ScalePV	Mode	16#00	Wertstatus und Messart
ScalePV	MS_Release		Wartungsfreigabe (NC_Supply\FLOW.MS_Release)
AV			Eingefügt als FLOW für weiteren Analogwert
FLOW	AV		Zusätzlicher Analogwert (NC_Supply\ ScalePV.PV_Out)
FLOW	AV_Unit		Maßeinheit für einen zusätzlichen Analogwert (NC_Supply\ ScalePV.PV_OutUnit)
FLOW	AV_OpScale		Grenzwert für die Skale der Balkenanzeige (NC_Supply. ScalePV \ScaleOut)
FLOW	SV_Out		Ausgang für den Analogwert (CIP_Supply\CIP SUPPLY.RINSE_FLOW_AI)

Der Baustein IntlkMot dient zur Verriegelung der des Motors. Damit wird sichergestellt, dass der Motor nur läuft, wenn auch eines der Ventile geöffnet ist. Die folgende Abbildung beschreibt die Verriegelung und wie man diese aufheben kann.

Abbildung 4-7



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_SupDetergent

Die Ventil-Messstelle „YS_SupDetergent“ steuert den Ablauf des Waschmitteltanks in den Zulauf. Den Befehl zum Öffnen bzw. Schließen erhält der Ventilbaustein von der SFC-Typ-Instanz „CIP SUPPLY“. Die Messstelle „YS_SupDetergent“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-5

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen oder Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung zwischen Betriebsart Bediener/Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_RstLi)
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossenb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_SupPostRinse

Die Ventil-Messstelle „YS_SupPostRinse“ steuert den Ablauf des Frischwassertanks in den Zulauf. Den Befehl zum Öffnen bzw. Schließen erhält der Ventilbaustein von der SFC-Typ-Instanz „CIP SUPPLY“. Die Messstelle „YS_SupPostRinse“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-6

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen/Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebarts Bediener/Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_RstLi)
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossenb (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_SupPreRinse

Die Ventil-Messstelle „YS_SupPreRinse“ steuert den Ablauf des Frischwassertanks in den Zulauf. Den Befehl zum Öffnen bzw. Schließen erhält der Ventilbaustein von der SFC-Typ-Instanz „CIP SUPPLY“. Die Messstelle „YS_SupPreRinse“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-7

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen/Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebarts Bediener/Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_RstLi)
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Supply\CIP SUPPLY.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V1_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

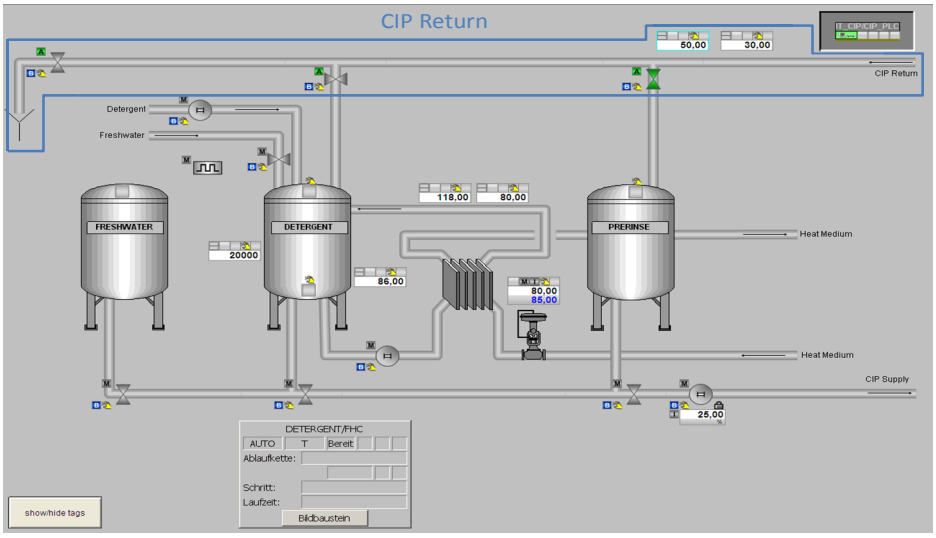
4.2.2 Rücklauf (CIP RETURN)

Im Rücklauf werden die Temperatur und die Konzentration der Flüssigkeit erfasst und in Abhängigkeit der gemessenen Werte wieder in die CIP-Tanks geleitet. Abhängig davon, wie die Qualität der Flüssigkeit ist, werden die Ventile zu den Tanks geöffnet. Die Flüssigkeit aus der Vorspülphase wird direkt in den Kanal geleitet. Sind die Tanks voll oder die Qualität nicht ausreichend gut, wird die Flüssigkeit ebenfalls in den Kanal abgeführt.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der Rücklauf-Einrichtung:

Abbildung 4-8



Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über eine Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht der Bestandteile und der verwendeten Messstellentypen:

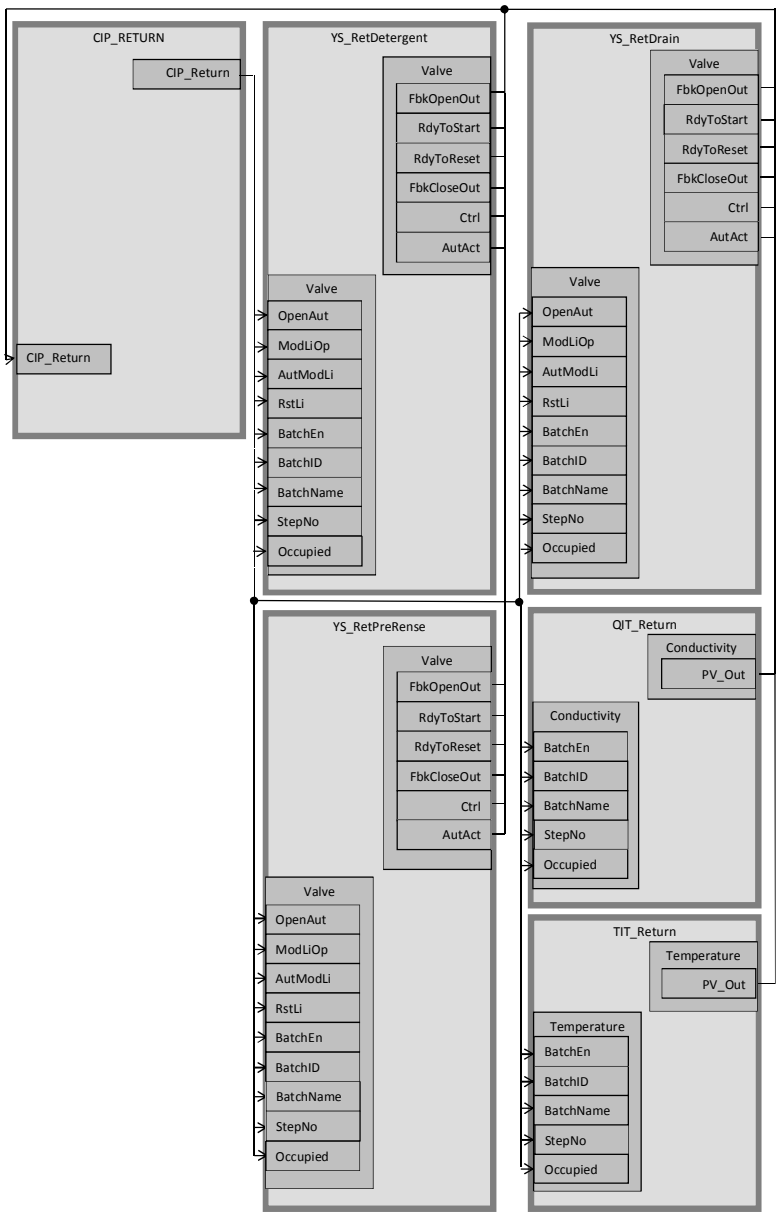
Tabelle 4-8

Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
QIT_Return	„AnalogMonitoring“	Erfassung der Laugenkonzentration
TIT_Return	„AnalogMonitoring“	Erfassung der Flüssigkeitstemperatur
YS_RetDetergent	„ValveLean“	Ventil für den Rücklauf im Waschmitteltank
YS_RetDrain	„ValveLean“	Ventil für den Rücklauf im Kanal
YS_RetPreRinse	„ValveLean“	Ventil für den Rücklauf im Vorspültank
CIP_Return	SFC-Typ Instanz	- Öffnet und schließt die Ventile - Schnittstelle für die Anbindung an SIMATIC BATCH

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

In der folgenden Abbildung ist der Rücklauf, einschließlich der CFC-Plan übergreifenden Verschaltungen bzw. SFC-Zugriffe schematisch dargestellt:

Abbildung 4-9



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des SFC-Typs befindet sich im Kapitel „4.3.2 Schrittketten“.

QIT_Return

In der Messstelle „QIT_Return“ wird die Waschmittelkonzentration der Flüssigkeit im Rücklauf erfasst. Dieser Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“ gegeben. Anhand des gemessenen Wertes wird gesteuert, in welchen Tank die Flüssigkeit geleitet wird. Die Messstelle „QIT_Return“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „AnalogMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „AnalogMonitoring“.

Tabelle 4-9

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Input1	PV_InUnit	1289	Maßeinheit der Messgröße, Millisiemens mS
Conductivity	PV_Hyst	3.0	Hysterese für PV-Alarm
Conductivity	MsgLock	1	Prozessmeldungen unterdrücken
Conductivity	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_EN)
Conductivity	BatchID		Chargennummer (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_ID)
Conductivity	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_NA)
Conductivity	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Return\CIP RETURN.QSTEP_NO)
Conductivity	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Return\CIP RETURN.QOCCUPIED)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

TIT_Return

In der Messstelle „TIT_Return“ wird die Temperatur der Flüssigkeit im Rücklauf erfasst. Dieser Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“ gegeben. Anhand des gemessenen Wertes wird gesteuert, in welchen Tank die Flüssigkeit geleitet wird. Die Messstelle „TIT_Return“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „AnalogMonitoring“

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „AnalogMonitoring“:

Tabelle 4-10

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Input1	PV_InUnit	1001	Maßeinheit der Messgröße, Grad Celcius °C
Temperature	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_EN)
Temperature	BatchID		Chargennummer (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_ID)
Temperature	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_NA)
Temperature	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Return\CIP RETURN.QSTEP_NO)
Temperature	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Return\CIP RETURN.QOCCUPIED)

YS_RetDetergent

Die Ventil-Messstelle „YS_RetDetergent“ steuert den Rücklauf zum Waschmitteltank. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“. Die Ventil-Messstelle „YS_RetDetergent“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-11

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen oder Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (CIP_Return\CIP RETURN.V2_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebart zwischen Bediener/Verschaltung (CIP_Return\CIP RETURN.V2_ModLiOp)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung CIP_Return\CIP RETURN.V2_RstLi
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Return\CIP RETURN.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Return\CIP RETURN.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V2_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V2_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Return\CIP RETURN.V2_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Return\CIP RETURN.V2_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V2_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossen (CIP_Return\CIP RETURN.V2_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_RetDrain

Die Ventil-Messstelle „YS_RetDrain“ steuert den Rücklauf zum Kanal. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“. Die Ventil-Messstelle „YS_RetDrain“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-12

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen/Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (CIP_Return\CIP RETURN.V3_OpenAut)

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener/Verschaltung (CIP_Return\CIP RETURN.V3_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung (CIP_Return\CIP RETURN.V3_RstLi)
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Return\CIP RETURN.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Return\CIP RETURN.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V3_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V3_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Return\CIP RETURN.V3_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Return\CIP RETURN.V3_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_Supply\CIP SUPPLY.V3_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossen (CIP_Return\CIP RETURN.V3_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_RetPreRinse

Die Ventil-Messstelle „YS_RetPreRinse“ steuert den Rücklauf zum Vorspültank. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“. Die Ventil-Messstelle „YS_PreRinse“ ist eine Instanz aus dem Messstellentyp „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“:

Tabelle 4-13

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen oder Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (CIP_Return\CIP RETURN.V1_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener/Verschaltung (CIP_Return\CIP RETURN.V1_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung CIP_Return\CIP RETURN.V1_RstLi
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (CIP_Return\CIP RETURN.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (CIP_Return\CIP RETURN.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (CIP_Return\CIP RETURN.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V1_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (CIP_Return\CIP RETURN.V1_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (CIP_Return\CIP RETURN.V1_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (CIP_Return\CIP RETURN.V1_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil offen (CIP_RETURN\CIP RETURN.V1_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil geschlossen (CIP_Return\CIP RETURN.V1_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

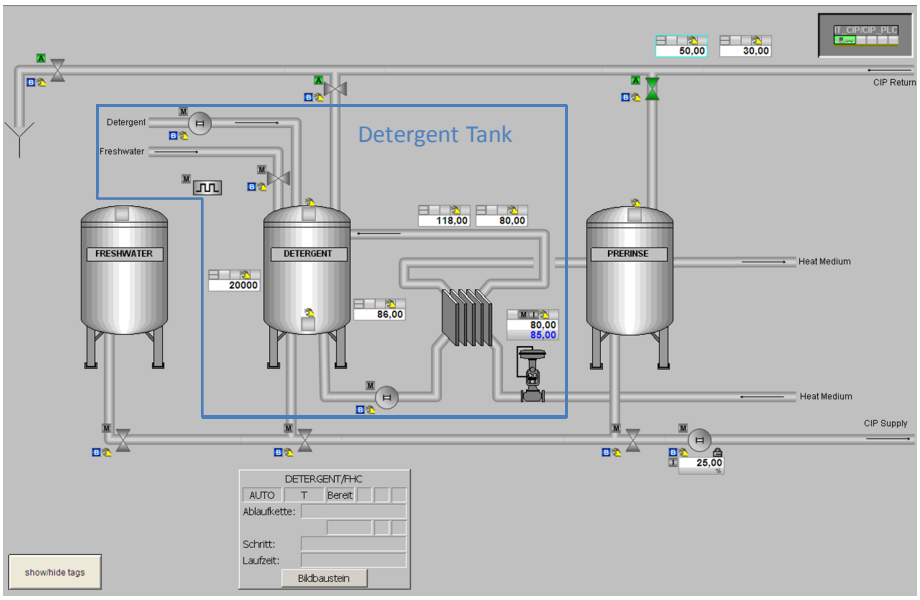
4.2.3 Waschmitteltank (DETERGENT TANK)

Der Waschmitteltank enthält das Waschmittel für die Reinigung. Es wird im Tank auf die geforderte Temperatur erhitzt. Zusätzlich wird die benötigte Waschmittelkonzentration eingestellt. Der Waschmitteltank wird entweder durch den Rücklauf während der Reinigungsphasen oder durch die Zufuhr von Frischwasser und Lauge kontinuierlich gefüllt. Die Temperatur der Flüssigkeit im Tank wird kontinuierlich auf einen vorgegebenen Wert geregelt.

Aufbau

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Waschmitteltanks:

Abbildung 4-10



Der Tank enthält zwei Füllstandsensoren, über die der maximale und minimale Füllstand erfasst werden. Über Rohre wird die Flüssigkeit durch einen Wärmetauscher gepumpt, um die Temperatur zur regeln. In den Rohrleitungen wird auch die Konzentration der Lauge gemessen. Die Zirkulation der Flüssigkeit wird über eine Instanz des SFC-Typs DETERGENT gesteuert. Über diese wird auch die Konzentration geregelt und die Sollwerte für den PID-Regler zur Temperaturregelung übergeben.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht der Bestandteile und der verwendeten Messstellentypen:

Tabelle 4-14

Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
QIT_Detergent	„AnalogMonitoring“	Messstelle für die Laugenkonzentration
LIT_Detergent	„AnalogMonitoring“	Messstelle für den Füllstand
TIT_DetHeat	„AnalogMonitoring“	Messstelle für die Temperatur der Flüssigkeit im Kreislauf
TIT_Detergent	„AnalogMonitoring“	Messstelle für die Temperatur der Flüssigkeit im Tank
LSH_Detergent	„DigitalMonitoring“	Messstelle für den max. Füllstand erreicht
LSL_Detergent	„DigitalMonitoring“	Messstelle für den min. Füllstand erreicht

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
NS_DetCon	„MotorLean“	Messstelle für Ansteuerung der Pumpe für Waschmittelzugabe
NS_DetHeat	„MotorLean“	Messstelle für Ansteuerung der Pumpe für Heizkreislauf
YS_DetFreshWater	„ValveLean“	Messstelle für Ansteuerung des Ventils für Frischwasserzugabe
TIC_DetHeat	„PIDControlLean“	Messstelle für Regelung der Flüssigkeitstemperatur
PUPA_Det		Messstelle für Dosierung der Waschmittelzugabe
DETERGENT		Instanz des SFC-Typs „DETERGENT“

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des SFC-Typs befindet sich im Kapitel „4.3.3 Schrittketten“.

QIT_Detergent

In der Messstelle „QIT_Detergent“ wird die Waschmittelkonzentration der Flüssigkeit im Heizkreislauf erfasst. Dieser Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“ gegeben. Anhand des gemessenen Wertes wird die Zufuhr an Waschmittel in den Tank gesteuert. Die Messstelle „QIT_Detergent“ ist eine Instanz des Messstellentyps „AnalogMonitoring“

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „AnalogMonitoring“:

Tabelle 4-15

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Input1	Scale	200	Skalierung des Prozesswertes
Input1	PV_InUnit	1289	Maßeinheit für Prozesswert, Millisiemens mS
Conductivity	PV_Out		Ausgang den Prozesswert (DETERGENT\FHC.CONC_AI)

LIT_Detergent

In der Messstelle „LIT_Detergent“ wird der aktuelle Füllstand des Waschmitteltanks gemessen. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“ weitergeben. Anhand dieses Wertes wird der Füllstand des Waschmitteltanks eingestellt. Die Messstelle „LIT_Detergent“ ist eine Instanz des Messstellentyps „AnalogMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „AnalogMonitoring“:

Tabelle 4-16

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Input1	Scale	25000	Skalierung des Prozesswertes
Input1	PV_InUnit	1038	Maßeinheit für Prozesswert, Liter L
Level			MonAnL ersetzt durch MonAnS
Level	PV_Out		Ausgang Prozesswert (DETERGENT\FHC.LEVEL_AI, DETERGENT\FHC.L_HYS_AI)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

TIT_DetHeat

In der Messstelle „TIT_DetHeat“ wird die aktuelle Temperatur der Flüssigkeit im Heizkreislauf des Waschmitteltanks gemessen. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“ weitergeben. Anhand dieses Wertes wird die Temperatur der Flüssigkeit im Waschmitteltank geregelt. Die Messstelle „TIT_DetHeat“ ist eine Instanz des Messstellentyps „AnalogMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „AnalogMonitoring“:

Tabelle 4-17

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Temperature	PV_Out		Ausgang Prozesswert (TIC_DetHeat\PV.SimPV_IN)

TIT_Detergent

In der Messstelle „TIT_Detergent“ wird die aktuelle Temperatur der Flüssigkeit im Waschmitteltank gemessen. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“ weitergeben. Anhand dieses Wertes wird die Temperatur der Flüssigkeit im Waschmitteltank geregelt. Die Messstelle „TIT_Detergent“ ist eine Instanz des Messstellentyps „AnalogMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „AnalogMonitoring“:

Tabelle 4-18

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Temperature	PV_Out		Ausgang Prozesswert (DETERGENT\FHC.TEMP_AI)

LSH_Detergent

In der Messstelle “LSH_Detergent” wird die obere Füllstandsgrenze des Waschmitteltanks überwacht. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“ weitergeben. Dieser dient zur Regulierung des Füllstandes im Waschmitteltank. Die Messstelle „LSH_Detergent“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „DigitalMonitoring“:

Tabelle 4-19

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
MonDigital	In		Digitaler Eingangswert (DETERGENT\FHC.LS1_In)
MonDigital	Out		Digitaler Ausgangswert (YS_DetFreshWater\Permit.In02)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

LSL_Detergent

In der Messstelle „LSL_Detergent" wird die untere Füllstandsgrenze des Waschmitteltanks überwacht. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC" weitergeben. Dieser dient zur Regulierung des Füllstandes im Waschmitteltank. Die Messstelle „LSL_Detergent" ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring".

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „DigitalMonitoring":

Tabelle 4-20

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
MonDigital	In		Digitaler Eingangswert (DETERGENT\FHC.LS2_In)
MonDigital	Out		Digitaler Ausgangswert (NS_DetHeat\Protect.In01)

YS_DetFreshWater

Die Ventil-Messstelle „YS_DetFreshWater" steuert den Zulauf des Frischwassers in Waschmitteltank. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC". Die Ventil-Messstelle „YS_DetFreshWater" ist eine Instanz des Messstellentyps „ValveLean".

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „ValveLean":

Tabelle 4-21

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	OpenAut		Ventil offen im Automatikbetrieb (DETERGENT\FHC.V1_OpenAut)
Valve	CloseAut		Ventil geschlossen im Automatikbetrieb (DETERGENT\FHC.V1_CloseOut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung zwischen Bediener/Verschaltung (DETERGENT\FHC.V1_ModLiOP)
Valve	AutModLi		Automatikbetrieb über Verschaltung (DETERGENT\FHC.V1AutModLi)
Valve	ManModLi		Handbetrieb über Verschaltung, invertiert (DETERGENT\FHC.V1_AutModLi)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (DETERGENT\FHC.V1_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb ist aktiv (DETERGENT\FHC.V1_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Rückmeldung „Ventil offen" (DETERGENT\FHC.V1_FbkOpenOut)
Valve	FbkCloseOut		Rückmeldung „Ventil geschlossen" (DETERGENT\FHC.V1_FbkCloseOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

NS_DetCon

Die Motor-Messstelle „NS_DetCon“ dient zur Dosierung der Waschmittelzugabe. Der Motor wird pulsförmig von der Messstelle „PUPA_Det“ angesteuert. Die Motor-Messstelle „NS_DetCon“ ist eine Instanz des Messstellentyps „MotorLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „MotorLean“:

Tabelle 4-22

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Motor	StartAut		Starten des Motors im Automatikbetrieb (NS_DetCon\2.Out)
Motor	StopAut		Stoppen des Motors im Automatikbetrieb (NS_DetCon\3.Out)
Motor	ModLiOP		Umschaltung zwischen Bediener/Verschaltung (DETERGENT\FHC.M2_ModLiOP
Motor	Start		Ansteuerung des Motors „Starten“ (DETERGENT\FHC.M2_Start)
Motor	FbkRunOut		Rückmeldung für „Starten“ (DETERGENT\FHC.M2_FbkRunOut“
Or04			Hinzugefügt als „2“ zum Starten des Motors
2	In01		Pulsförmiges Starten des Motors (PUPA_Det\STRENGT.ActGrp01)
2	In02		Starten des Motors (DETERGENT\FHC.M2_StartAut)
Or04			Hinzugefügt als „3“ zum Stoppen des Motors
3	In01		Pulsförmiges Starten des Motors, invertiert (PUPA_Det\STRENGT.ActGrp01)
3	In02		(DETERGENT\FHC.M2_StopAut)

NS_DetHeat

Die Motor-Messstelle „NS_DetHeat“ dient zur Ansteuerung der Pumpe für den Heizkreislauf. Die Messstelle erhält den Befehl zum Starten und Stoppen des Motors von der Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC. Die Motor-Messstelle ist eine Instanz des Messstellentyps „MotorLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „MotorLean“:

Tabelle 4-23

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Motor	StartAut		Starten des Motors im Automatikbetrieb (DETERGENT\FHC.M1_StartAut)
Motor	AutModLi		Automatikbetrieb über Verschaltung (DETERGENT\FHC.M1_AutModLi)
Motor	ManModLi		Handbetrieb über Verschaltung invertiert (DETERGENT\FHC.M1_AutModLi)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Motor	ModLiOP		Umschaltung zwischen Bediener/Verschaltung (DETERGENT\FHC.M1_ModLiOP)
Motor	Start		Ansteuerung des Motors „Starten“ (DETERGENT\FHC.M1_Start)
Motor	FbkRunOut		Rückmeldung für „Starten“ (DETERGENT\FHC.M1_FbkRunOut“
Protect	In01		Invertiert
Protect	In02	1	

TIC_DetHeat

In der Messstelle „TIC_DetHeat“ wird die Flüssigkeitstemperatur erfasst. Die Sollwertvorgabe erfolgt über die Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“. Die Messstelle übergibt den Stellwert an die Ventil-Messstelle „YC_DetHeat“. Die Messstelle ist eine Instanz des Messstellentyps „PIDControlLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „PIDControlLean“:

Tabelle 4-24

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
PID	SP_LiOp		Sollwertquelle Intern/Extern (DETERGENT\FHC.PID1_SP_LiOP)
PID	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart Bediener/Automatik (DETERGENT\FHC.PID1_ModLiOp)
PID	AutAct		Automatikbetrieb „aktiv“ (DETERGENT\PID1_AutAct)
PID	LoopClosed		Regelkreis geschlossen (DETERGENT\FHC.PID1_LoopClosed)
PID	PV_Out		Ausgang des Prozesswerts (DETERGENT\FHC.PID1_PV_Out)
PV	SimOn	1	Simulation eingeschaltet
PV	SimPV_In		Simulierter Prozesswert (TIT_DetHeat\Temperature.PV_Out)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PUPA_Det

Die Messstelle „PUPA_Det“ dient zur pulsförmigen Ansteuerung. Den Startbefehl für die Ansteuerung erhält die Messstelle von der Instanz des SFC-Typs „FILL_HEAT_CONC“. Den pulsförmigen Steuerbefehl gibt die Messstelle „PUPA_Det“ an die Motor-Messstelle „NS_DetCon“ weiter.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Messstelle:

Tabelle 4-25

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
BlPuPa			Eingefügt als „STRENGTH“ für Puls Paus Funktion
STRENGTH	ModLiOp		Umschaltung zwischen der Betriebsart Bediener/Automatik (DETERGENT\FHC.PUPA1_ModLiOp)
STRENGTH	AutModLi		Automatikbetrieb über die Verschaltung DETERGENT\FHC.PUPA1_AutModLi
STRENGTH	ManModLi		Handbetrieb über die Verschaltung DETERGENT\FHC.PUPA1_ManModLi
STRENGTH	StartAut		Startsignal im Automatikbetrieb (DETERGENT\FHC.PUPA1_StartAut)
STRENGTH	IntLock	1	Ventil verriegelt (1= nein)
STRENGTH	GroupCnt	1	Anzahl der aktivierten Gruppen
STRENGTH	LoopCnt	8	Wiederholungen der aktivierten Gruppen
STRENGTH	Pulse01	5.0	Pulsdauer Gruppe 1
STRENGTH	AutAct		Automatikbetrieb „aktiv“ (DETERGENT\FHC.PUPA1_AutAct)
STRENGTH	ManAct		Handbetrieb „aktiv“ (DETERGENT\FHC.PUPA1_ManAct)
STRENGTH	StartOut		Status des Signals (DETERGENT\FHC.PUPA1_StartOut)
STRENGTH	ActiveOut		Status der Wiederholung (DETERGENT\FHC.PUPA1_ActiveOut)
STRENGTH	ActGrp01		aktivierte Gerätegruppe (DETERGENT\FHC.PUPA1_ActGrp01, NS_DetCon\2.In1, NS_DetCon\3.In1)
STRENGTH	CurLpCnt		aktuelle Wiederholung (DETERGENT\FHC.PUPA1_CurLpCnt)
STRENGTH	AllLpDone		alle Wiederholungen erfüllt (DETERGENT\FHC.PUPA1_AllLpDone, DETERGENT\FHC.SIG_2)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

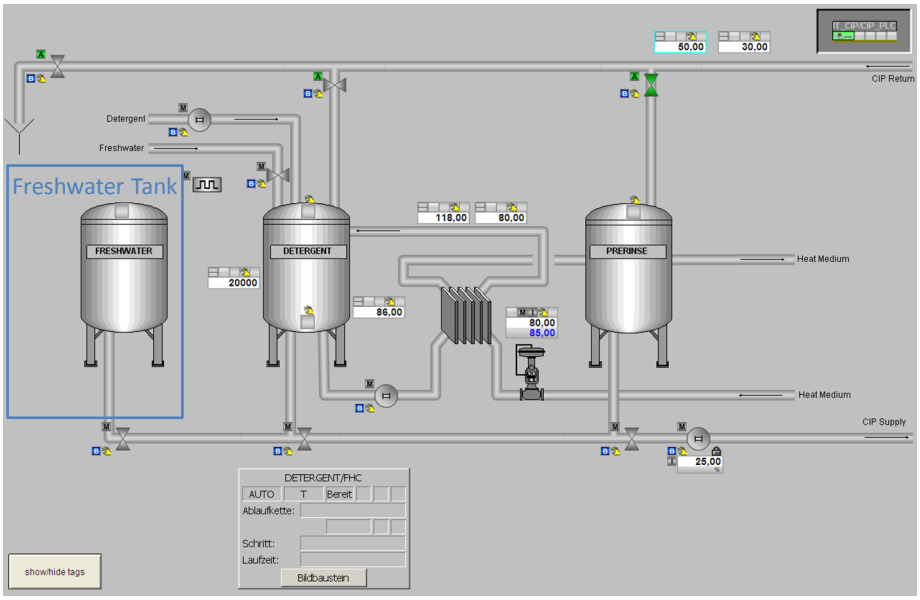
4.2.4 Frischwassertank (POST RINSE TANK)

Im Frischwassertank wird Frischwasser für das Nachspülen gespeichert. Es wird bei der Nachspülphase entnommen. In diesen Tank wird kein Wasser über den Rücklauf geleitet. Das Wasser wird nicht aufbereitet und kann mit der Umgebungstemperatur genutzt werden. Aus dem Frischwassertank kann jeder Zeit Flüssigkeit entnommen werden, solange die Mindestfüllstand nicht unterschritten ist.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Frischwassertanks:

Abbildung 4-11



Im Applikationsbeispiel „CIP“ sind die Messstellen für den Frischwassertank nur teilweise enthalten. Die enthaltenen Messstellen sind zu dem ohne Funktion und dienen zur Veranschaulichung.

Der Aufbau hängt stark von den Anforderungen des Reinigungsprozesses ab. Als Vorlage für die Projektierung kann der Waschmitteltank (Messstellen und SFC-Typ „FILL_HEAT_CONC“) genommen werden. Die nicht benötigten Elemente können entfernt werden. Im Applikationsbeispiel ist nur die Messstelle „LSH_PostRinse“ enthalten. Die Messstelle „LSH_PostRinse“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

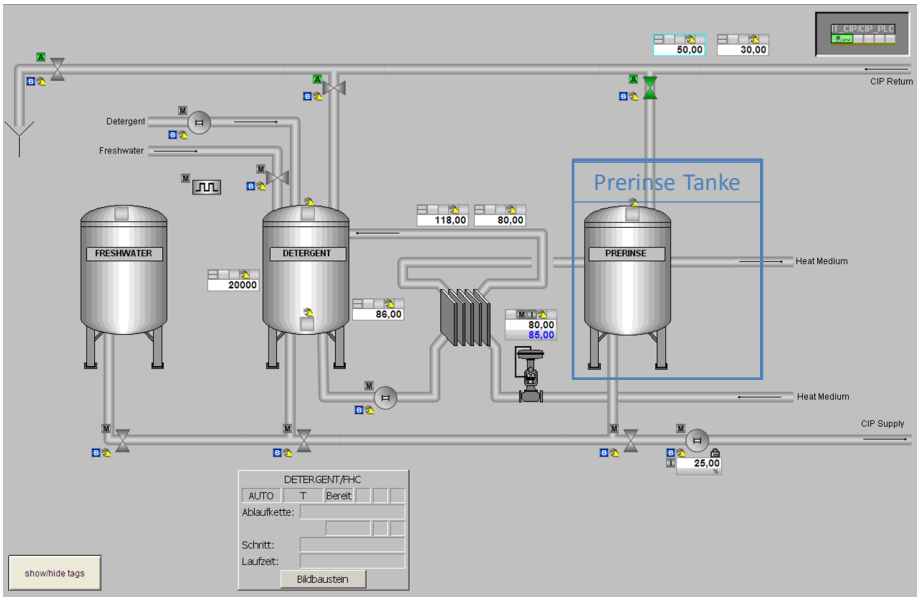
4.2.5 Vorspültank (PRE RINSE TANK)

Im Vorspültank wird die Flüssigkeit zum Vorspülen gespeichert und aufbereitet. Es wird bei der Vorspülphase entnommen. In den Tank kann die Flüssigkeit über den Rücklauf geleitet werden. Die Zuleitung von Frischwasser ist ebenfalls möglich.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Vorspültanks:

Abbildung 4-12



Im Applikationsbeispiel „CIP“ sind die Messstellen für den Vorspültank nur teilweise enthalten. Die Aufbereitung der Flüssigkeit (z. B. Temperatur) wird nicht berücksichtigt.

Der Aufbau des Vorspültanks hängt stark von den Anforderungen des Reinigungsprozesses ab. Als Vorlage für die Projektierung kann der Waschmitteltank (Messstellen und SFC-Typ „FILL_HEAT_CONC“) genommen werden. Die nicht benötigten Elemente können entfernt werden. Im Applikationsbeispiel ist die Messstelle „LSH_PreRinse“ enthalten. Die Messstelle „LSH_PreRinse“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben.

LSH_PreRinse

In der Messstelle “LSH_PreRinse” wird der Höchstfüllstand des Vorspültanks überwacht. Der Wert wird an die Instanz des SFC-Typs „CIP RETURN“ weitergeben. Dieser dient zur Regulierung des Füllstandes im Vorspültank. Die Messstelle „LSH_PreRinse“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „DigitalMonitoring“:

Tabelle 4-26

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
LSH03	In		Digitaler Eingangswert (CIP_Return\CIP RETURN.LS2_In)
LSH03	Out		Digitaler Ausgangswert (CIP_Return\CIP RETURN.LS2_Out)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

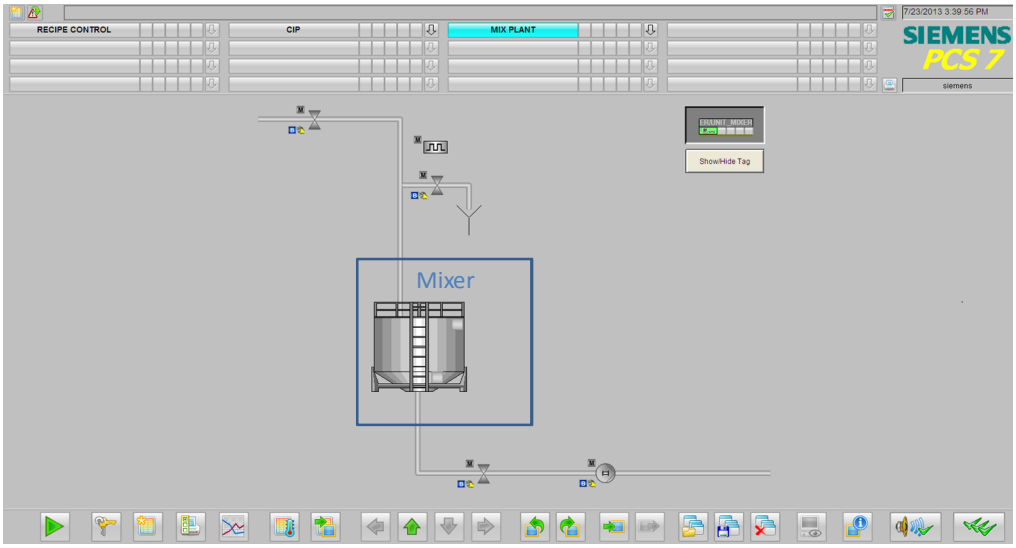
4.2.6 Mixer

Der Mixer ist der zu reinigende Anlagenteil im Applikationsbeispiel „CIP“ und dient zur Veranschaulichung des Prozesses. Für den Mixer sind im Applikationsbeispiel keine Messstellen projektiert.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Mixers.

Abbildung 4-13



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

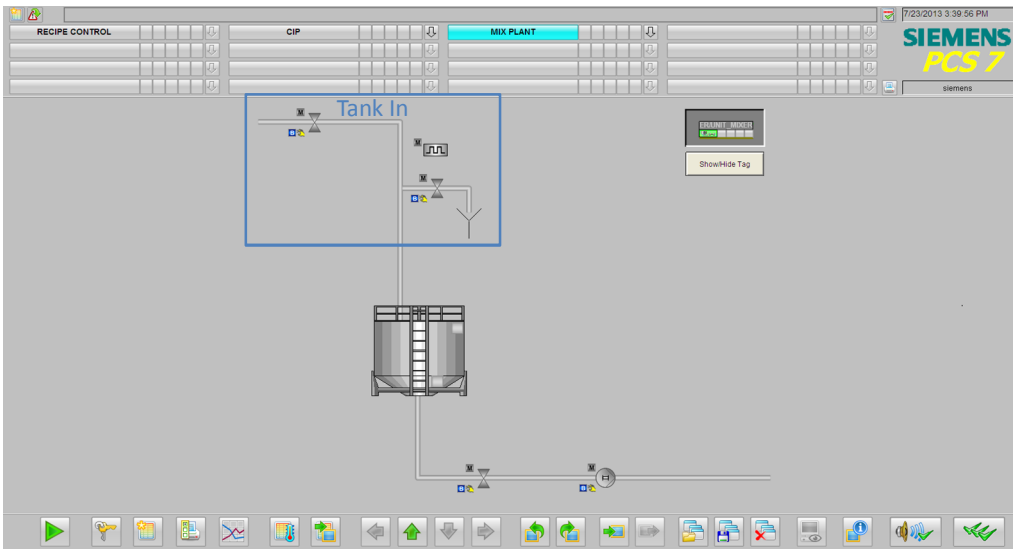
4.2.7 Zulauf Mixer (TANK_IN)

Über den Zulauf wird die Reinigungsflüssigkeit aus der CIP-Anlage in den Mixer geleitet. Zusätzlich wird noch ein weiteres Ventil gereinigt. Die Ansteuerung des zusätzlichen Ventils erfolgt durch eine Instanz des BlPuPa-Bausteins.

Aufbau

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Mixer Zulaufs:

Abbildung 4-14



Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über eine Instanz des SFC-Typs „TANK_IN“.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht der Bestandteile und der verwendeten Messstellentypen:

Tabelle 4-27

Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
TANK_IN	Instanz SFC-Typ „TANK_IN“	Steuerung der Ventile im Zulauf des Mixers
PUPA_Mixer	Instanz des Funktionsbaustein BlPuPa	Pulsförmige Ansteuerung des zusätzlichen Ventils
YS_TankInMix	„ValveLean“	Ventil für den Zulauf des Mixer
YS_TankInDrain	„ValveLean“	Zusätzliches Ventil
LSH_Mixer	„DiagtalMonitoring“	Messstelle für max. Füllstand erreicht

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des SFC-Typs finden Sie im Kapitel „4.3 Schrittketten“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PuPa_Mixer

Die Messstelle „PUPA_Mixer“ dient zur pulsförmigen Ansteuerung. Den Startbefehl für die Ansteuerung erhält die Messstelle von der Instanz des SFC-Typs „TANK_IN“. Den pulsförmigen Steuerbefehl gibt die Messstelle „PUPA_Mixer“ an die Ventil-Messstelle „YS_TankInMix“ weiter.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Messstelle:

Tabelle 4-28

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
BlPuPa			Eingefügt als „BlPuPa“ für Puls Pause Funktion
BlPuPa	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart Bediener/Automatik (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_ModLiOp)
BlPuPa	AutModLi		Automatikbetrieb über die Verschaltung TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_AutModLi
BlPuPa	ManModLi		Handbetrieb über die Verschaltung TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_ManModLi
BlPuPa	StartAut		Startsignal im Automatikbetrieb (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_StartAut)
BlPuPa	IntLock	1	Ventil verriegelt (1= nein)
BlPuPa	GroupCnt	1	Anzahl der aktivierten Gruppen
BlPuPa	LoopCnt	8	Wiederholungen der aktivierten Gruppen (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_LoopCnt)
BlPuPa	Pulse01	5.0	Pulsdauer Gruppe 1
BlPuPa	AutAct		Automatikbetrieb „aktiv“ (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_AutAct)
BlPuPa	ManAct		Handbetrieb „aktiv“ (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_ManAct)
BlPuPa	StartOut		Status des Signals (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_StartOut)
BlPuPa	ActiveOut		Status der Wiederholung (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_ActiveOut)
BlPuPa	ActGrp01		Aktivierte Gerätegruppe (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA__ActGrp01, YS_TankInDrain\1.In1)
BlPuPa	CurLpCnt		Aktuelle Wiederholung (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_CurLpCnt)
BlPuPa	AllLpDone		Alle Wiederholungen erfüllt (TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_AllLpDone,)
BlPuPa	OvwBatchInfo	1	CMData überschreibbar mit BATCH Daten
BlPuPa	BatchEnLi		Belegungsfreigabe TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_QBA_EN
BlPuPa	BatchOccLi		Von Charge belegt TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_QOCCUPIED
BlPuPa	BatchIdLi		Chargennummer TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_QBA_ID
BlPuPa	BatchNameLi		Chargenbezeichnung TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_QBA_NA
BlPuPa	StepNoLi		Chargen Schrittnummer TANK_IN\MX_TANK_IN.PUPA_QSTEP_NO

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

LSH_Mixer

In der Messstelle “LSH_Mixer” wird der Höchstfüllstand des Mixers überwacht. Die Messstelle „LSH_MIXER“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“. Im Applikationsbeispiel „CIP“ dient die Messstelle zur Veranschaulichung des Prozesses und hat keine Funktion. Änderungen am Messstellentyp wurden nicht vorgenommen.

YS_TankInMix

Die Ventil-Messstelle „YS_ TankInMix“ steuert den Zulauf von der CIP zum Mixer. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „TANK_IN“. Die Ventil-Messstelle „YS_ TankInMix“ ist eine Instanz des Messstellentyps „ValveLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz „ValveLean“:

Tabelle 4-29

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen“, Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen“, Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe für Öffnen oder Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Valve	OpenAut		Ventil öffnen im Automatikbetrieb, (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_OpenAut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener/Verschaltung (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_RstLi
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (TANK_IN\MX_TANK_IN.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (TANK_IN\MX_TANK_IN.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_RdyToStart)
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_AutAct)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	FbkOpenOut		Ventil „offen" (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil „geschlossen" (TANK_IN\MX_TANK_IN.V1_FbkCloseOut)

YS_TankInDrain

Die Ventil-Messstelle „YS_ TankInDrain" steuert im Zulauf von der CIP zum Mixer ein zusätzliches Ventil zum Kanal. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „TANK_IN" und der Messstelle „PuPa_Mixer". Die Ventil-Messstelle „YS_TankInDrain" ist eine Instanz des Messstellentyps „ValveLean".

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean":

Tabelle 4-30

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
FbkOpen	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil offen", Verschaltung entfernt
FbkClose	PV_In	0	Rückmeldung „Ventil geschlossen", Verschaltung entfernt
Permit	In01	0	Freigabe zum Öffnen oder Schließen aus der Ruhelage, Verschaltung entfernt
Interlock	In01	0	Verriegelung, Verschaltung entfernt
Protect	In01	0	Schutzverriegelung, Verschaltung entfernt
Or04			Eingefügt als „1" zum Öffnen des Ventils über den SFC oder den PuPa
1	In1		Öffnen durch den PuPa (PuPa_Mixer\BIPuPa.ActGrp01)
1	In2		Öffnen durch den SFC (TANK_IN\MX_TANK_IN.2_OpenAut)
1	Out		(TANK_IN\YS_TankInDrain\Valve.OpenAut)
Valve	AutModLi		Automatikbetrieb über die Verschaltung TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_AutModLi
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener/Verschaltung (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_ModLiOp)
Valve	RstLi		Rücksetzen über die Verschaltung TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_RstLi
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_EN)
Valve	BatchID		Chargennummer (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (TANK_IN\MX_TANK_IN.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (TANK_IN\MX_TANK_IN.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (TANK_IN\MX_TANK_IN.QOCCUPIED)
Valve	RdyToStart		Einschaltbereitschaft (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_RdyToStart)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	RdyToReset		Rücksetzbereitschaft (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_RdyToReset)
Valve	Ctrl		Steuerausgang (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_Ctrl)
Valve	AutAct		Automatikbetrieb aktiv (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_AutAct)
Valve	FbkOpenOut		Ventil „offen" (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_FbkOpenOut)
Valve	FbkClosedOut		Ventil „geschlossen" (TANK_IN\MX_TANK_IN.V2_FbkCloseOut)

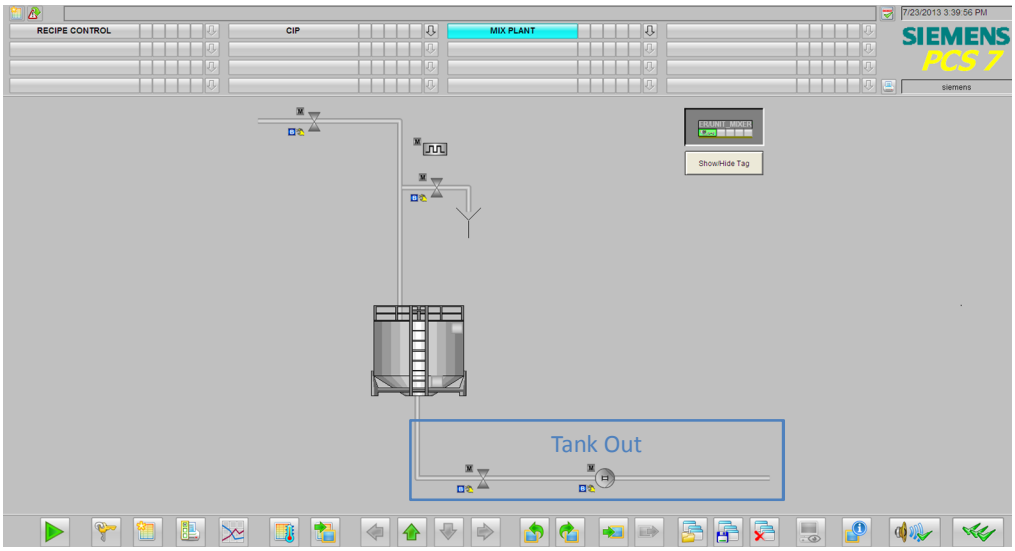
4.2.8 Ablauf Mixer (TANK_OUT)

Über den Ablauf wird die Reinigungsflüssigkeit aus dem Mixer zurück in CIP-Anlage beziehungsweise in den Kanal geleitet.

Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Mixer Ablaufs:

Abbildung 4-15



Die Ansteuerung des Ventils und der Pumpe erfolgt über eine Instanz des SFC-Typs „TANK_OUT".

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht der Bestandteile und der verwendeten Messstellentypen:

Tabelle 4-31

Bezeichnung	Messstellentyp	Beschreibung
TANK_Out	Instanz SFC-Typ „TANK_IN"	Steuerung des Ventils und der Pumpe im Ablauf des Mixers
LSL_Mixer	„DiagtalMonitoring"	Messstelle für min. Füllstand erreicht
YS_TankOutMix	„ValveLean"	Ventil für den Ablauf des Mixers
NS_Mixer	„MotorLean"	Pumpe für den Ablauf des Mixers

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Parametrierung

Im Folgenden wird die Parametrierung der einzelnen Messstellen beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des SFC-Typs finden Sie im Kapitel „4.3.5 Schrittketten“.

LSL_Mixer

In der Messstelle “LSL_Mixer” wird der Füllstand des Mixers auf Erreichen des Minimalmalwertes überwacht. Die Messstelle „LSL_MIXER“ ist eine Instanz des Messstellentyps „DigitalMonitoring“. Im Applikationsbeispiel „CIP“ dient die Messstelle zur Veranschaulichung des Prozesses und hat keine Funktion. Änderungen am Messstellentyp wurden nicht vorgenommen.

NS_Mixer

Die Motor-Messstelle NS_Mixer dient zur Entleerung des Mixers. Der Motor wird von der Instanz des SFC-Typen „TANK_OUT“ angesteuert. Die Motor-Messstelle „NS_Mixer“ ist eine Instanz des Messstellentyps „MotorLean“.

Die folgende Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „MotorLean“:

Tabelle 4-32

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Permit	In01		Verschaltung entfernt
Interlock	In01		Verschaltung entfernt
Protect	In01		Verschaltung entfernt
Motor	StartAut		Starten des Motors im Automatikbetrieb (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.M1_StartAut)
Motor	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener oder Verschaltung (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.M1_ModLiOp)
Motor	AutModLi		Automatikbetrieb über die Verschaltung TANK_OUT\MX_TANK_OUT.M1_AutModLi
Motor	BatchEn		Belegungsfreigabe (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_EN)
Motor	BatchId		Chargennummer (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_ID)
Motor	BatchName		Chargenbezeichnung (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_NA)
Motor	StepNo		Chargen Schrittnummer (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.QSTEP_NO)
Motor	Occupied		Von Charge belegt (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.QOCCUPIED)
Motor	Start		Ansteuerung Motor “Starten” (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.M1_Start)
Motor	FbkRunOut		Rückmeldung für „Starten“ (TANK_OUT\MX_TANK_OUT.M1_FbkRunOut)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

YS_TankOutMix

Die Ventil-Messstelle YS_TankOutMix steuert den Ablauf der Reinigungsflüssigkeit aus dem Mixer zurück in die CIP-Anlage. Die Messstelle erhält den Befehl zum Öffnen oder Schließen des Ventils von der Instanz des SFC-Typs „TANK_OUT“. Die Ventil-Messstelle „YS_TankOutMix“ ist eine Instanz des Messstellentyps „ValveLean“.

Die folgend Tabelle zeigt die Projektierung der Instanz aus „ValveLean“.

Tabelle 4-33

Baustein	Anschluss	Wert	Verwendung
Valve	OpenAut		„Ventil offen“ im Automatikbetrieb (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_OpenAut)
Valve	CloseAut		„Ventil geschlossen“ im Automatikbetrieb (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_CloseOut)
Valve	ModLiOp		Umschaltung der Betriebsart zwischen Bediener oder Verschaltung (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_ModLiOP)
Valve	AutModLi		Automatikbetrieb über die Verschaltung TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1AutModLi
Valve	Ctrl		Steuerausgang (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_Ctrl)
Valve	FbkOpenOut		Rückmeldung „Ventil offen“ (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_FbkOpenOut)
Valve	FbkCloseOut		Rückmeldung „Ventil geschlossen“ (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_FbkCloseOut)
Valve	GrpErr		Sammelfehler ist „aktiv“ (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.V1_GrpErr)
Valve	BatchEn		Belegungsfreigabe (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_EN)
Valve	BatchId		Chargennummer (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_ID)
Valve	BatchName		Chargenbezeichnung (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.QBA_NA)
Valve	StepNo		Chargen Schrittnummer (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.QSTEP_NO)
Valve	Occupied		Von Charge belegt (TAN_OUT\MX_TANK_OUT.QOCCUPIED)

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.3 Schrittketten (SFC-Typ-Instanzen)

Die CIP-Anlage ist für einen Batch-Betrieb ausgelegt. Innerhalb der Anlage gibt es verschiedene SFC-Typ-Instanzen mit verschiedenen Aufgaben. Nach ISA 88 beschreibt die SFC-Typ-Instanz die Technische Einrichtung. Diese werden in den folgenden Punkten beschrieben.

In der folgenden Tabelle sind SFC-Typen der Beispielapplikation „CIP“ zusammengefasst:

Tabelle 4-34

SFC-Typ Name	Kommentar
CIP RETURN	Der Rücklauf der CIP-Anlage
CIP SUPPLY	Der Vorlauf der CIP-Anlage
FILL_HEAT_CONC	Die Aufbereitung der Flüssigkeit (keine SIMATIC BATCH Funktionalität)

4.3.1 CIP RETURN

Die SFC-Typ-Instanz wird von SIMATIC BATCH in den Reinigungsrezepten gestartet und öffnet bzw. schließt die Ventile zu den Tanks und dem Kanal im Rücklauf der CIP-Anlage. Dies geschieht in Abhängigkeit von der gewählten Fahrweise (wird im Rezept definiert) und der Qualität der Flüssigkeit.

Fahrweisen

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „CIP RETURN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-35

Fahrweisenname	Kommentar
PRE RINSE	Fahrweise für Vorspülphase
DETERGENT	Fahrweise für Waschphase
POST RINSE	Fahrweise für Nachspülphase

Sollwerte

In der folgenden Tabelle sind die Sollwerte des SFC-Typen „CIP RETURN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-36

Sollwertname	Datentyp	Anschlussname	Einheit	Kommentar
TEMP_RINSE	REAL	PRE_TEP	°C	Temperatur Vorspülflüssigkeit
TEMP_DETERGENT	REAL	DET_TEMP	°C	Temperatur Waschflüssigkeit
HYSTERESIS_TEMP	REAL	T_HYS	°C	Temperatur Hysterese
PRE_CONC	REAL	PRE_CONC	mS	Waschmittelkonzentration Vorspülflüssigkeit

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Sollwertname	Datentyp	Anschlussname	Einheit	Kommentar
DET_CONC	REAL	DET_CONC	mS	Waschmittelkonzentration Waschflüssigkeit
HYSTERESIS	REAL	C_HYS	mS	Konzentration Hysterese

Prozesswerte

In der folgenden Tabelle sind die Prozesswerte des SFC-Typen „CIP RETURN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-37

Prozesswertname	Datentyp	Anschlussname	Kommentar
TEMP_PRE_SUB	REAL	TEMP_PRE_SUB	Temperatur Vorspülflüssigkeit
TEMP_DET_SUB	REAL	TEMP_DET_SUB	Temperatur Waschflüssigkeit
CONC_PRE_SUB	REAL	CONC_PRE_SUB	Waschmittelkonzentration Vorspülflüssigkeit
CONC_DET_SUB	REAL	CONC_DET_SUB	Waschmittelkonzentration Waschflüssigkeit

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Bausteinkontakte

In der folgenden Tabelle sind die Bausteinkontakte des SFC-Typen „CIP RETURN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-38

Name	Baustein	Anschlussname	Kommentar
V1	VlvL	V1	Ventil zu Vorspültank
V2	VlvL	V2	Ventil zu Waschmitteltank
V3	VlvL	V3	Ventil zum Kanal
LS1	MonDiL	LS1	Füllstandüberwachung Vorspültank
LS2	MonDiL	LS2	Füllstandüberwachung Waschmitteltank

Schrittketten

Folgende Schrittketten sind im SFC-Typ „CIP RETURN“ projektiert:

- PRE RINSE: Schaltet alle Ventile in den Automatikmodus, schließt die Ventile zu den Tanks, öffnet Ventil zum Kanal
- DETERGENT: Schaltet alle Ventile in den Automatikmodus, öffnet Ventile zu den entsprechenden Tanks und schließt Ventil zum Kanal, öffnet Ventil zum Kanal, wenn die Tanks voll sind oder die Flüssigkeit nicht ok ist.
- POST RINSE: siehe DETERGENT
- COMPLETING_ABORT: Schließt alle Ventile und gibt diese wieder für den Handbetrieb frei

COMPLETING_ABORT

Die Kette „COMPLETING_ABORT“ schließt alle Ventile und gibt diese für die Handbedienung frei und setzt den SFC in den Zustand „IDLE“.

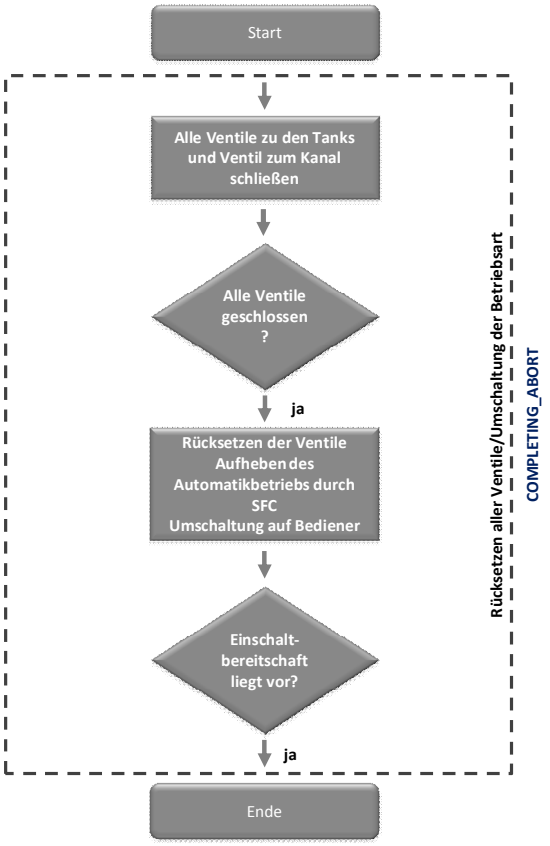
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „COMPLETING_ABORT“ zusammengefasst:

Tabelle 4-39

SFC-Status	=	Wert	Logik
ABORTING	=	Aborting	OR
COMPLETING	=	Completing	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „COMPLETING_ABORT“ zusammengefasst.

Abbildung 4-16



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PRERINSE

Die Kette „PRERINSE“ führt in der Vorspülphase folgende Aktionen aus:

- Setzt Ventile im Rücklauf in den Automatikbetrieb
- Schließt alle Ventile zu den Tanks
- Öffnet Ventil zum Kanal
- Setzt SFC in am Ende der Bearbeitung in den Zustand „Ready to Complete“

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „PRERINSE“ zusammengefasst:

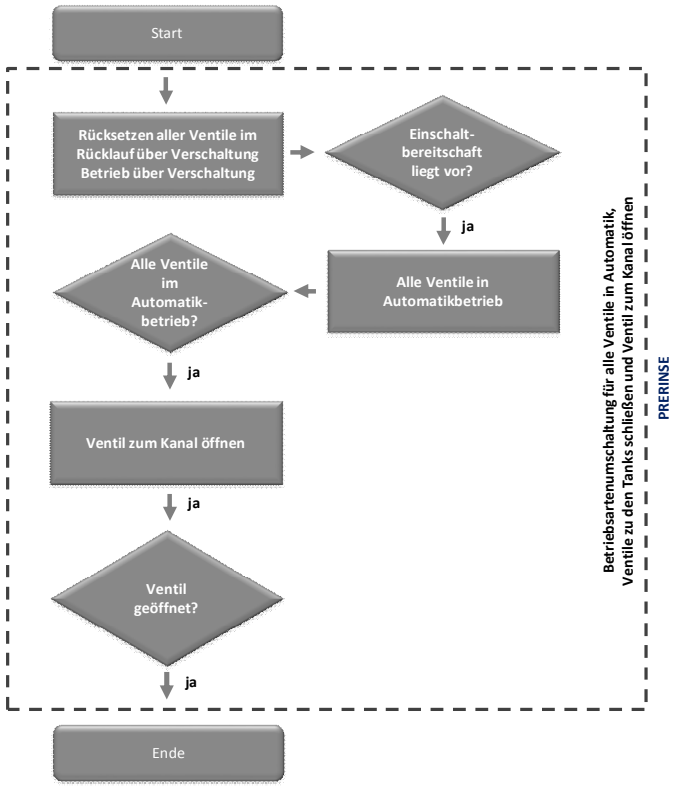
Tabelle 4-40

SFC-Status	=	Wert	Logik
Run	=	Run	AND
QCS	=	1	
READY_TC	=	0	

Der Kette bleibt aktiv solange, bis diese von der überlagerten Steuerung (SIMATIC BATCH) beendet wird.

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „PRERINSE“ zusammengefasst:

Abbildung 4-17



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

DETERGENT

Die Kette „DETERGENT“ führt in der Waschphase folgende Aktionen aus:

- Setzt Ventile im Rücklauf in den Automatikbetrieb
- Öffnet bzw. schließt die Ventile in abhängig von Füllständen der Tanks und Qualität der Flüssigkeit
- Setzt den SFC in den Zustand „Ready to Complete“ (in jedem „Ventilschritt“)

Für jedes Ventil, das geöffnet bzw. geschlossen wird, gibt es einen separaten Schritt („Ventilschritt“). In diesem Schritt wird das entsprechende Ventil geöffnet und alle anderen Ventile geschlossen. In der anschließenden Transition wird geprüft, ob sich die Bedingungen geändert haben. Bei geänderten Bedingungen, wird entsprechend in einen anderen Ventilschritt gesprungen.

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „DETERGENT“ zusammengefasst:

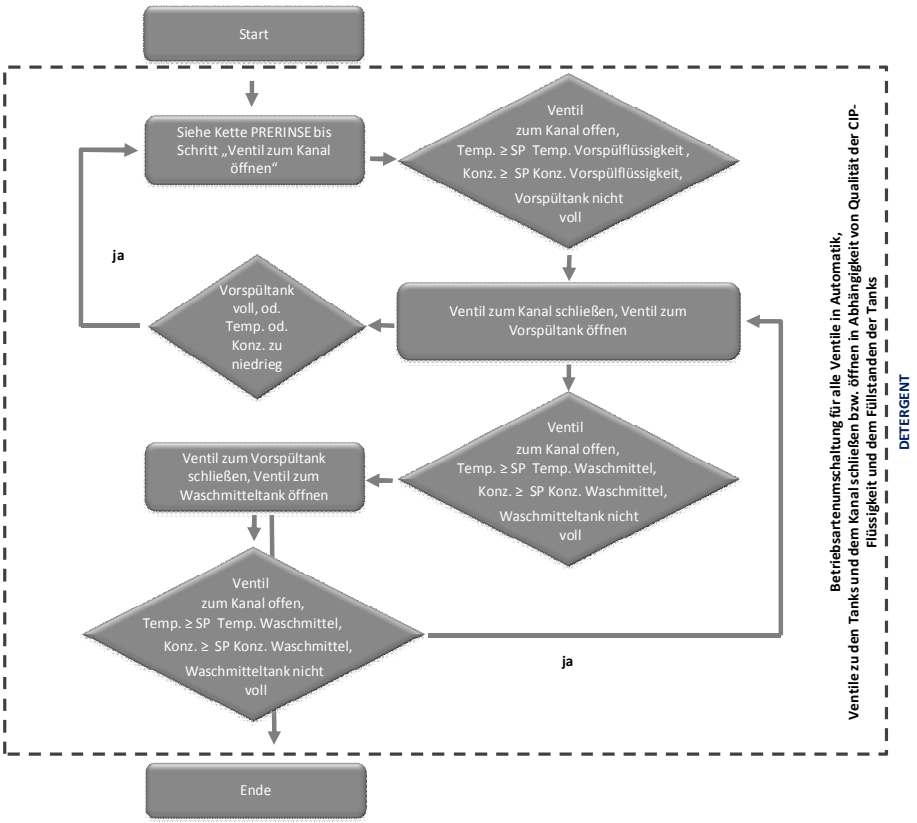
Tabelle 4-41

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	2	
READY_TC	=	0	

Die Kette bleibt solange, bis sie von der überlagerten Steuerung (SIMATIC BATCH) beendet wird.

In folgende Abbildung ist der Aufbau der Kette „DETERGENT“ zusammengefasst:

Abbildung 4-18



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

POSTRINSE

Die Kette „POSTRINSE“ führt in der Nachspülphase folgende Aktionen aus:

- Setzt Ventile im Rücklauf in den Automatikbetrieb
- Öffnet bzw. schließt die Ventile in abhängig von Füllstanden der Tanks und Qualität der Flüssigkeit
- Setzt den SFC in den Zustand „Ready to Complete“ (in jedem „Ventilschritt“)

Für jedes Ventil, das geöffnet bzw. geschlossen wird, gibt es einen separaten Schritt („Ventilschritt“). In diesem Schritt wird das entsprechende Ventil geöffnet und alle anderen Ventile geschlossen. In der anschließenden Transition wird geprüft, ob sich die Bedingungen geändert haben. Bei geänderten Bedingungen, wird entsprechend in einen anderen Ventilschritt gesprungen.

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „POSTRINSE“ zusammengefasst:

Tabelle 4-42

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	3	
READY_TC	=	0	

Der Kette bleibt solange aktiv, bis sie von der überlagerten Steuerung (SIMATIC BATCH) beendet wird.

Der Aufbau der Kette „POSTRINSE“ ist identisch mit der Kette „DETERGENT“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.3.2 CIP SUPPLY

Die SFC-Typ-Instanz wird von SIMATIC BATCH in den Reinigungsrezepten gestartet und öffnet bzw. schließt die Ventile von den Tanks der CIP-Anlage zum Vorlauf. Dies geschieht in Abhängigkeit der gewählten Fahrweise (wird im Rezept definiert). Zusätzlich wird eine Pumpe gestartet, die die Flüssigkeit von den Tanks in die zu reinigenden Teilanlagen pumpt. Bevor die Flüssigkeit den Tanks entnommen wird, wird geprüft, ob die entsprechenden Bedingungen erfüllt sind.

Fahrweisen

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „CIP SUPPLY“ zusammengefasst:

Tabelle 4-43

Fahrweisenname	Kommentar
PRERINSE	Fahrweise für Vorspülphase
DETERGENT	Fahrweise für Waschphase
POSTRINSE	Fahrweise für Nachspülphase

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Sollwerte

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „CIP SUPPLY“ zusammengefasst:

Tabelle 4-44

Sollwertname	Datentyp	Anschlussname	Einheit	Kommentar
RINSE_TIME	REAL	RINSE_TIME	s	Spüldauer der Phase
RINSE_FLOW	REAL	RINSE_FLOW	m³/h	Durchflussmenge

Prozesswerte

In der folgenden Tabelle sind die Prozesswerte des SFC-Typen „CIP SUPPLY“ zusammengefasst:

Tabelle 4-45

Prozesswertname	Datentyp	Anschlussname	Kommentar
PRERINSE_READY	BOOL	PRERINSE_READY	Vorspülflüssigkeit OK
DETERGENT_READY	BOOL	DETERGENT_READY	Waschflüssigkeit OK
POSTRINSE_READY	BOOL	POSTRINSE_READY	Nachspülflüssigkeit OK

Bausteinkontakte

In der folgenden Tabelle sind die Bausteinkontakte des SFC-Typen „CIP RETURN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-46

Name	Baustein	Anschlussname	Kommentar
V1	VlvL	V1	Ventil zu Vorspültank
V2	VlvL	V2	Ventil zu Wasch-mitteltank
V3	VlvL	V3	Ventil zu Nachspül-tank
M1	MotSpdCL	M1	Pumpe Vorlauf
TIMER1	BlTimer	TIMER1	Timer Vorlauf

Schrittketten

Folgende Schrittketten sind im SFC-Typ CIP-SUPPLY projektiert:

- PRERINSE: Setzt alle Ventile und die Pumpe in den Automatikbetrieb, öffnet Ablaufventil vom Vorspültank, schließt Ablaufventile von Waschmitteltank und Nachspültank, startet die Pumpe
- DETERGENT: Setzt alle Ventile und die Pumpe in den Automatikbetrieb, öffnet Ablaufventil vom Waschmitteltank, schließt Ablaufventile von Vorspültank und Nachspültank, startet die Pumpe
- POSTRINSE: Setzt alle Ventile und die Pumpe in den Automatikbetrieb, öffnet Ablaufventil vom Nachspültank, schließt Ablaufventile von Waschmitteltank und Vorspültank, startet die Pumpe
- Resuming: Startet die Pumpe, nachdem eine der „Run-Ketten“ angehalten wurde
- Holding: Hält die Pumpe an, wenn eine der „Waschketten“ angehalten wird
- Completing_Abort: Schließt alle Ventile und stoppt die Pumpe und gibt diese für den Handbetrieb frei

Die Instanz des SFC-Typen „CIP SUPPLY“ ist mit dem Baustein „RINSETIMER“ verschaltet. Damit wird sichergestellt, dass die vorgegebene Verweildauer der Reinigungsflüssigkeit im zu Reinigenden Anlagenteil verbleibt. Der Baustein „RINSETIMER“ ist eine Instanz des Funktionsbaustein „BlTimer“ aus der BRAUMAT Library.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PRERINSE

Die Kette „PRERINSE“ führt in der Vorspülphase folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile im Vorlauf und die Pumpe in den Automatikbetrieb
- Prüft, ob die Vorspülflüssigkeit den Qualitätsanforderungen entspricht und ausreichend vorhanden ist.
- Schließt die Ventile von Waschmittel-.und Nachspültank
- Öffnet das Ventil vom Vorspültank
- Startet den Timer

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „PRERINSE“ zusammengefasst:

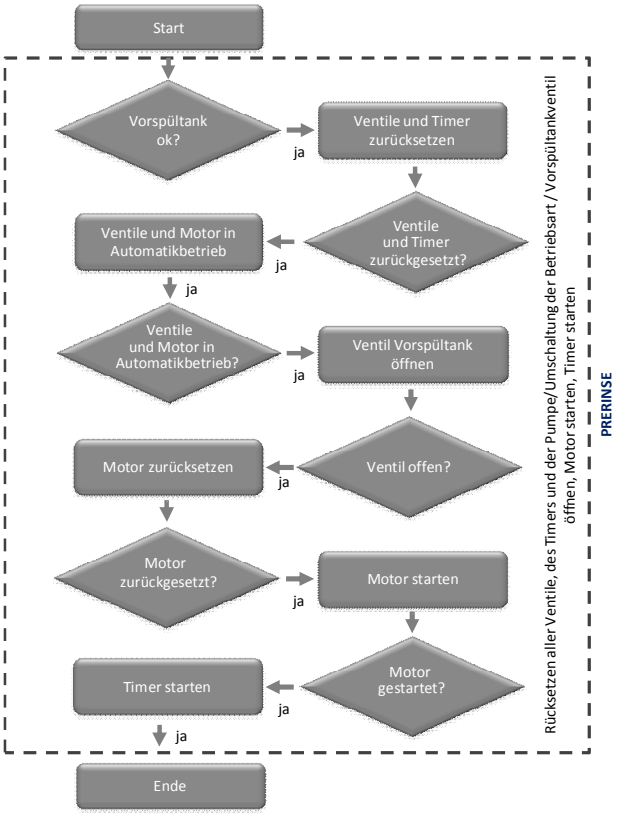
Tabelle 4-47

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS		1	

Die Kette „PRERINSE“ bleibt solange aktiv, bis die am Timer vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „PRERINSE“ zusammengefasst:

Abbildung 4-19



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

DETERGENT

Die Kette „DETERGENT“ führt in der Waschphase folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile im Vorlauf und die Pumpe in den Automatikbetrieb.
- Prüft, ob die Waschmittelflüssigkeit den Qualitätsanforderungen entspricht und ausreichend vorhanden ist.
- Schließt die Ventile von Vor- und Nachspültank.
- Öffnet das Ventil vom Waschmitteltank.
- Startet den Timer.

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „DETERGENT“ zusammengefasst:

Tabelle 4-48

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	2	

Die Kette „DETERGENT“ bleibt aktiv, bis die am Timer vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

Der Aufbau der Kette „DETERGENT“ entspricht dem Aufbau der Kette „PRERINSE“ mit folgenden Unterschieden:

- Ventil zum Nachspültank wird anstelle des Ventils zum Vorspültank geöffnet
- Andere Sollwerte für den Timer

POSTRINSE

Die Kette „POSTRINSE“ führt in der Nachspülphase folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile im Vorlauf und die Pumpe in den Automatikbetrieb.
- Prüft, ob die Nachspülflüssigkeit den Qualitätsanforderungen entspricht und ausreichend vorhanden ist.
- Schließt die Ventile von Vorspül- und Waschmitteltank.
- Öffnet das Ventil vom Nachspültank.
- Startet den Timer

In der folgenden Tabellesind die Startbedingungen der Kette „PRERINSE“ zusammengefasst:

Tabelle 4-49

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	3	

Die Kette „POSTRINSE“ bleibt solange aktiv, bis die am Timer vorgegebene Zeit abgelaufen ist.

Der Aufbau der Kette „POSTRINSE“ entspricht dem Aufbau der Kette „PRERINSE“ mit folgenden Unterschieden:

- Ventil zum Nachspültank wird anstelle des Ventils zum Vorspültank geöffnet
- Andere Sollwerte für den Timer

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Completing_Abort

Die Kette „Completing_Abort“ schließt alle Ventile, gibt diese für die Handbedienung frei und setzt den SFC in den Zustand „IDLE“.

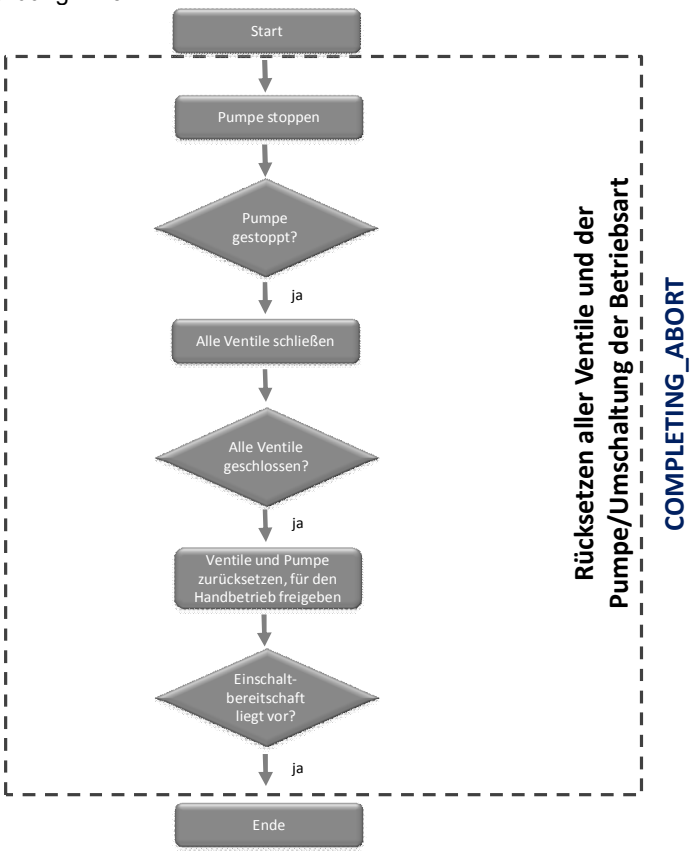
In der folgenden Tabellesind die Startbedingungen der Kette „Completing_Abort“ zusammengefasst:

Tabelle 4-50

SFC-Status	=	Wert	Logik
ABORTING	=	Aborting	OR
COMPLETING	=	Completing	

In folgender Abbildung ist der Aufbau der Kette „Completing_Abort“ zusammengefasst:

Abbildung 4-20



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Holding

Die Kette „Holding“ stoppt die Pumpe im Vorlaufund wenn eine der Run-Ketten angehalten wird. Die Pumpe wird gestoppt, damit keine weitere Flüssigkeit entnommen wird. Der Timer wird angehalten.

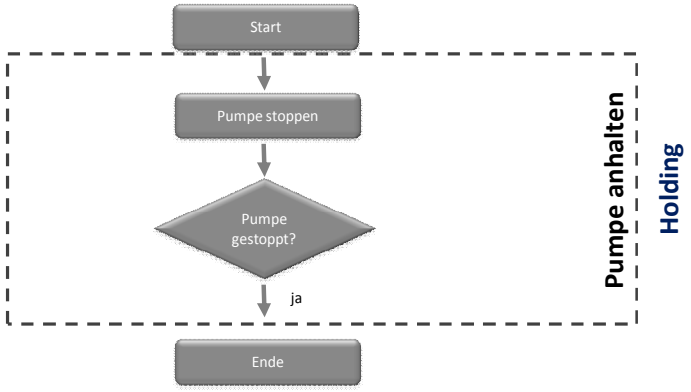
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „Holding“ zusammengefasst:

Tabelle 4-51

SFC-Status	=	Wert	Logik
HOLDING	=	Holding	OR

In folgender Abbildung ist der Aufbau der Kette „Holding“ zusammengefasst:

Abbildung 4-21



Resuming

Die Kette „Resuming“ startet die Pumpe im Vorlauf, wenn eine Run-Kette wieder gestartet werden soll. Der Timer wird fortgesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „Resuming“ zusammengefasst:

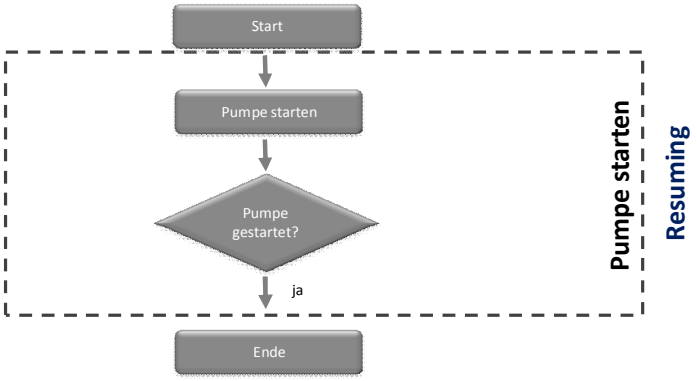
Tabelle 4-52

SFCStatus	=	Wert	Logik
RESUMING	=	Resuming	OR

In folgender Abbildung ist der Aufbau der „Resuming“ zusammengefasst:

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Abbildung 4-22



4.3.3 FILL_HEAT_CONC

Die SFC-Typ-Instanz „FHC“ wird vom Bediener gestartet. Sie muss permanent aktiv sein, damit die Reinigungsflüssigkeit immer ausreichend in vorgeschriebener Qualität vorhanden ist.

Über die SFC-Typ-Instanz „FHC“ vom SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ werden der Füllstand, die Temperatur und die Waschmittelkonzentration der Flüssigkeit erfasst und gegebenenfalls angepasst.

Im Applikationsbeispiel „CIP“ werden die Flüssigkeiten des Vor- und Nachspültanks nicht aufbereitet. Die Aufbereitung dieser Flüssigkeiten kann mit dem SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ durchgeführt werden.

Fahrweisen

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ zusammengefasst:

Tabelle 4-53

Fahrweisenname	Kommentar
PREPARE	Aufbereitung der Flüssigkeit

Sollwerte

In der folgenden Tabelle sind die Sollwerte des SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ zusammengefasst:

Tabelle 4-54

Sollwertname	Datentyp	Anschlussname	Einheit	Kommentar
LEVEL	REAL	LEVEL	L	Füllstand Tank
HYSTERESIS_LEVEL	REAL	L_HYS	L	Füllstand Hysterese
TEMPERATURE	REAL	TEMP	°C	Temperatur Flüssig-keit
HYSTERESIS_Temp	REAL	T_HYS	°C	Temperatur Hysterese
CONCENTRATION	REAL	CONC	mS	Waschmittel-konzentration
HYSTERESIS_Conc	REAL	C_HYS	mS	Waschmittel Hysterese

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Parameter

In der folgenden Tabelle sind die Parameter des SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ zusammengefasst:

Tabelle 4-55

Parametername	Datentyp	Anschlussname	Kommentar
LEVEL_SP_HYS	REAL	LEVEL_SP_HYS	
TEMP_SP_HYS	REAL	TEMP_SP_HYS	
CONC_SP_HYS	REAL	CONC_SP_HYS	
LEVEL_CECK	BOOL	LEVEL_CECK	

Hinweistexte

In der folgenden Tabelle sind die Hinweistexte des SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ zusammengefasst:

Tabelle 4-56

Name	Nummer	Anzeigetext
CIP_Ready	1	CIP ready?

Bausteinkontakte

In der folgenden Tabelle sind die Bausteinkontakte des SFC-Typen „FILL_HEAT_CONC“ zusammengefasst:

Tabelle 4-57

Name	Baustein	Anschlussname	Kommentar
V!	VlvL	V1	Ventil Frischwasser
V2	VlvL	V2	
M1	MotL	M1	Motor Zirkulationspumpe
M2	MotL	M2	Motor Dosierpumpe
LS1	MonDiL	LS1	Füllstandüberwachung hoch
LS2	MonDiL	LS2	Füllstandüberwachung niedrig
PID1	PIDConL	PID1	Temperaturregler
PUPA1	BlPuPa	PUPA1	Puls-Pause für Dosierung
ANA1	MonAnL	ANA1	

Schrittketten

Folgende Schrittketten sind im SFC „FILL_HEAT_CONC“ projektiert:

- PREPARE: Stellt Füllstand, Temperatur und Waschmittelkonzentration ein
- ABORTING: Schließt die Ventile und stoppt die Pumpen

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PREPARE

Die Kette „PREPARE“ ist die Run-Kette der SFC-Typ-Instanz und ist permanent aktiv.

Die Kette „PREPARE“ führt folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile und Pumpen in den Automatikbetrieb
- Misst den Füllstand und füllt die Flüssigkeit nach
- Misst die Temperatur der Flüssigkeit und regelt diese
- Misst Konzentration des Waschmittel und regelt diese

Die Kette wird durch den Bediener gestartet.

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „PREPARE“ zusammengefasst:

Tabelle 4-58

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	1	

Die Kette bleibt solange aktiv, bis sie durch den Bediener gestoppt wird. In der Kette wird zuerst geprüft, ob der Füllstand ausreichend ist und gegebenenfalls nachgeregelt werden muss. Ist der Füllstand ausreichend, wird geprüft, ob die Temperatur hoch genug ist und gegebenenfalls nachgeregelt werden muss. Sind der Füllstand und die Temperatur eingestellt, wird die Konzentration des Waschmittels geprüft und gegebenenfalls nachgeregelt.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

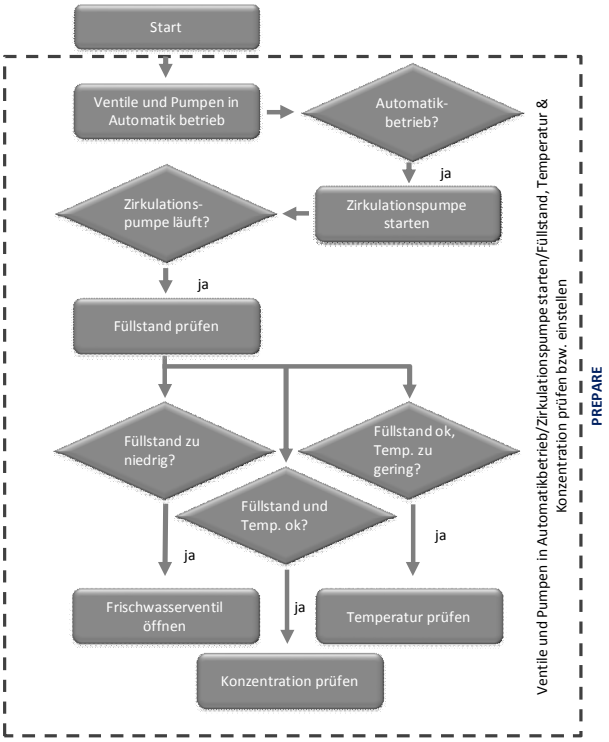
Die Dosierung des Waschmittels erfolgt mit Hilfe des mit der SFC-Typ-Instanz verschalteten BIPuPa-Bausteins (BRAUMAT Library). Über diesen wird die Dosierpumpe pulsförmig über einen festgelegten Zyklus angesteuert.

Der Aufbau der Kette „PREPARE“ ist in den folgenden vier Abbildungen beschrieben.

Der Ablauf der folgenden Aktionen wird in der Abbildung 4-23 dargestellt:

- Die Ventile und die Pumpen in Automatikbetrieb setzen
- Die Zirkulationspumpe starten
- Den Füllstand prüfen
- Den Füllstand anpassen oder in die Schritte für die Temperatur- bzw. die Konzentrationsprüfung springen

Abbildung 4-23

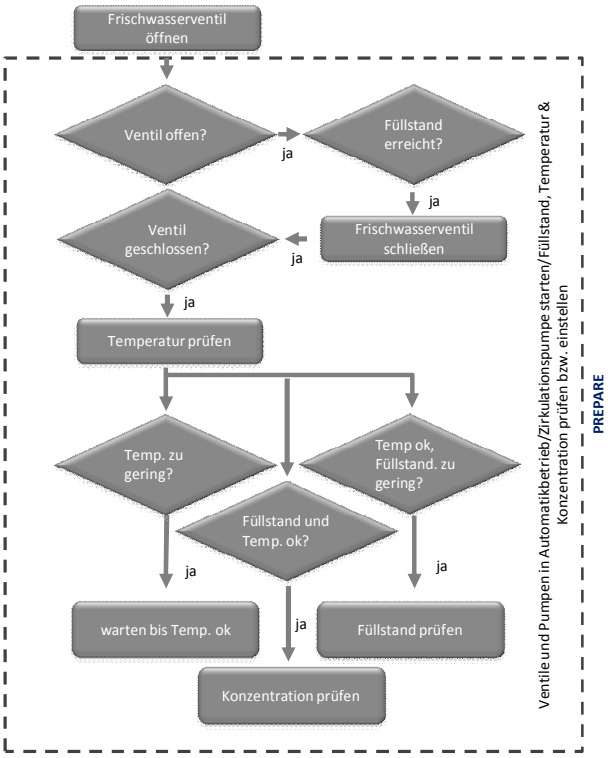


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Der Ablauf der folgenden Aktionen wird in der Abbildung 4-24 dargestellt:

- Den Füllstand einstellen (Frischwasserventil öffnen/schließen)
- Die Temperatur prüfen
- Die Temperatur anpassen oder in Schritte für die Füllstands- bzw. die Konzentrationsprüfung springen

Abbildung 4-24

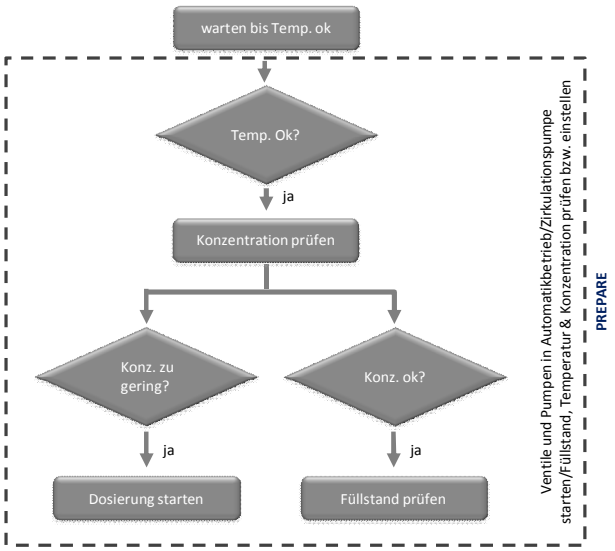


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Der Ablauf der folgenden Aktionen wird in der Abbildung 4-25 dargestellt:

- Die Temperatur einstellen (Flüssigkeit zirkulieren lassen)
- Die Konzentration prüfen
- Die Konzentration anpassen oder in den Schritt für die Füllstandprüfung springen

Abbildung 4-25

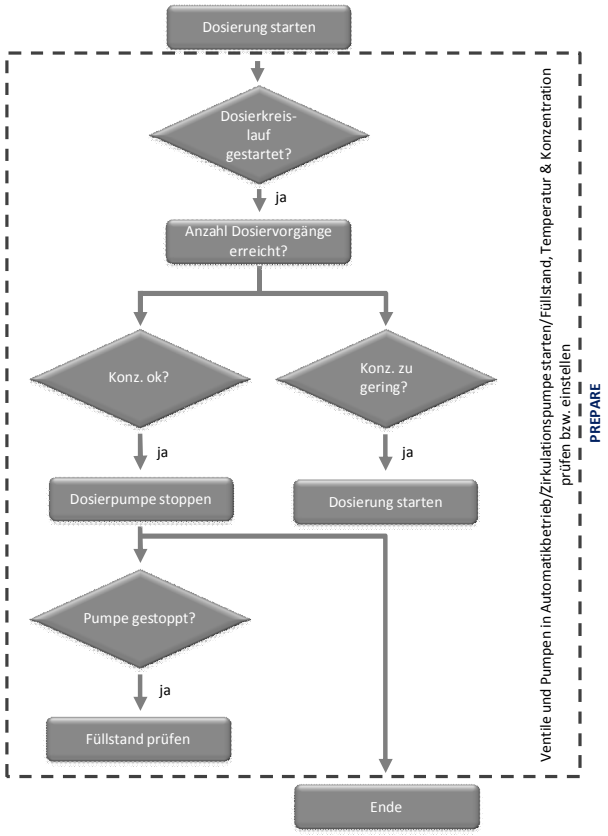


Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Aktionen die in untenstehender Abbildung 4-26 durchgeführt werden:

- Konzentration einstellen (Puls-Pause-Ansteuerung der Dosierpumpe starten)
- Konzentration prüfen
- Dosierung erneut starten oder in Schritt für Füllstandprüfung springen

Abbildung 4-26



ABORTING

Die Kette „ABORTING“ wird ausgeführt, wenn die Run-Kette „PREPARE“ abgebrochen wird.

Die Kette „ABORTING“ führt folgende Aktionen aus:

- Schließt alle Ventile
- Stoppt alle Pumpen

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „ABORTING“ zusammengefasst:

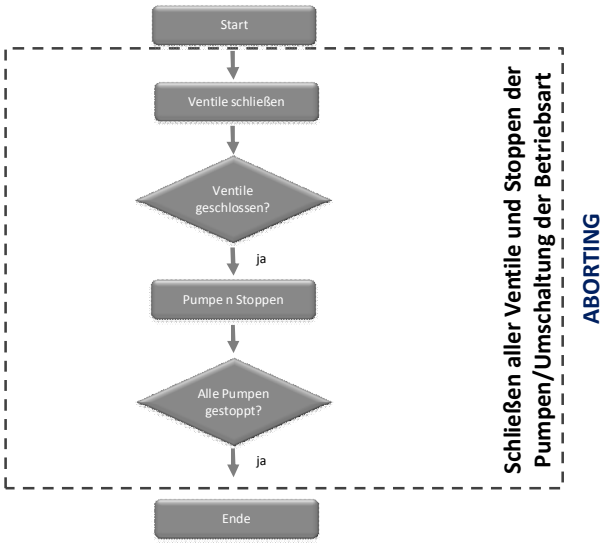
Tabelle 4-59

SFC-Status	=	Wert	Logik
ABORTING	=	Aborting	OR

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

In folgender Abbildung ist der Aufbau der Kette „ABORTING“ zusammengefasst:

Abbildung 4-27



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.3.4 TANK_IN

Die SFC-Typ-Instanz wird von SIMATIC BATCH in den Reinigungsrezepten gestartet und öffnet bzw. schließt das Ventil zum Mixer und steuert den BlPuPa-Baustein für das Ventil zum Kanal an.

Fahrweisen

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „TANK_IN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-60

Fahrweisenname	Kommentar
PRODUCTION	für Produktionsphase
CIP	für Reinigung des Mixers

Bausteinkontakte

In der folgenden Tabelle sind die Bausteinkontakte des SFC-Typen „TANK_IN“ zusammengefasst:

Tabelle 4-61

Name	Baustein	Anschlussname	Kommentar
V1	VlvL	V1	Ventil Mixer
V2	VlvL	V2	Ventil Kanal
PUPA	BlPuPa	PUPA	Anschluss für Puls-Pause-Baustein

Schrittketten

Folgende Schrittketten sind im SFC „TANK_IN“ projektiert:

- PRODUCTION: Öffnet und schließt die Ventile
- CIP: Öffnet und schließt die Ventile, startet den Puls-Pause-Baustein
- COMPLETING_ABORT: schließt die Ventile, rücksetzen des Puls-Pause-Bausteins

PRODUCTION

Die Kette „PRODUCTION“ führt während der Produktion folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile zurück
- Setzt die Ventile in den Automatikbetrieb
- Öffnet die Ventil

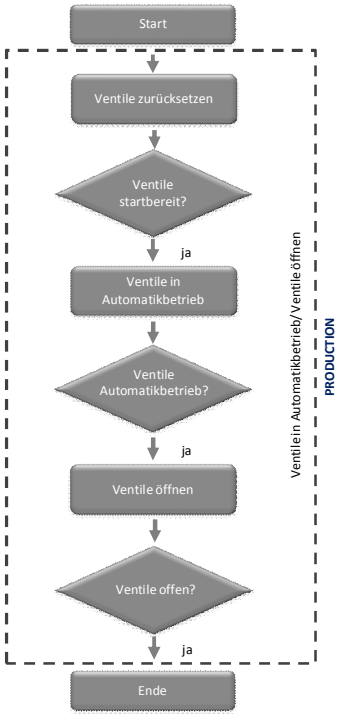
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „PRODUCTION“ zusammengefasst:

Tabelle 4-62

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	1	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „PRODUCTION“ zusammengefasst:

Abbildung 4-28



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

CIP

Die Kette „CIP“ führt während der Reinigungsphase folgende Aktionen aus:

- Setzt die Ventile und den Puls-Paus-Baustein zurück
- Setzt die Ventile und den Puls-Paus-Baustein in den Automatikbetrieb
- Öffnet die Ventil zum Mixer und startet den Puls-Paus-Baustein

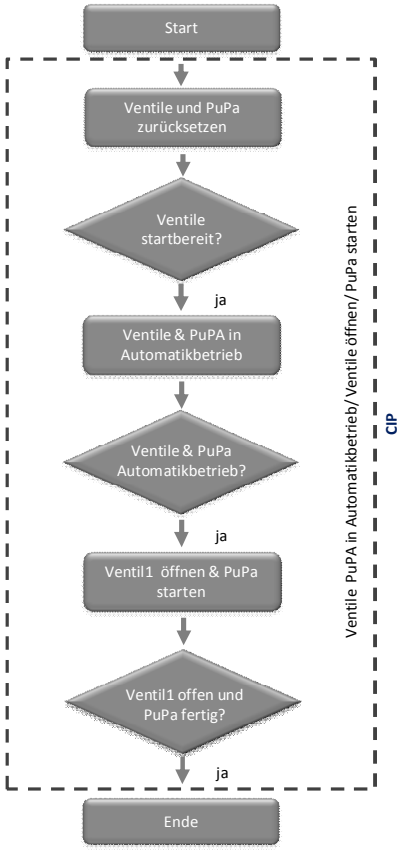
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „CIP“ zusammengefasst:

Tabelle 4-63

SFC-Stauts	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	2	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „CIP“ zusammengefasst:

Abbildung 4-29



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

COMPLETING_ABORT

Die Kette „COMPLETING_ABORT“ wird ausgeführt, wenn eine Run-Kette beendet oder abgebrochen wurde. Die Kette „COMPLETING_ABORT“ führt folgende Aktionen aus:

- Schließt alle Ventile und gibt sie für den Handbetrieb frei
- Setzt den PuPa zurück und gibt diesen für den Handbetrieb frei
- Setzt den SFC in den Zustand „IDLE“

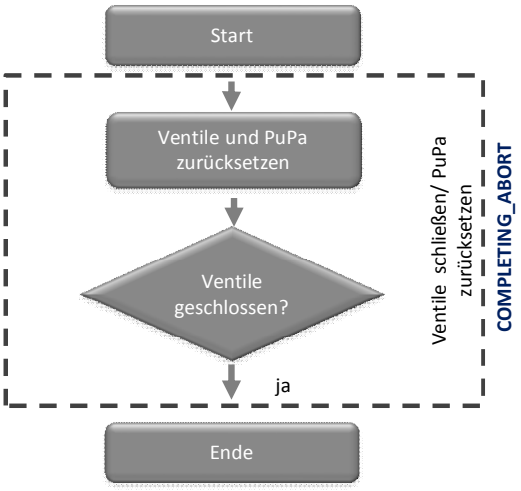
In der folgenden Tabelle sind die Startbedungen der Kette „COMPLETING_ABORT“ zusammen gefasst:

Tabelle 4-64

SFC-Status	=	Wert	Logik
ABORTING	=	Aborting	OR
COMPLETING	=	Completing	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „CIP“ zusammengefasst:

Abbildung 4-30



4.3.5 TANK_OUT

Die SFC-Typ-Instanz wird von SIMATIC BATCH in den Reinigungsrezepten gestartet und öffnet bzw. schließt das Ablassventil vom Mixer und startet bzw. stoppt die Pumpe zum Abpumpen des Mixers.

Fahrweisen

In der folgenden Tabelle sind die Fahrweisen des SFC-Typen „TANK_OUT“ zusammengefasst.

Tabelle 4-65

Fahrweisenname	Kommentar
PRODUCTION	für Produktionsphase
CIP	für Reinigung des Mixers

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Bausteinkontakte

In der folgenden Tabelle sind die Bausteinkontakte des SFC-Typen „TANK_OUT“ zusammengefasst:

Tabelle 4-66

Name	Baustein	Anschlussname	Kommentar
V1	VlvL	V1	Ventil Mixer
V2	VlvL	V2	Ventil frei verfügbar
M1	MotL	M1	Motor für Pumpe

Schrittketten

Folgende Schrittketten sind im SFC projektiert:

- PRODUCTION: Öffnet und schließt das Ventil, startet und stoppt den Motor
- CIP: Öffnet und schließt das Ventil, startet und stoppt den Motor
- COMPLETING_ABORT: Schließt das Ventil und setzt es zurück, stoppt den Motor und setzt ihn zurück
- RESUMING: Startet den Motor
- HOLDING: Hält den Motor an

PRODUCTION

Die Kette „PRODUCTION“ führt während der Produktion folgende Aktionen aus:

- Setzt das Ventil und den Motor zurück
- Setzt das Ventil und den Motor in den Automatikbetrieb
- Öffnet das Ventil
- Startet den Motor

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „PRODUCTION“ zusammengefasst:

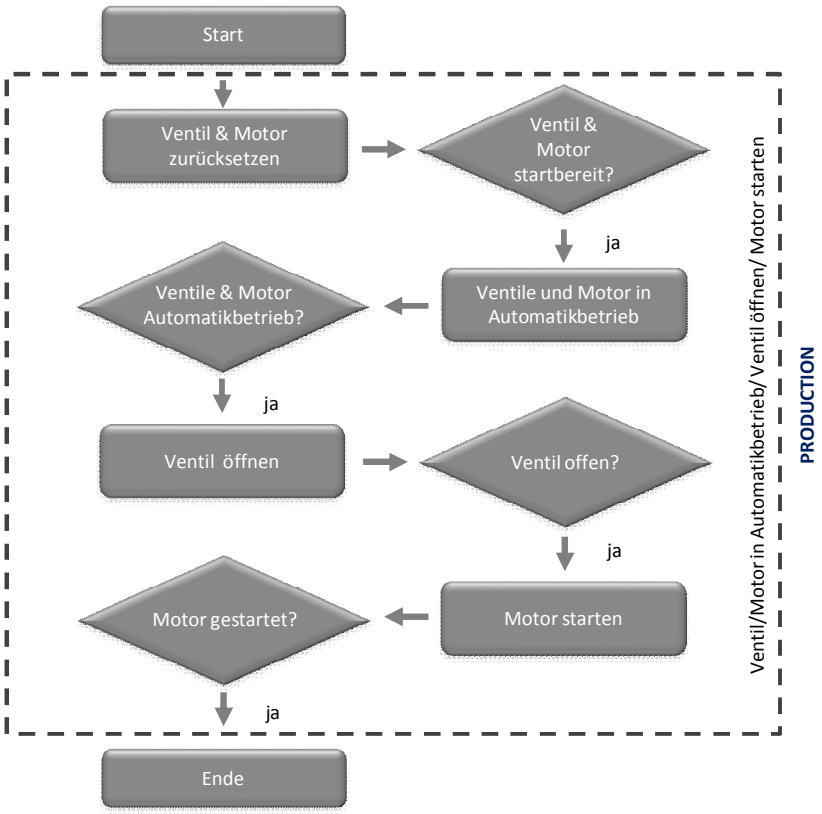
Tabelle 4-67

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	1	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „CIP“ zusammengefasst:

Abbildung 4-31



CIP

Die Kette „CIP“ führt während der Reinigungsphase folgende Aktionen aus:

- Setzt das Ventil und den Motor zurück
- Setzt das Ventil und den Motor in den Automatikbetrieb
- Öffnet das Ventil
- Startet den Motor

In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „CIP“ zusammengefasst:

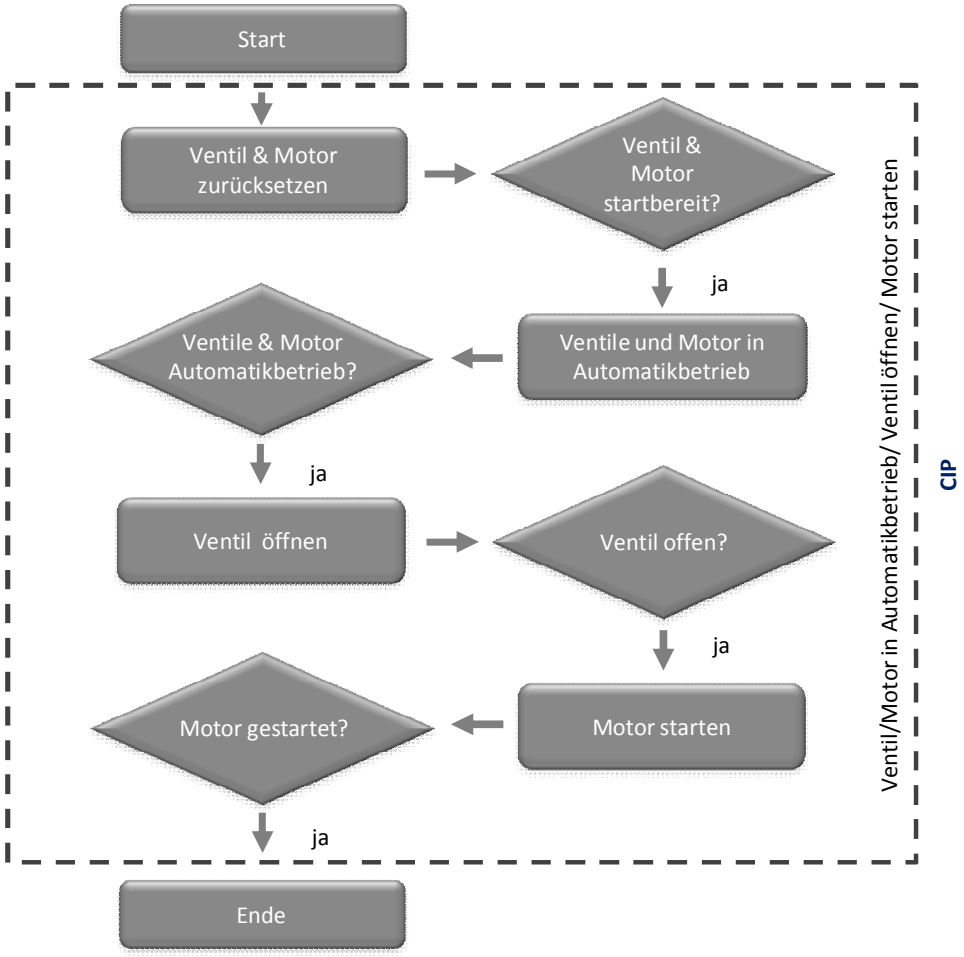
Tabelle 4-68

SFC-Status	=	Wert	Logik
RUN	=	Run	AND
QCS	=	2	

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „CIP“ zusammengefasst:

Abbildung 4-32



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

COMPLETING_ABORT

Die Kette „COMPLETING_ABORT“ wird ausgeführt, wenn eine Run-Kette beendet oder abgebrochen wurde. Die Kette „COMPLETING_ABORT“ führt folgende Aktionen aus:

- Stoppt den Motor und gibt diesen für den Handbetrieb frei
- Schließt das Ventil und gibt dieses für den Handbetrieb frei
- Setzt das Ventil und den Motor zurück
- Setzt den SFC in den Zustand „IDLE“

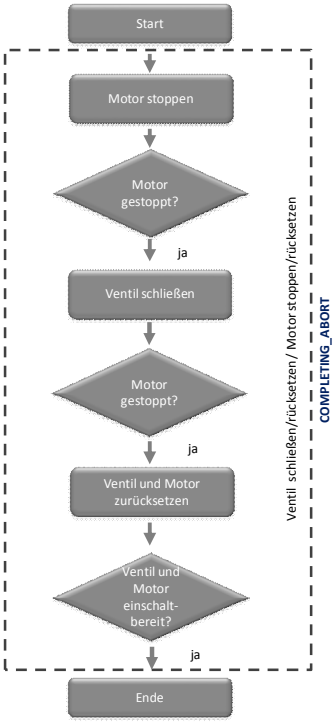
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „COMPLETING_ABORT“ zusammen gefasst:

Tabelle 4-69

SFC-Status	=	Wert	Logik
ABORTING	=	Aborting	OR
COMPLETING	=	Completi	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „COMPLETING_ABORT“ zusammengefasst:

Abbildung 4-33



HOLDING

Die Kette „HOLDING“ wird ausgeführt, wenn eine Run-Kette angehalten wurde. Die Kette „HOLDING“ führt folgende Aktionen aus:

- Stoppt den Motor

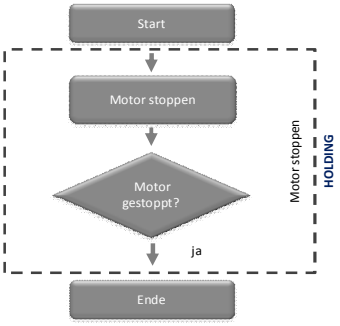
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „HOLDING“ zusammen gefasst:

Tabelle 4-70

SFC-Status	=	Wert	Logik
HOLDING	=	Holding	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „HOLDING“ zusammengefasst:

Abbildung 4-34



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

RESUMING

Die Kette „RESUNING“ wird ausgeführt, wenn eine angehaltene Run-Kette wieder gestartet wird. Die Kette „RESUMING“ führt folgende Aktionen aus:

- Startet den Motor

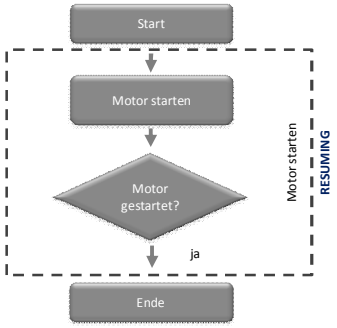
In der folgenden Tabelle sind die Startbedingungen der Kette „RESUMING“ zusammengefasst.

Tabelle 4-71

SFC-Status	=	Wert	Logik
RESUMING	=	Resuming	

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Kette „RESUMING“ zusammengefasst:

Abbildung 4-35



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.4 SIMATIC BATCH

SIMATIC BATCH dient zur diskontinuierlichen Produktion. Mit Hilfe von SIMATIC BATCH lassen sich verschiedene Produkte auf einer Anlage produzieren. Die Herstellung erfolgt über Rezepte. In den Rezepten ist das Know-how, welches für die Produktion benötigt wird enthalten. Die Rezepte können von dem Bedienpersonal geändert werden. Der komplette Rezeptablauf mit Meldungen und Messwerten, sowie die Bedienereingriffe werden protokolliert.

Neben den Rezepten zur Herstellung des Produktes gibt es auch Rezepte, die zur Reinigung der Anlagenteile dienen.

4.4.1 Reinigungsrezepte

Reinigungsrezepte dienen zur Reinigung der für die Produktion notwendigen Anlagenteile.

Im Rezept enthaltene Informationen

Im Reinigungsrezept können folgende Informationen enthalten sein:

- Zu reinigender Anlagenteil
- Die Reinigungsdauer (Sollwerte für die Verweildauer der Flüssigkeiten im Anlagenteil)
- Die Temperatur der Reinigungsflüssigkeit
- Die Waschmittelkonzentration der Reinigungsflüssigkeit
- Die Menge an Reinigungsflüssigkeit (Durchfluss)

Für einen Anlagenteil können verschiedene Reinigungsrezepte erstellt werden. Diese unterscheiden sich in den oben genannten Punkten. Die Unterschiede hängen z. B. vom Verschmutzungsgrad der Anlage oder vom Produkt, das zuvor in der Anlage enthalten war.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Aufbau Beispielrezept

Das Beispielreinigungsrezept „CIP MIXER“ im Applikationsbeispiel „CIP“ ist für die Reinigung des Anlagenteils „Mixer“. Es besteht aus den Teilrezeptprozeduren (TRP) „TRP MIXER“ und „TRP CIP“.

In der folgenden Tabelle werden die TRPs und Teilanlagen zusammengefasst:

Tabelle 4-72

TRP	Belegte Teilanlage
TRP MIXERr	MIXER
TRP CIP	CIP

Zu jeder TRP existieren die drei Rezeptoperationen (ROP) „PRERINSE“, „DETERGENT“ und „POSTRINSE“. Die Namen der Rezeptoperationen entsprechen der aktuellen Reinigungsphase. Innerhalb der ROPs werden die Rezeptfunktionen (RFs) aufgerufen. Pro ROP sind zwei RFs enthalten, welche parallel laufen.

In der folgenden Tabelle werden die RFs zusammengefasst:

Tabelle 4-73

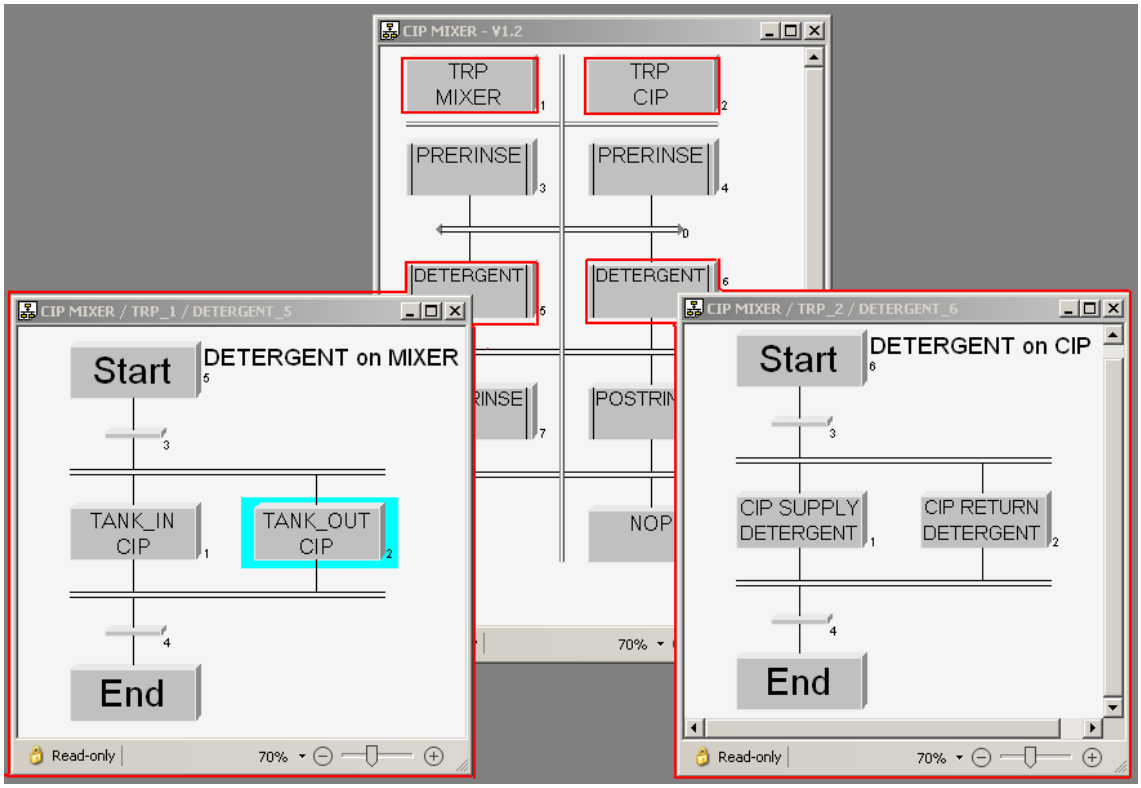
TRP	ROP	RF	Fahrweise
MIXER	PRERINSE	TANK_IN	CIP
		TANK_OUT	CIP
	DETERGENT	TANK_IN	CIP
		TANK_OUT	CIP
	POSTRINSE	TANK_IN	CIP
		TANK_OUT	CIP
CIP	PRERINSE	CIP_SUPPLY	PRERINSE
		CIP_RETURN	PRERINSE
	DETERGENT	CIP_SUPPLY	DETERGENT
		CIP_RETURN	DETERGENT
	POSTRINSE	CIP_SUPPLY	POSTRINSE
		CIP_RETURN	POSTRINSE

Zwischen den ROPs sind Synchronisationslinien, damit der Ablauf in den TRPs synchron verläuft. Am Ende des Rezeptes ist ein NOP-Schritt. Dieser ist notwendig, damit auch die letzten beiden ROPs synchron zu einander laufen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Die folgende Abbildung 4-36 beschreibt den Aufbau des im Applikationsbeispiel „CIP“ enthaltenen Reinigungsrezepts.

Abbildung 4-36



4.4.2 Reinigungschargen

Die Reinigungschargen werden als Auftrag in SIMATIC BATCH angelegt. Beim Anlegen der Charge wird das Rezept für die Reinigung festgelegt.

Es ist möglich, die Reinigungscharge direkt nach Ablauf einer Produktionscharge automatisch zu starten. So ist sichergestellt, dass nach der Produktion eines Produktes die Anlage wieder sauber ist und die weitere Produktion genutzt werden kann.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5 Starten des Applikationsbeispiels

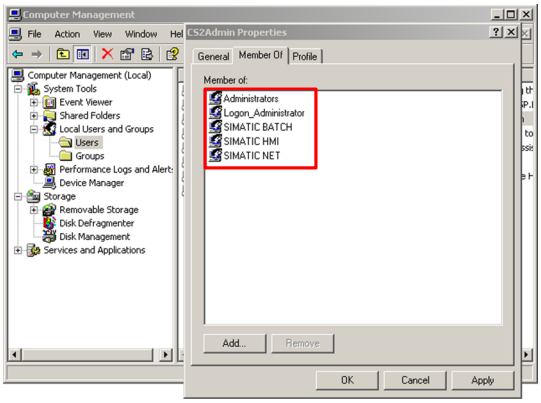
5.1 Vorbereitung

Die folgende Anleitung beschreibt die Inbetriebnahme des Applikationsbeispiels, in dem die Steuerung mit dem Programm „S7-PLCSIM“ simuliert wird. Liegt eine reale Steuerung vor, müssen Sie in der HW-Konfig die vorliegenden Hardware-Komponenten projektieren.

Vorbereitung in Windows

Die folgende Anleitung beschreibt die Schritte, die in Windows durchzuführen sind.

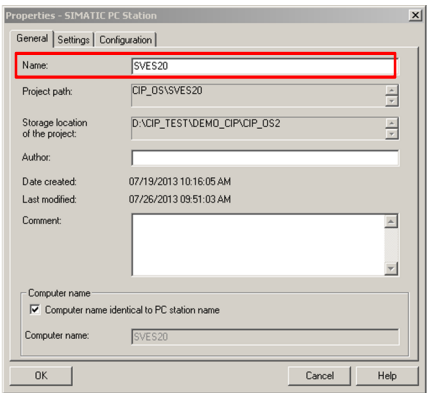
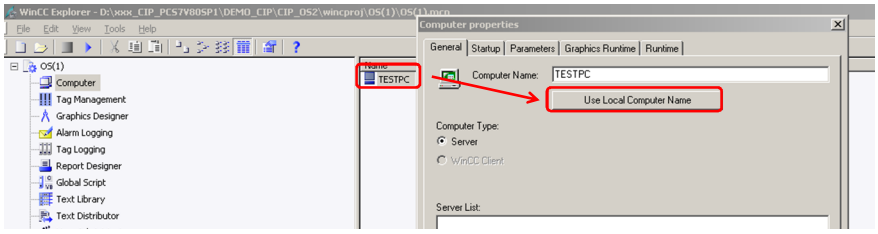
Tabelle 5-1

Nr.	Aktion
1.	Klicken Sie auf „Start“.
2.	Rechtsklicken Sie auf „Arbeitsplatz“ und öffnen Sie den Menüpunkt „Verwalten“. Die Computer Verwaltung wird geöffnet.
3.	Rechtsklicken Sie auf der linken Seite des Fensters auf den Menüpunkt „Lokale Benutzer und Gruppen > Gruppen“. Wählen Sie den Menübefehl „Neue Gruppe“. Es öffnet sich das Fenster „Neue Gruppe“.
4.	Tragen Sie im Feld „Namen“ den „CIPDemoUser“ ein.
5.	Fügen Sie den Benutzer, mit dem Sie aktuell an Windows angemeldet sind, zu dieser Gruppe hinzu.
6.	Klicken Sie auf erstellen.
7.	Markieren Sie auf der linken Seite des Fensters den Punkt „Lokale Benutzer und Gruppen“ > Benutzer“. Rechtsklicken Sie auf der rechten Seite den Benutzer, mit dem Sie aktuell angemeldet sind. Wählen Sie den Menüpunkt „Eigenschaften“. Das Fenster „Eigenschaften“ öffnet sich.
8.	Wechseln Sie in das Register „Mitglied von“ und prüfen Sie, ob der Benutzer in folgenden Gruppen Mitglied ist.  Ist der Benutzer nicht in allen Gruppen enthalten, fügen Sie diesen in die Fehlenden hinzu.

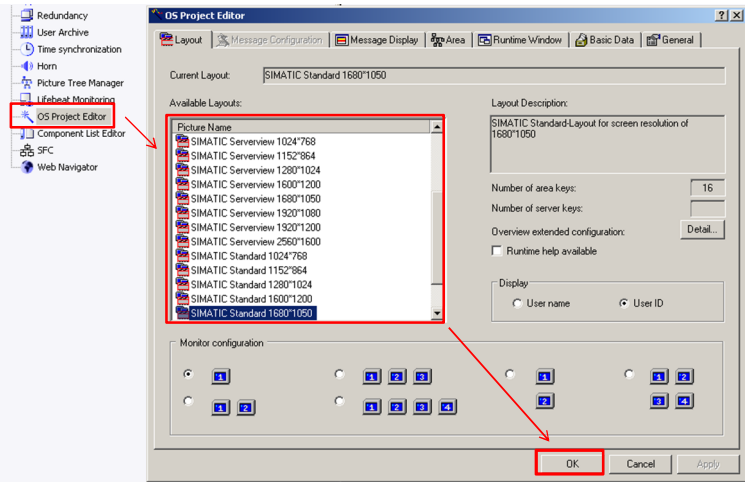
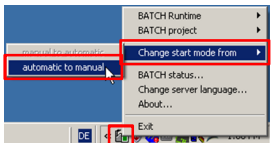
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Vorbereitung des Projektes

Tabelle 5-2

Nr.	Aktion
1.	Kopieren Sie die Dateien „78463886_CIP_PCS7V801.zip“ und „78463886_CIP_PCS7V80SP1_BATCH_BACKUP.sbb“ in einen beliebigen Ordner auf den Projektierungsrechner und öffnen Sie anschließend den SIMATIC Manager.
2.	Klicken Sie in der Menüleiste auf „Datei > Dearchivieren“ und wählen Sie die Datei „78463886_CIP_PCS7V801.zip“ aus. Bestätigen Sie anschließend mit „Öffnen“.
3.	Wählen Sie den Ordner aus, in dem das Projekt gespeichert wird, und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „OK“ Das Projekt wird extrahiert.
4.	Klicken Sie im Dialog „Dearchivieren“ auf die Schaltfläche „OK“ und klicken Sie anschließend im Dialog auf „Ja“, um das Projekt zu öffnen.
5.	Rechtsklicken Sie auf „CIP_OS > SVES20“ und klicken Sie auf den Menübefehl „Objekteigenschaften“.
6.	Tragen Sie im Feld „Name“ den Namen Ihres PCs ein und klicken Sie auf „OK“. 
7.	Rechtsklicken Sie auf „CIP_OS > Name Ihres PCs > WinCC Appl > OS(14) und klicken Sie auf den Menübefehl „Objekt öffnen“.
8.	Bestätigen Sie den Dialog „Konfigurierter Server nicht verfügbar“ mit „OK“
9.	Öffnen Sie im WinCC Explorer die Eigenschaften Ihres Rechners und klicken Sie im geöffneten Eigenschaften-Dialog auf die Schaltfläche „Lokalen Rechnernamen übernehmen“. Bestätigen Sie die Meldungen „Rechnernamen ändern“ mit „OK“. 
10.	Klicken Sie im WinCC Explorer auf „Datei > Beenden“ und wählen Sie im folgenden Dialog „WinCC Explorer beenden und Projekt schließen“ mit „OK“.
11.	Öffnen Sie den WinCC Explorer erneut, wie unter Schritt 15 beschrieben.
12.	Öffnen Sie durch doppelklicken den „Variablenhaushalt“. Rechtklicken Sie im „WinCC Configuration Studio“ auf „Variablenhaushalt > SIMATIC S7 Protocol Suite > Industrial Ethernet“ und wählen Sie den Menübefehl „Systemparameter“ aus.
13.	Öffnen Sie durch doppelklicken den „OS-Projekteditor“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

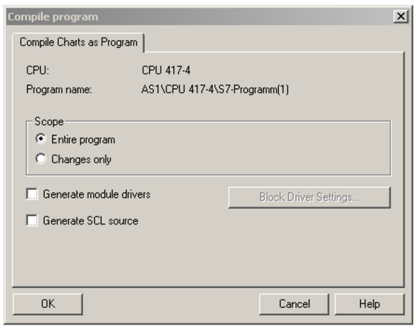
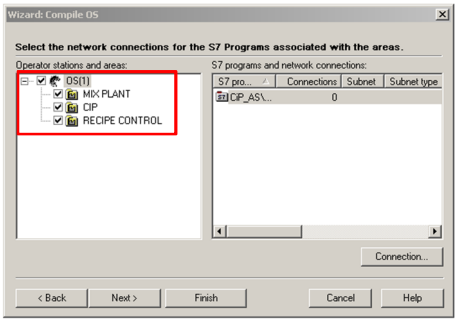
Nr.	Aktion
14.	Wählen Sie im Register „Layout“ unter „Verfügbare Layouts“ das Bild „SIMATIC Standart“ entsprechend Ihrer eingestellten Bildschirmauflösung aus.  Klicken Sie auf „OK“ um die Einstellungen zu übernehmen und den „OS-Projekteditor“ zu schließen.
15.	Überprüfen Sie im Register „Unit“ den eingestellten „Logischen Gerätenamen“. Bei Verwendung des Programms „S7-PLCSIM“ wird als Gerätename PLCSIM(ISO) (bei 64Bit Betriebssystemen „PLCSIM.ISO) ausgewählt. Durch Ändern des Gerätenamens ist gegebenenfalls ein Neustart des Programms notwendig. Öffnen Sie den WinCC Explorer erneut, wie unter Schritt 5 beschrieben.
16.	Beenden Sie den WinCC Explorer, wie unter Schritt 18 beschrieben.
17.	Rechtsklicken Sie in der Windows Tasleiste auf das Symbol des SIMATIC BATCH Launch Coordinators und wählen Sie den Menünbefehl „Startart wechseln > automatisch nach manuell“  **Hinweis** Um die Startart zu anderen werden Administratorrechte benötigt. **Hinweis** Der SIMATIC BATCH Launch Coordinator startet beim Start des PCs automatisch. Sollte der SIMATIC BATCH nicht gestartet sein, gehen Sie wie folgt vor: Klicken Sie auf „Start > Alle Programme > SIMATIC > BATCH > BATCH Launch Coordinator“ (bei 64Bit Betriebssystem „Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > BATCH Launch Coordinator“).

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

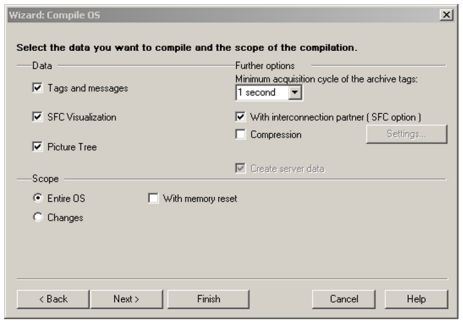
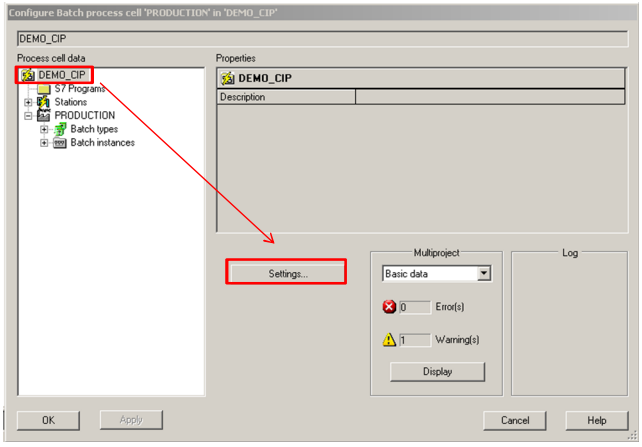
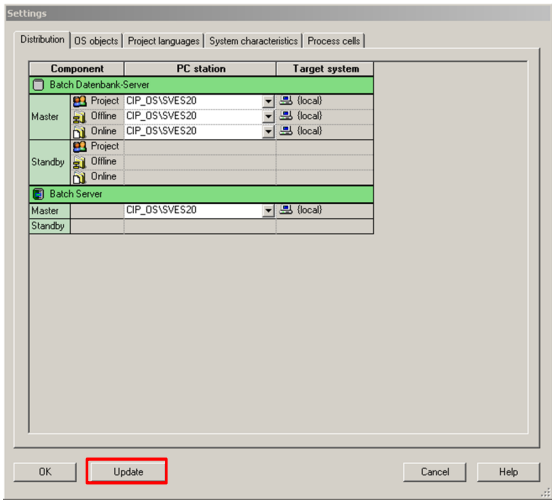
5.2 Arbeiten am Multiprojekt

Die folgende Anleitung beschreibt die Arbeiten, die am Multiprojekt durchzuführen sind. Es wird vorausgesetzt, dass der SIMATIC Manager bereits geöffnet und das Projekt in der Komponentensicht angewählt ist.

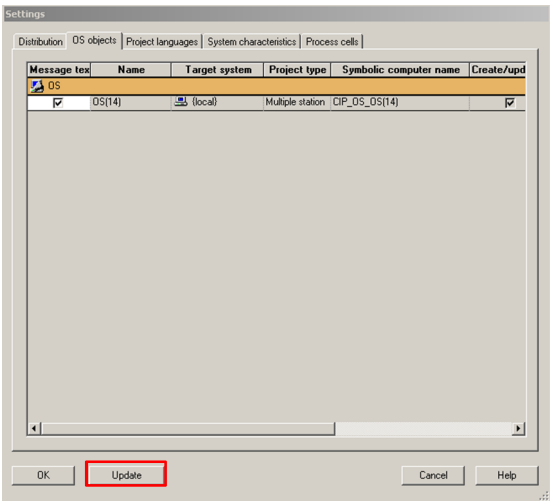
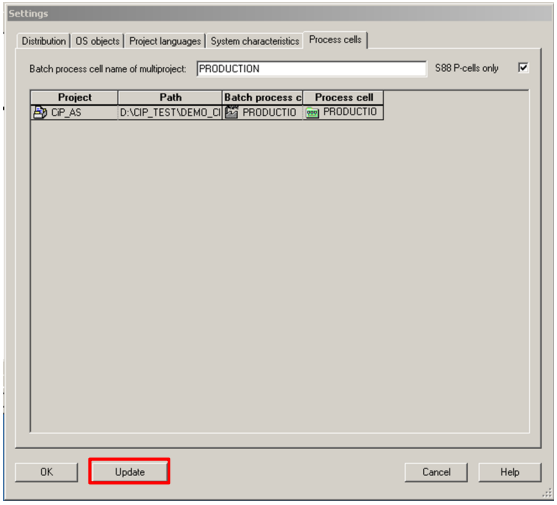
Tabelle 5-3

Nr.	Aktion
1.	Rechtsklicken Sie auf CIP_AS > AS1 > CPU 417-4 > S7-Programm(1) > Pläne und klicken Sie den Menübefehl „Übersetzen“.
2.	Wählen Sie im Dialog „Programm übersetzen“ den Punkt „Gesamtes Programm“ und deaktivieren Sie die Option „Baugruppentreiber erzeugen“ und bestätigen Sie diesen Dialog mit „OK“. 
3.	Schließen Sie das Übersetzungsprotokoll.
4.	Rechtsklicken Sie auf CIP_OS > SVES20 > WinCC Appl. > OS(14) und klicken Sie auf den Menübefehl „Übersetzen“. Der Übersetzungsdialog öffnet sich.
5.	Drücken Sie auf „weiter“
6.	Drücken Sie auf „weiter“
7.	Stellen Sie sicher, dass alle Bereiche angewählt sind und drücken Sie auf „weiter“. 

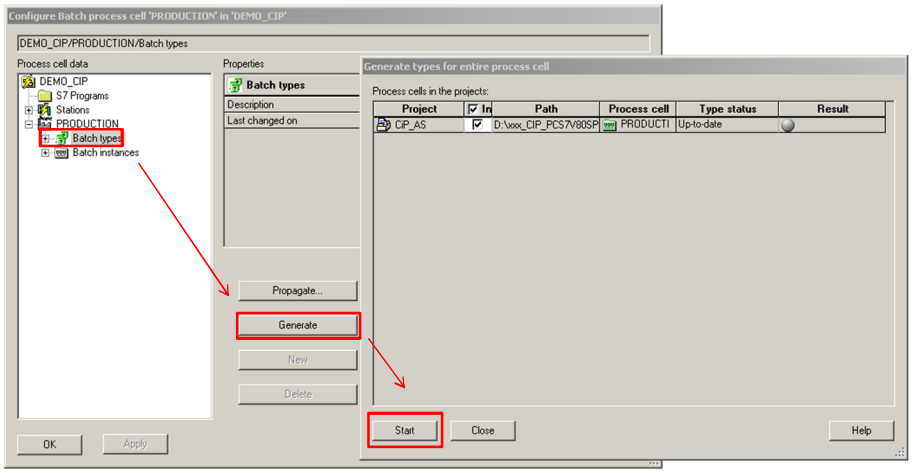
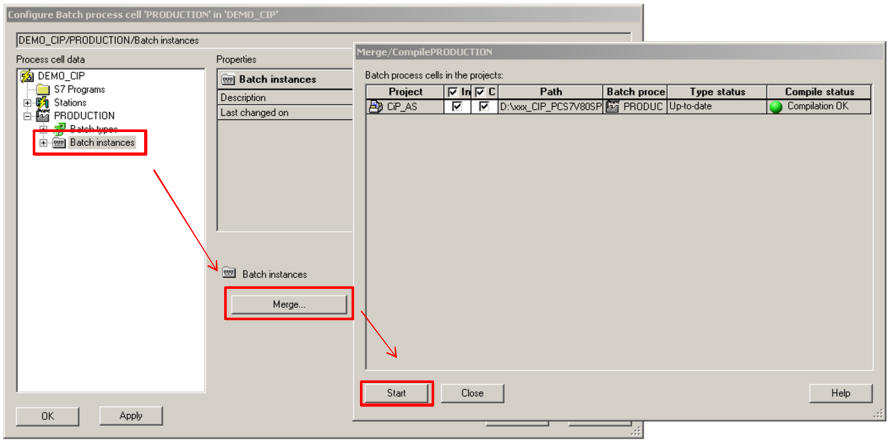
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
8.	Wählen Sie folgenden Einstellungen aus und drücken Sie auf weiter. 
9.	Drücken Sie anschließend auf „Übersetzen“.
10.	Bestätigen Sie den Dialog „OS Übersetzen“ mit „OK“.
11.	Rechtsklicken Sie im SIMATIC Manager auf das Multiprojekt „DEMO_CIP > SIMATIC BATCH“ und wählen Sie den Menübefehl „Projektierungsdialog öffnen“. Der SIMATIC BATCH Projektierungsdialog wird geöffnet.
12.	Markieren Sie im BATCH Dialog das Multiprojekt „DEMO_CIP“ und klicken Sie anschließend auf „Einstellungen“.  Das Fenster „Einstellungen“ wird geöffnet.
13.	Klicken Sie im Register „Verteilung“ auf „Aktualisieren“. 

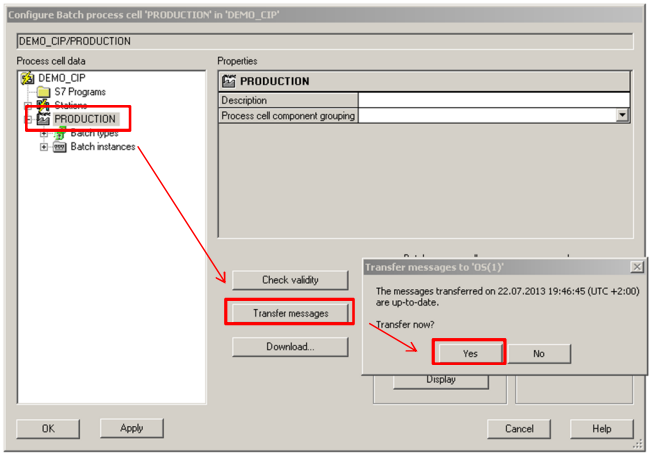
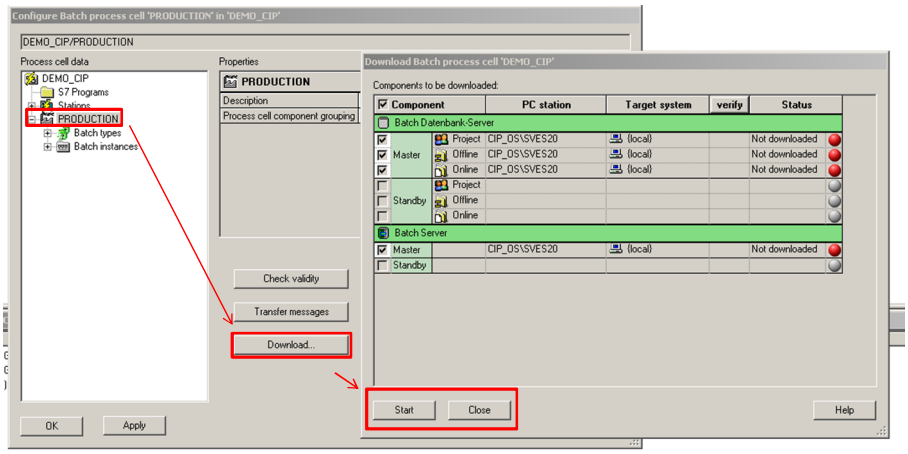
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
14.	Klicken Sie im Register „OS-Objekte“ auf „Aktualisieren“. 
15.	Klicken Sie im Register „Anlagen“ auf „Aktualisieren“. 
16.	Klicken Sie auf „OK“, um das Fenster „Einstellungen“ zu verlassen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
17.	Wählen Sie den Punkt „BATCH Typen“ und klicken Sie auf „Generieren“ und anschließen auf „Starten“.  Klicken Sie anschließend auf „Schließen“
18.	Wählen Sie den Punkt „BATCH Typen“ und klicken Sie auf „Propagieren“ und anschließen auf „Starten“. Klicken Sie anschließend auf „Schließen“.
19.	Wählen Sie den Punkt „BATCH Instanzen“ und klicken Sie auf „Zusammenführen“ und anschließend auf „Starten“.  Klicken Sie anschließend auf „Schließen“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
20.	Wählen Sie den Punkt „PRODUCTION“ und klicken Sie auf „Meldungen übertragen“. Bestätigen Sie den Dialog „Meldungen zur OS(14) übertragen mit „Ja“. 
21.	Wählen Sie den Punkt „PRODUCTION“ und klicken Sie auf „Laden“.  Klicken Sie anschließend auf „Schließen“.
22.	Beenden Sie den SIMATIC BATCH Projektierungsdialog mit „OK“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.3 Inbetriebnahme

Die folgende Anleitung beschreibt, wie das Applikationsbeispiel „CIP“ in den Initialisierungszustand versetzt wird.

Für die Inbetriebnahme wird vorausgesetzt, dass der SIMATIC Manager bereits geöffnet und das Projekt in der Komponentensicht angewählt ist.

Simulation (S7-PLCSIM) starten

Gehen Sie zum Starten der Simulation nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 5-4

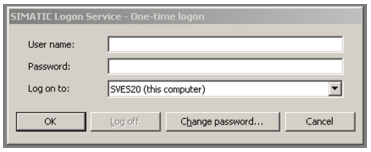
Nr.	Aktion
1.	Wählen Sie im Menü „Extras > Baugruppe simulieren“. Das Dialogfenster von „S7-PLCSIM“ wird geöffnet
2.	Wählen Sie im Menü „Ausführen > Position Schlüsselschalter > Run-P“ aus.
3.	Wechseln Sie in die Komponentensicht des SIMATIC Manager und markieren Sie „CiP_AS > AS1 > CPU 417-4 > S7-Programm > Pläne“.
4.	Klicken Sie in der Menüleiste auf „Zielsystem > Laden“ und bestätigen Sie den Dialog „Laden“ mit „Ja“. Bestätigen Sie den Dialog „Zielbaugruppe stoppen“ mit „OK“ und anschließend den Dialog „Laden“ mit „Ja“.

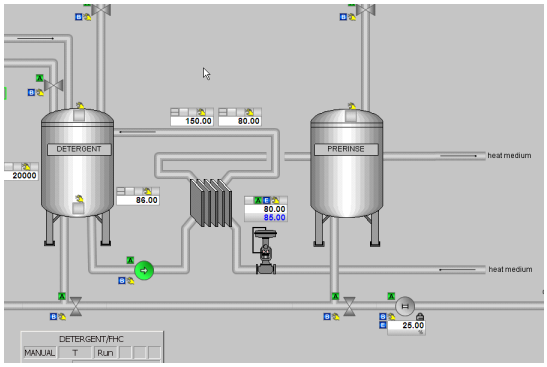
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

OS (WinCC Runtime) aktivieren

Gehen Sie zum Aktivieren der OS nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 5-5

Nr.	Aktion
1.	Rechtsklicken Sie auf „CIP_OS > SVES20 >WinCC Appl. > OS(14)“ und klicken Sie auf den Menübefehl „Objekt öffnen“.
2.	Zum Aktivieren der OS (WinCC Runtime) wählen Sie im WinCC Explorer Menü „Datei > Aktivieren“.
3.	Melden Sie sich am SIMATIC Logon Dialog mit ihrem Windows Benutzer an. 

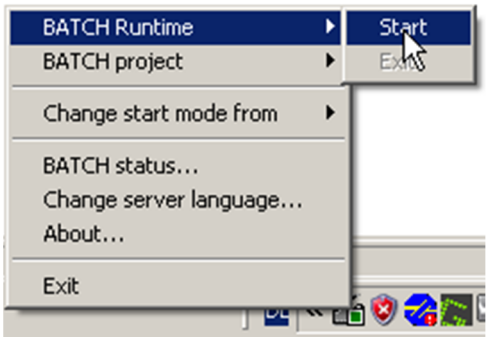
Nr.	Aktion
4.	Wählen Sie im Bildbereich „CIP“ aus. 

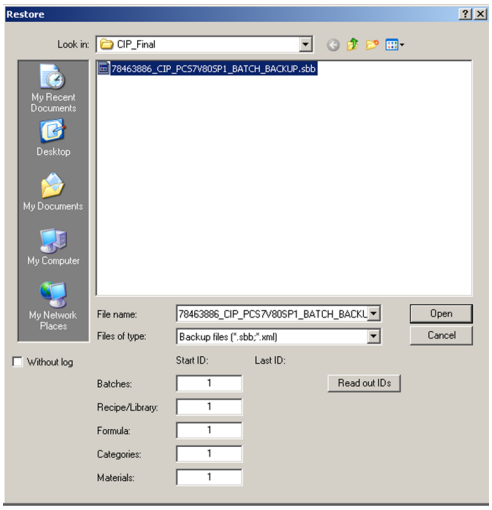
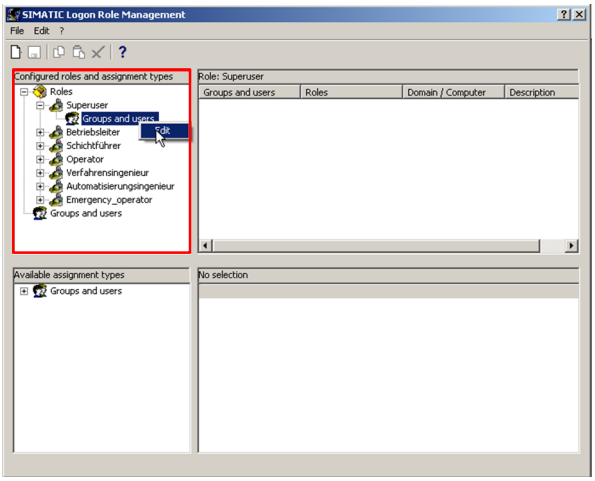
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

SIMATIC BATCH aktivieren

Gehen Sie zum Aktivieren von SIMATIC BATCH nach folgender Anleitung vor:

Tabelle 5-6

Nr.	Aktion
1.	Klicken Sie auf die „Windows-Logo-Taste“ Ihrer Tastatur, um die Windows Taskleiste einzublenden.
2.	Im Symbol des SIMATIC BATCH Launch Coordinators befindet sich ein grünes „Stoppsymbol“ .Als Tool-Tip-Text wird das aktuell geladen Projekt „DEMO_CIP angezeigt.
3.	Rechtklicken Sie auf das Symbol des SIMATIC BATCH Launch Coordinators und wählen Sie den Menübefehl „BATCH Runtime > Start“ um die SIMATIC BATCH Runtime zu starten.  Im Symbol des SIMATIC BATCH Launch Coordinators befindet sich eine „Sanduhr“ . Diese symbolisiert, dass der SIMATIC BATCH Server gerade gestartet wird. Aus der „Sanduhr“ wird eine „Playsymbol“ . Der SIMATIC BATCH Server befindet sich jetzt im Zustand „Run“.

Nr.	Aktion
4.	Klicken Sie auf „Start > Alle Programme > SIMATIC > BATCH > BATCH Control Center“ (bei 64Bit Betriebssystemen „Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > BATCH Control Center“). Das BATCH Control Center öffnet sich.
5.	Klicken Sie auf den Menüpunkt „Extras“ und wählen Sie den Menübefehl „Restore“ aus. Es öffnet sich der Restore Dialog. 
6.	Navigieren Sie zum Ablageort der Datei „78463886_CIP_PCS7V80SP1_BATCH_BACKUP“ und markieren Sie diese. Klicken Sie auf „Open“.
7.	Rechtsklicken Sie im linken Fenster auf das Anlagensymbol „PRODUCTION und wählen Sie den Menübefehl „Aktualisieren der Anlage“.
8.	Bestätigen Sie den Dialog „Aktualisieren der Anlage“ mit „OK“.
9.	Klicken Sie auf den Menüpunkt „Extras“ und wählen Sie den Menübefehl „Rollenverwaltung“. Die „SIMATIC Logon Rollenverwaltung“ wird geöffnet.
10.	Rechtsklicken Sie im Fenster „Konfigurierte Rollen und Zuweisungstypen“ auf „Rollen > Superuser > Gruppen und Benutzer“. Wählen Sie den Menübefehl bearbeiten.  Das Fenster „Bearbeiten von Gruppen und Benutzern“ wird geöffnet.
11.	Klicken Sie auf den Button „Auflisten“. Es werden Ihnen alle verfügbaren Gruppen und Benutzer auf gelistet.
12.	Fügen Sie die Gruppe „CIPDemoUser“, zu „Konfigurierte Gruppen und Benutzer“ hinzu.
13.	Klicken Sie auf den Button „OK“, um das Fenster „Bearbeiten von Gruppen und Benutzern“ zu verlassen.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
14.	Klicken Sie im Fenster „SIMATIC Logon Rollenverwaltung“ auf „Datei > speichern“
15.	Klicken Sie im Fenster „SIMATIC Logon Rollenverwaltung“ auf „Datei > beenden“

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6 Bedienung der Applikation

6.1 Übersicht

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Bedienung des Applikationsbeispiels. Es werden drei verschiedene Szenarien beschrieben.

- Manuelle Bedienung der einzelnen Funktionen im WinCC Übersichtsbild
- Anlegen und Starten einer Reinigungscharge aus dem SIMATIC BATCH Control Center
- Anlegen und Starten einer Reinigungscharge mit den SIMATIC BATCH Controls direkt aus der WinCC Runtime

6.2 Szenario A

Beschreibung

Im Szenario wird der Umgang mit der Anlage im „manuellen“ Betrieb erläutert. In diesem haben Sie die Möglichkeit, die einzelnen Bestandteile der CIP-Anlage zu bedienen, und z.B. eine Anpassung der Waschmittelkonzentration im Waschmitteltank durchzuführen.

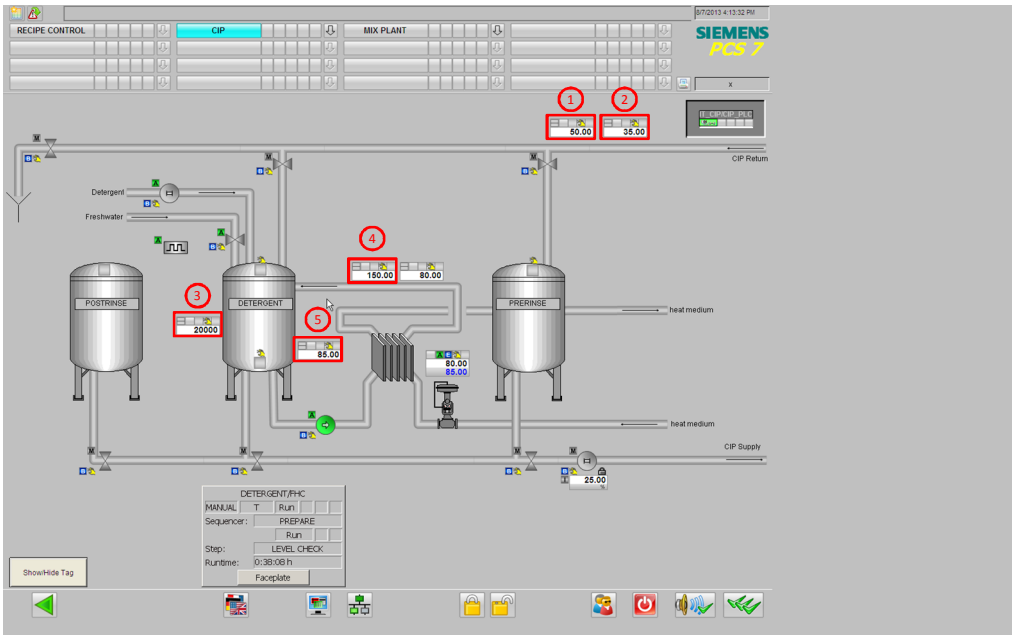
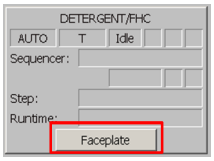
Die folgende Anleitung beschreibt das Starten der Aufbereitung der Waschflüssigkeit im Waschmitteltank. Folgende Punkte werden vorausgesetzt:

- Die WinCC Runtime ist aktiv
- Das S7-Programm in „S7-PLCSIM“ geladen und Schlüsselschalter auf Run(-P)

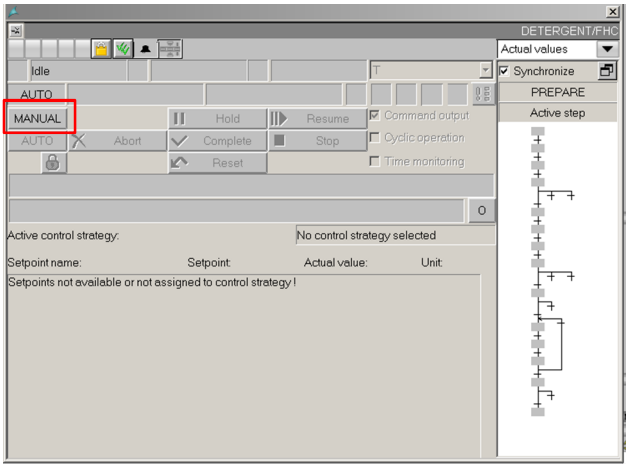
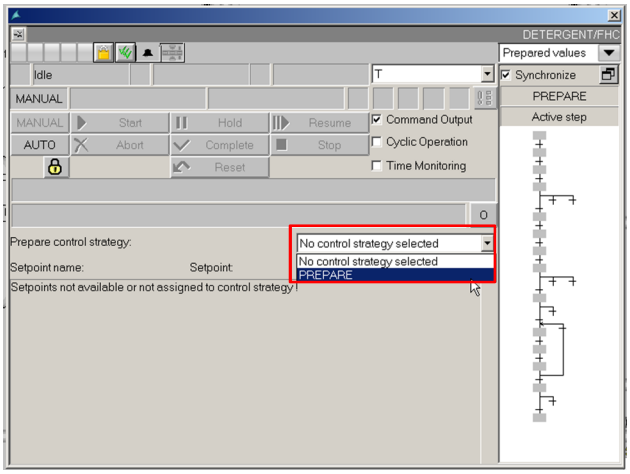
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6.2 Szenario A

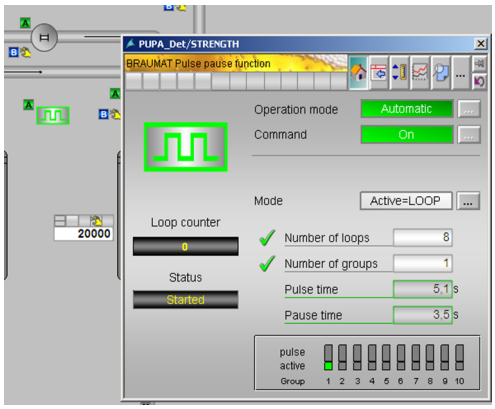
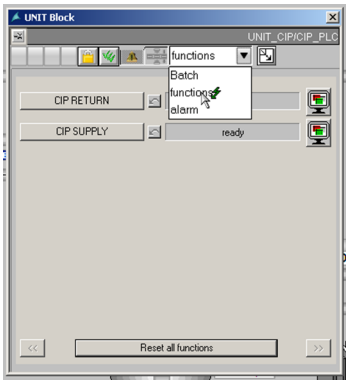
Tabelle 6-1

Nr.	Aktion
1.	Öffnen Sie das Anlagenübersichtsbild der CIP-Anlage.
2.	Stellen Sie für an den markierten Messstellen folgende Werte ein:  1. Konzentration im Rücklauf auf 50mS 2. Temperatur im Rücklauf auf 35°C 3. Tankinhalt auf 20000L 4. Konzentration im Heizkreislauf auf 150mS 5. Temperatur im Tank auf 85°C
3.	Klicken Sie im SFC Control „DETERGENT/FHC“ auf den Button „Bildbaustein“  Es öffnet sich der Bildbaustein des SFC „DETERGENT/FHC“.

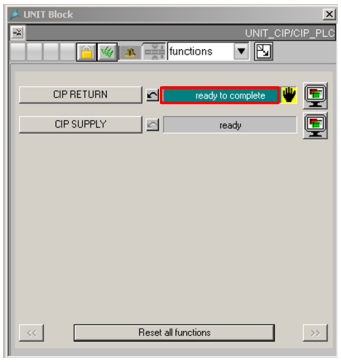
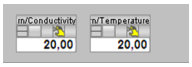
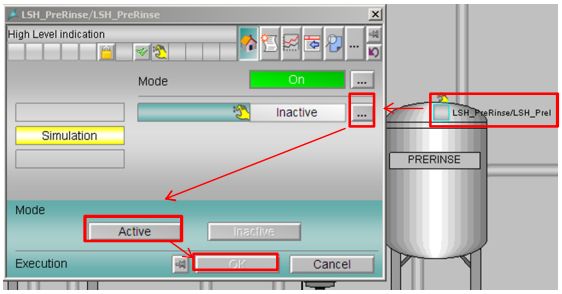
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
4.	Klicken Sie auf „HAND“, um den SFC vom Automatikbetrieb in den Handbetrieb zu schalten.  Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“.
5.	Wählen Sie die Fahrweise „PREPARE“ aus und starten Sie den SFC.  Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“. Es werden Ihnen die Soll- und aktuellen Istwerte angezeigt.
6.	Starten Sie den SFC durch Klicken auf den „Start“ Button im Bildbaustein des SFC DETERGENT/FHC. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“. Der SFC startet und bleibt im Schritt „LEVEL CHECK“.
7.	Ändern Sie die den Prozesswert für die aktuelle Temperatur im Tank auf 75°C (siehe Punkt 5 in Schritt 2). SFC wechselt in den Schritt „CHECK TEMP“.
8.	Ändern Sie die wieder Temperatur auf 85°C. Der SFC springt in den Schritt „LEVEL CHECK“.
9.	Ändern Sie den Wert für den Füllstand auf unter 17500L(siehe Punkt 3 in Schritt 2). Der SFC springt in den Schritt „LEVEL REACED?“ und das Frischwasserventil wird geöffnet.
10.	Ändern Sie den Wert für den Füllstand wieder auf 20000L. Der SFC springt wieder in den Schritt „LEVEL CHECK“.
11.	Ändern Sie den Wert für die Konzentration im Heizkreislauf auf 115mS (siehe Punkt 4 in Schritt 4). Der SFC springt in den Schritt „CHECK PUPA“. Es wird der BlPuPa Baustein gestartet. Dieser steuert die Dosierpumpe pulsförmig an.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
12.	Klicken Sie auf das PUPA Bausteinsymbol um den dazugehörigen Bildbaustein zu öffnen. Sie können im Bildbaustein die Puls und Pause Zeiten erkennen.  Ist nach einer vorgegebenen Anzahl an Schleifen der Wert der Konzentration noch nicht ausreichend, wird eine Meldung abgesetzt.
13.	Stellen Sie die Werte für Temperatur, Konzentration und Füllstand so ein, dass der Schritt „LEVEL CHECK“ aktiv ist.
14.	Klicken Sie auf das Bausteinsymbol des UNIT_PLC Baustein „UNIT_CIP“, um den UNIT_PLC Bildbaustein zu öffnen.
15.	Wechseln Sie in die Ansicht „Funktionen“. 
16.	Klicken Sie auf den Button „CIP RETURN“, um den Bildbaustein des SFC „CIP RETURN“ zu öffnen.
17.	Klicken Sie auf den Button „HAND“, um den SFC vom Automatikbetrieb in den Handbetrieb zu schalten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
18.	Wählen Sie die Fahrweise „PRERINSE“ und starten Sie den SFC. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
19.	Klicken Sie auf den Button „Start“, um den SFC zu starten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“ Das Ventil zum Kanal öffnet sich.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
20.	Der SFC ist nicht selbstbeendend und befindet sich im Zustand „ready to complete“ 
21.	Klicken Sie auf den Button „Beenden“, um den SFC zu beenden. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“.
22.	Klicken Sie auf den Button „Rücksetzen“, um den SFC in den „IDLE“ Zustand zu setzen. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“.
23.	Wechseln Sie in die Fahrweise „DETERGENT“. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“. Starten Sie den SFC. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
24.	Verändern Sie die Prozesswerte der Konzentration und Temperatur im Rücklauf der CIP-Anlage.
25.	Klicken Sie dafür auf die Bausteinsymbole der anlogen Monitorbausteine „QIT_Return“ und TIT_Return“ (siehe Punkt 1 und 2 in Schritt 2). 
26.	Ändern Sie Werte und beobachten Sie die Ventile im Rücklauf. In Abhängigkeit der Werte, werden die Ventile zu Tanks beziehungsweise zum Kanal geöffnet.
27.	Schalten Sie die Füllstandüberwachung des Vorspül- oder Waschmitteltanks aktiv.  Es wird nun keine Flüssigkeit mehr in den Tank geleitet, bei dem die Füllstandüberwachung aktiv ist.
28.	Klicken Sie auf den Button „Beenden“, um den SFC „CIP_RETURN“ zu beenden. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
29.	Klicken Sie auf den Button „Rücksetzen“, um den SFC in den „IDLE“ Zustand zu setzen. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“. Hinweis Die Fahrweise „POSTRINSE“ verhält sich identisch zur Fahrweise „DETERGENT“.
30.	Klicken Sie auf den Button „AUTO“, um den SFC „CIP_RETURN“ vom Handbetrieb in den Automatikbetrieb zu schalten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
31.	Klicken Sie auf das Bausteinsymbol des UNIT_PLC Baustein „UNIT_CIP“, um den UNIT_PLC-Bildbaustein zu öffnen.
32.	Wechseln Sie in die Ansicht „Funktionen“.
33.	Klicken Sie auf den Button „CIP SUPPLY“, um den Bildbaustein des SFC „SUPPLY“ zu öffnen.
34.	Klicken Sie auf den Button „HAND“, um den SFC vom Automatikbetrieb in den Handbetrieb zu schalten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
35.	Wählen Sie die Fahrweise „PRERINSE“. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“.
36.	Klicke Sie auf den Button „Start“, um den SFC zu starten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bediendung“ mit „OK“. Das Ventil vom Vorspültank öffnet sich und die Pumpe Vorlauf wird gestartet. Die Kette bleibt aktiv bis die eingestellte Zeit am Timer Baustein abgelaufen ist. Wird die Kette über den „Anhalten“ Button angehalten, wird auch die Zeit angehalten. Beim Fortsetzen über den „Fortsetzen“ Button läuft die Zeit weiter. Hinweis: Die Fahrweisen „DETERGENT“ und „POSTRINSE“ verhalten sich identisch,
37.	Alle drei Fahrweisen werden gestartet, wenn im SFC „DETERGENT“ der Schritt „CECK LEVEL“ aktiv ist.
38.	Wenn die Ketten durchgelaufen sind befindet sich der SFC im Zustand „Beendet“. Klicken Sie auf den Button „Rücksetzen“, um den SFC in Zustand „IDLE“ zu setzen. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“
39.	Klicken Sie auf den Button „AUTO“, um den SFC vom Handbetrieb in den Automatikbetrieb zu schalten. Bestätigen Sie den Dialog „SFC Bedienung“ mit „OK“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

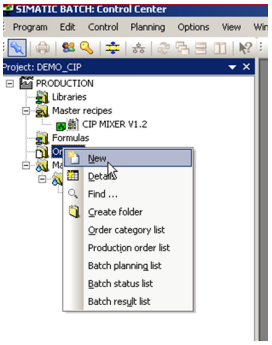
6.3 Szenario B

Im Szenario A haben Sie die einzelnen Funktionen der CIP-Anlage im Handbetrieb kennen gelernt. Im Folgenden wird Ihnen beschrieben, wie Sie diese Funktionen mit SIMATIC BATCH nutzen. Die Bedienung erfolgt dabei aus dem SIMATIC BATCH Control Center.

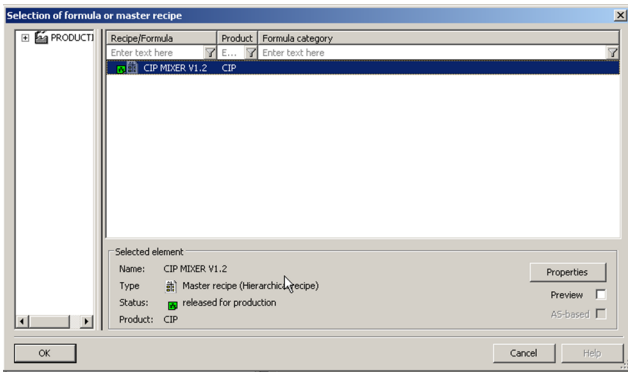
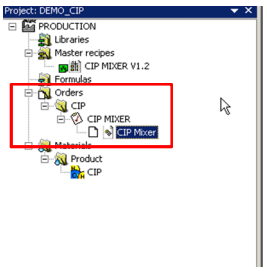
Folgende Punkte werden vorausgesetzt:

- Die WinCC Runtime ist aktiv
- Das S7-Programm in „S7-PLCSIM“ geladen und Schlüsselschalter auf Run(-P)
- Der SIMATIC BATCH Server befindet sich im Zustand „Run“
- Der SFC „DETERGENT“ im Zustand „Run“ (aktiver Schritt „CHECK LEVEL)
- Das mitgeliefertes Backup wurde eingespielt
- Die Rollenverwaltung bereits vorgenommen

Tabelle 6-2

Nr	Aktion
1.	Klicken Sie im Tastenbereich auf den Button „Tastensatzwechsel“.
2.	Klicken Sie im Tastenbereich auf den Button „BATCH Control Center“. Das SIMATIC BATCH Control Center öffnet sich.
3.	Rechtsklicken Sie auf „Aufträge“ und wählen Sie den Menübefehl „Neu“.  Das Fenster „Auftragskategorie erzeugen“ öffnet sich.
4.	Tragen Sie im Feld „Namen“ einen geeigneten Namen ein (z.B. CIP) und klicken Sie auf den Button „OK“.
5.	Rechtskicken Sie auf „CIP“ und wählen Sie den Menübefehl „Neu“. Das Fenster „Auftrag Anlegen“ öffnet sich.
6.	Tragen Sie im Register „Allgemein“ im Feld „Namen“ einen geeigneten Namen ein (z.B. CIP MIXER).
7.	Wechseln Sie in das Register „Chargen“.
8.	Klicken Sie auf den Button „Neu“. Das Fenster „Auswahl von Formula oder Grundrezept“ wird geöffnet.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr	Aktion
9.	Markieren Sie das Grundrezept „CIP MIXER V1.2“ und klicken Sie anschließen auf den Button „OK“. 
10.	Geben Sie der Charge im Fenster „Auftrag anlegen“ einen geeigneten Namen. Klicken Sie im Fenster „Auftrag anlegen“ auf den Button „OK“. Sie haben nun einen neuen Auftrag mit einer Charge angelegt. 
11.	Rechtklicken Sie auf die Charge und wählen Sie den Menübefehl „Freigeben“. Bestätigen Sie das sich öffnende Dialogfenster mit „Ja“.
12.	Doppelklicken Sie auf die Charge. Das Steuerrezept wird Ihnen angezeigt.
13.	Rechtsklicken Sie auf die Charge und wählen Sie den Menübefehl „Start“. Bestätigen Sie das sich öffnende Dialogfenster mit „Ja“. Die Charge wird gestartet. SIMATIC BATCH Belegt nun die Teilanlagen und startet die Funktionen der SFCs. Es werden alle Fahrweisen nacheinander durchlaufen.
14.	Wechseln Sie in den WinCC Runtime und beobachten Sie, wie die Einzelnen Ventile und Pumpen angesteuert werden.
15.	Ändern Sie die Werte für Temperatur und Konzentration (siehe Punkt 1 und 2 in Schritt 2 in Szenario A) im Rücklauf. Es werden entsprechend der Änderung die Ventile zu den Tanks und zum Kanal geöffnet oder geschlossen.
16.	Wechseln Sie in das Prozessbild „Mixer“. Auch hier werden die Ventile und die Pumpe am Mixer an gesteuert.
17.	Die Charge beendet sich selbständig. Die gestarteten SFCs werden durch SIMATIC BATCH beendet und in den Zustand „IDLE“ zurückgesetzt.

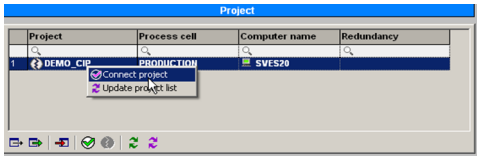
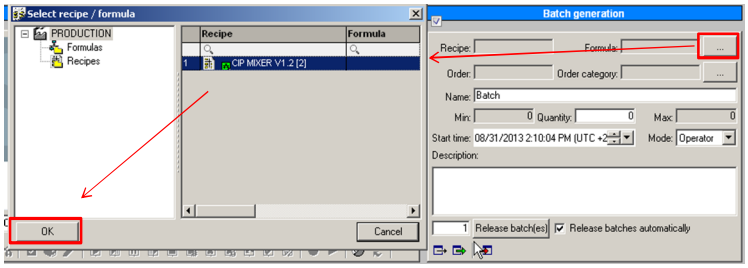
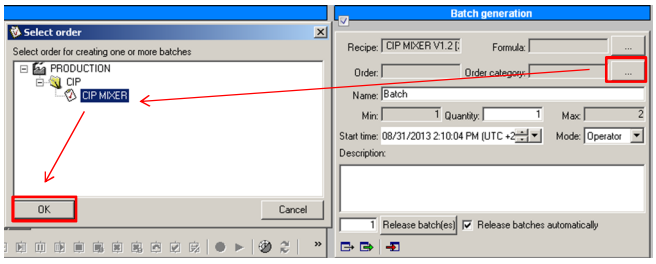
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6.4 Szenario C

Im Szenario A haben Sie die einzelnen Funktionen der CIP-Anlage im Handbetrieb kennen gelernt. Im Folgenden wird Ihnen beschrieben, wie Sie diese Funktionen mit SIMATIC BATCH nutzen. Die Bedienung erfolgt dabei in WinCC Runtime über die SIMATIC BATCH OS Controls (BATCH OCXs).Folgende Punkte werden vorausgesetzt:

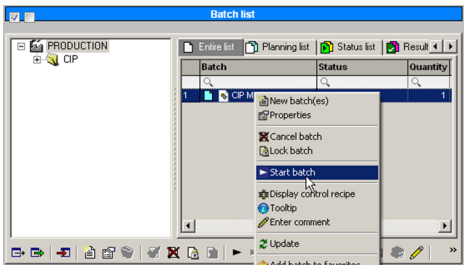
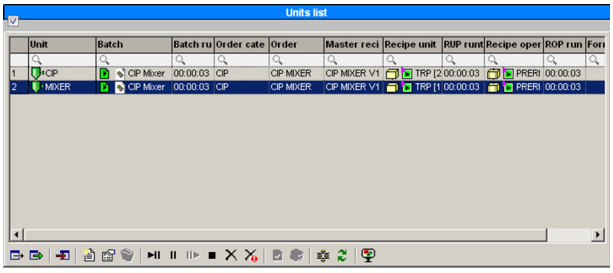
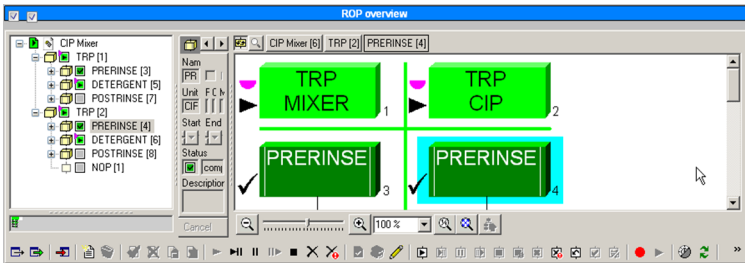
- Die WinCC Runtime ist aktiv
- Das S7-Programm in „S7-PLCSIM“ geladen und Schlüsselschalter auf Run(-P)
- Der SIMATIC BATCH Server befindet sich im Zustand „Run“
- Der SFC „DETERGENT“ im Zustand „Run“ (aktiver Schritt „CHECK LEVEL)
- Das mitgeliefertes Backup wurde eingespielt
- Die Rollenverwaltung bereits vorgenommen
- Der Auftrag im SIMATIC BATCH Control Center angelegt

Tabelle 6-3

Nr.	Aktion
1.	Öffnen Sie in der WinCC Runtime das Bild „RECIPE CONTROL“.
2.	Rechtsklicken Sie im BATCH OCX „Projekte“ auf das Projekt „DEMO_CIP“ und wählen Sie den Menübefehl „Projekt verbinden“. 
3.	Klicken Sie im BATCH OCX „Chargen-Erzeugung“ auf den Button neben „Formula“.
4.	Wählen Sie im Fenster „Rezept/Formula auswählen“ das Rezept „CIP MIXER V1.2“ aus. Klicken Sie auf „OK“. 
5.	Klicken Sie im BATCH OCX „Chargen-Erzeugung“ auf dem Button neben „Auftragskategorie“.
6.	Wählen Sie im Fenster „Auftrag auswählen“ den Auftrag „CIP MIXER“ (muss vorher im BATCH Control Center angelegt werden) aus. Klicken Sie auf „OK“. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6.4 Szenario C

Nr.	Aktion
7.	Tragen Sie im BATCH OCX „Chargen-Erzeugung“ im Feld „Name“ einen geeigneten Namen ein.
8.	Passen Sie die Startzeit im BATCH OCX „Chargen-Erzeugung“ an.
9.	Klicken Sie im BATCH OCX „Chargen-Erzeugung“ auf den Button „Charge(n) freigeben“.
10.	Klicken Sie im Dialog „Bestätigung“ auf „Ja“. Die Charge wird angelegt und freigegeben.
11.	Rechtsklicken Sie im BATCH OCX „Chargen-Liste“ auf die Charge, die Sie zuvor anlegt haben und wählen Sie den Menübefehl „Charge starten“. 
12.	Klicken Sie im Dialogfeld „Bestätigung“ auf „Ja“
13.	Im BATCH OCX „TA-Liste“ sehen Sie die durch die Charge belegten Teilanlagen. 
14.	Doppelklicken Sie auf die belegten Teilanlagen. Im BATCH OCX „ROP-Übersicht“ wird Ihnen das Steuerrezept angezeigt. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

7 Literaturhinweise

7.1 Literaturangaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneter Literatur wieder.

Tabelle 7-1

	Themengebiet	Titel
/1/	Praxisbuch für Regelungen mit SIMATIC S7 und SIMATIC PCS7 für die Prozessautomatisierung	Regeln mit SIMATC Müller, Jürgen / Pfeiffer, Bernd-Markus / Wieser, Roland Publicis Kommunikationsag ISBN 978-3895783401
/2/	Verfahrenstechnik	TECHNOLOGIE Brauer & Mälzer Kunze, Wolfgang / Manger, Hans-Jürgen Publicis Kommunikationsag ISBN 978-3-921690-56-7

7.2 Internet-Link-Angaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneter Informationen wieder.

Tabelle 7-2

	Themengebiet	Titel
\1\	SIMATIC PCS 7 im Industry Online Support - Übersichtsseite	www.siemens.de/industry/onlinesupport/pcs7
\2\	SIMATIC Prozessleitsystem PCS 7 Kompendium Teil C - Technische Funktionen mit SFC-Typen	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/63187297
\3\	SIMATIC PCS 7 Übersicht (Link-Sammlung zu FAQ, Handbüchern, Kompendium, Forum, Applikationsbeispielen und Multimedia)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/63481413
\4\	SIMATIC Prozessleitsystem PCS 7 SIMATIC BATCH V8.0 SP1"	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/68154748
\5\	PCS 7 V8.0 SP1 Manual Collection	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59538371
\6\	SIMATIC Process Control System PCS 7 PCS 7 BRAUMAT Library V7.1	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/60307664

8 Historie

Tabelle 8-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	10/2013	Erste Ausgabe

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved