



Typische Konfigurationen in der Wasserindustrie

Ab SIMATIC PCS 7 V9.1 SP1 / TIA Portal V17

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/61024766>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang. Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <https://www.siemens.com/cert>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung	4
2 Konfigurationen einer kleinen Kläranlage	5
2.1 Kläranlagenübersicht	5
2.2 Anforderungen	6
2.3 Automatisierungskonzepte	6
2.3.1 Konzept 1 - Örtliche B&B über Comfort Panel (TIA Portal)	7
2.3.2 Konzept 2 - Örtliche B&B über WinCC Unified Panel PC (TIA Portal)	10
2.3.3 Konzept 3 - Örtliches DCS mit PCS 7 / PCS neo	13
2.4 Verwendete Hard- und Software-Komponenten	17
3 Konfigurationen zur Pumpenansteuerung	18
3.1 Ansteuerungsmethoden für Pumpenanwendungen	18
3.1.1 Direktstarter – Dauerläufer	19
3.1.2 Frequenzgeregelte Pumpe – Durchfluss-/Druckregelung	21
3.1.3 Sanftstarter – Dauerläufer	23
3.1.4 Y-Δ-Starter – Dauerläufer	25
4 Konfiguration einer hydrostatischen Füllstandsmessung im Stahlbehälter	27
4.1 Hydrostatische Niveauanzeige	27
4.2 Aufbau der Niveauanzeige	29
5 Online-Wasseranalyse Hach SC1000	31
5.1 HACH SC1000 mit Leitsystem SIMATIC PCS 7 / PCS neo	31
5.2 Konfigurationsbeispiel Leitsystem mit Hach SC1000	32
6 Anhang	34
6.1 Service und Support	34
6.2 Industry Mall	35
6.3 Links und Literatur	35
6.4 Änderungsdokumentation	35

1 Einführung

Überblick

Dieses Dokument beschreibt Architekturen und Komponenten der Wasser- und Klärtechnik im grundsätzlichen Aufbau. Die Hardware-Konfigurationen in den Beispielen dienen der Veranschaulichung und können in realen Projekten variieren.

Neben der Darstellung von Automatisierungs- und Kommunikationskonzepten sollen hier auch Messstellen und Antriebsanbindungen innerhalb kleiner Anlagen aufgezeigt werden.

Grundsätzlich wurde bei den Konzepten darauf geachtet, dass die hohe Verfügbarkeit einer Anlage gewährleistet ist.

Kerninhalte

Folgende Kernpunkte werden in dieser Applikation behandelt:

- Verschiedene Konzepte mit Anlagenkonfigurationen
- Benötigte Geräte
- Benötigte Engineering-Tools

Gültigkeit

Gültig ab SIMATIC PCS neo V4.0 / PCS 7 V9.1 SP1 / TIA Portal V17
(Details siehe Kompatibilitäts-Tool)

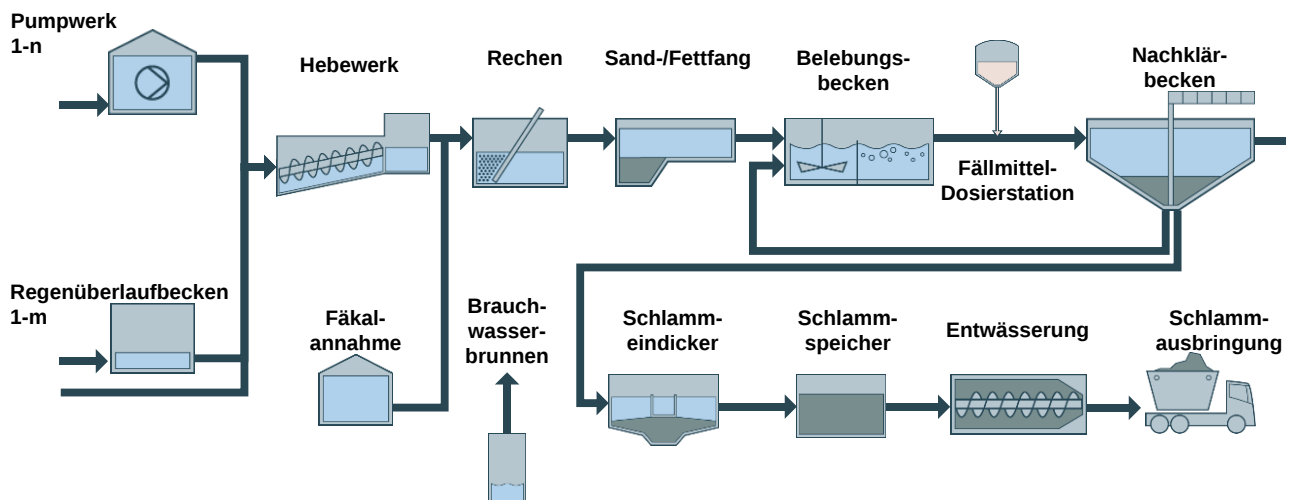
2 Konfigurationen einer kleinen Kläranlage

2.1 Kläranlagenübersicht

Überblick Kläranlagenverfahren

Folgendes Bild gibt einen verfahrenstechnischen Überblick über die zu realisierende Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 2-1



Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Beschreibung der Automatisierung einer kleinen Kläranlage ab 5.000 bis 10.000 Einwohner (EW). Die Anlage soll örtlich hardwaretechnisch und zentral über eine graphische Bedienoberfläche betrieben werden.

Eine SITOP DC 24V / 40A Stromversorgung mit angeschlossener Unterbrechungsfreier Spannungsversorgungsüberwachung (USV) einschließlich Akkumulatorenpufferung soll im Falle eines Spannungsausfalls auf der AC 400V / AC 230 V NS-Seite nachfolgende Kriterien erfüllen:

1. Verhinderung eines SPS-Ausfall einschließlich Kommunikationsnetz (Router, Switches, etc.) und Steuerungstechnik bei gleichzeitiger Erhaltung der Meldefähigkeit der Kläranlage
2. Vorhaltung eines automatischen Anlaufes des Kläranlagenprozesses mit automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr
3. Fortsetzung und Ablesbarkeit der Messungen während des Spannungsausfalls
4. Verhinderung eines Meldeschwells nach Netzwiederkehr

Mit Hilfe von innovativen Energie- und Motor-Management-Systemen für Antriebe mit SIMOCODE pro V PN, ET200SP Motorstarter bis 7,5 kW, Sanftstarter oder Frequenzumrichter aus der SINAMICS G120 X Familie, als auch SENTRON PAC 3220 lassen sich kleine Kläranlagen auch kostengünstig aufbauen.

2.2 Anforderungen

Anforderungen durch die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 2-1

Anforderung	Erläuterung
Alle Antriebe sollen mit Vor-Ort-Bedienung ausgerüstet werden.	Die Bedienung soll auch bei Ausfall der Kommunikation und/oder der SPS-Steuerung möglich sein.
Der Betriebszustand jedes Antriebs soll Vor-Ort und/oder am Schaltschrank signalisiert werden (Betrieb/Störung).	Die Anzeige für Antriebe ist auf Geräte-Displays, Bedienpanels und/oder mit Leuchtmeldern ausgeführt.
Antrieb ab 5,5 kW (ohne Frequenzumformer) müssen mit einer Y/Δ - Kombination ausgerüstet werden.	Sanftstarter und/oder Stern-/Dreieck-Kombinationen stehen hierfür als vorgefertigte Systemlösung bereit.
Zentrale Bedienung aus einer lokalen Bedienörtlichkeit/Warte über Tastatur/Maus oder Touch-Screen.	Kleine Kläranlagen sind über den örtlichen Leitstand vollständig bedien- und beobachtungsfähig.
Kopplung zur zentralen Leittechnik	Die Archivierung und Protokollierung erfolgt auf der zentralen Leittechnik und kann bei Variante 3 auch lokal erfolgen (Protokolle mit zusätzlicher Software).
Alle Messungen sollen örtlich ablesbar bleiben (24V DC-Versorgungsspannung), auch bei einem Ausfall der SPS oder 230V / 400V AC-Spannungsversorgung der Automatisierung.	Sowohl alle Messungen als auch die HW-Steuerungen sollten mit einer USV-gepufferten 24V DC-Versorgung gespeist werden.

2.3 Automatisierungskonzepte

Nachfolgend werden drei mögliche Automatisierungskonzepte beschrieben.

- Konzept 1 (S.7) besteht aus drei SIMATIC-Steuerungen. Alle Aggregate und Messungen werden über konventionelle Ein-/Ausgangsbaugruppen an die Steuerung angebunden. Die örtliche Bedienung und Beobachtung (B&B) erfolgt in diesem Konzept über ein Comfort Panel auf Basis des TIA Portal.
- Konzept 2 (S.10) besteht aus einer SIMATIC Soft-PLC (WinAC). Alle Aggregate und Messungen werden, soweit möglich, mittels PROFIBUS DP an die Steuerung angebunden. Die örtliche Bedienung und Beobachtung (B&B) erfolgt in diesem Konzept über WinCC Unified auf Basis des TIA Portal.
- Konzept 3 (S.13) ist als vollwertige SIMATIC PCS 7/PCS neo Leittechnik-Lösung ausgeführt. Der überwiegende Teil der Aggregate wird über PROFINET mit einer zentralen SIMATIC CPU 410-5E verbunden. Die nicht PROFINET-fähigen Messgeräte sind über konventionelle AI/AO- Baugruppen (4...20 mA) angeschlossen. Die örtliche Bedienung und Beobachtung (B&B) erfolgt über eine ES/OS-Single Station in PCS 7/PCS neo.

Aufbau Konzept 1

Das Konzept 1 beschreibt ein Automatisierungskonzept mit drei Steuerungen und einem Comfort Panel als lokale Bedien- und Beobachtungsstation auf Basis von TIA Portal.

Alle Aggregate und Messungen werden mittels E/A-Baugruppen mit den Steuerungen verbunden.

Die Anlage wird auf 3 Automatisierungsschwerpunkte aufgeteilt (S.7)

1. Mechanische Reinigung und Energietechnik
2. Biologische Reinigung und Schlammbehandlung
3. Nachklärung und Auslauf

Jeder Automatisierungsschwerpunkt ist mit einer Steuerung ausgerüstet.

Der Anlagenstatus wird mit LED-Leuchtmeldern am Schaltschrank und der Vorortsteuerstelle angezeigt.

Die Vor-Ort-Bedienung erfolgt über Knebelschalter in den Schaltschranktüren und/oder Vorortsteuerstellen.

Die Steuerungen basierend auf CPU S7 1512SP-1PN und das HMI für Bedienung und Beobachtung über Comfort Panel (TP 1200 oder TP 1500) werden über eine zentrale USV-gepufferte DC 24V auf der Kleinkläranlage versorgt.

Aufteilung der Automatisierungsschwerpunkte

1. Automatisierungsschwerpunkte: Allgemeine E-Technik, Zulauf mit mechanischer Reinigung (3*Schaltschrankfelder: H-B-T/2000-80-80)
 - Einspeisung 400V AC, 24V DC-Versorgung, einschließlich Außenbeleuchtung
 - Einlauf
 - Hebewerk
 - Fäkalannahme
 - Rechen
 - Sandfilter
2. Automatisierungsschwerpunkte: Reinigung mit biologischer Reinigung und Nachklärung und Auslauf (2*Schaltschrankfelder: H-B-T/2000-80-80)
 - Belebungsbecken
 - Fällmitteldosierung
 - Nachklärung
 - Auslauf
3. Automatisierungsschwerpunkte: Schlammbehandlung und Nebenanlagen (2*Schaltschrankfelder: H-B-T/2000-80-80)
 - Schlammbehandlung (Schlammeindicker und Schlamm Speicher)
 - Brauchwasser
 - Sonstige Nebenanlagen

Software und Bedienkonzept

Die Software der drei Steuerungen wird mit TIA Portal erstellt. Zur Auswahl stehen verschiedene Bibliotheken zur Verfügung:

- Library of Basic Processes für WinCC Comfort
<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109749508>
- SIMATIC Control Function Library
<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109814588>
- SIMATIC Process Function Library
<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109810699>

Zentrale Bedienung und Beobachtung erfolgt über ein Touch Panel. Zur Visualisierung werden die standardisierten Symbole und Faceplates der Module Type Packages genutzt.

Durch den Einsatz der Standardbibliothek lassen sich kostengünstig kleine Applikationen bestehend aus Bausteinen, Symbolen und Bildbausteinen/Faceplates erstellen.

Die Projektierung erfolgt über ein Field-PG (oder Laptop + TIA Portal WinCC Comfort). Alle Engineering Tools werden auf diesem Rechner installiert, projiziert und in Betrieb genommen.

Optional besteht die Möglichkeit die Beobachtung der Anlagenfunktionen über die Cloud mittels SIMATIC Cloud Connect 716 via OPC UA oder MQTT durchzuführen. Verschiedene Cloud-Plattformen (Mindsphere+, AWS, etc.) stehen für diese Anbindung zur Auswahl.

Archivierung und Protokolle

Eine Archivierung der Prozessdaten im Comfort Panel ist nur bedingt möglich, aber auch nicht branchenüblich. Der Umfang ist durch den vorhandenen Speicher oder einer zusätzlichen SD-Card im SIMATIC HMI Comfort Panel stark begrenzt.

Es wird empfohlen, durch den Anschluss einer Ferndaten- oder Fernwirkübertragung die meldungs- und archivierungsrelevanten Daten in die Cloud oder an eine Fernwirkzentrale zu übertragen, wo diese mittels PA@Analyze oder ACRON gemäß ATV-DVWK-M 260 oder Hirthammer archiviert und protokolliert werden.

IT-Security (KRITIS)

Diese Vernetzung berücksichtigt eine KRITIS konforme Absicherung für die vorgeschlagene Konfiguration in Verbindung mit dem Zugriff einer externen Fernwartung, Fern-Engineering und/oder Cloud Anbindungen. Der SIMATIC SCALANCE MUM 853-1 kommuniziert über eine drahtlose Verbindung (SIM-Karte erforderlich) wahlweise über 3G-, 4G- oder 5G-Netze. Zusätzlich lässt sich mit diesem Gerät eine demilitarisierte Zone (DMZ) inkl. Firewall einrichten, so dass der Kläranlagenbereich (intern) von dem externen Bereich (Internet) entkoppelt ist.

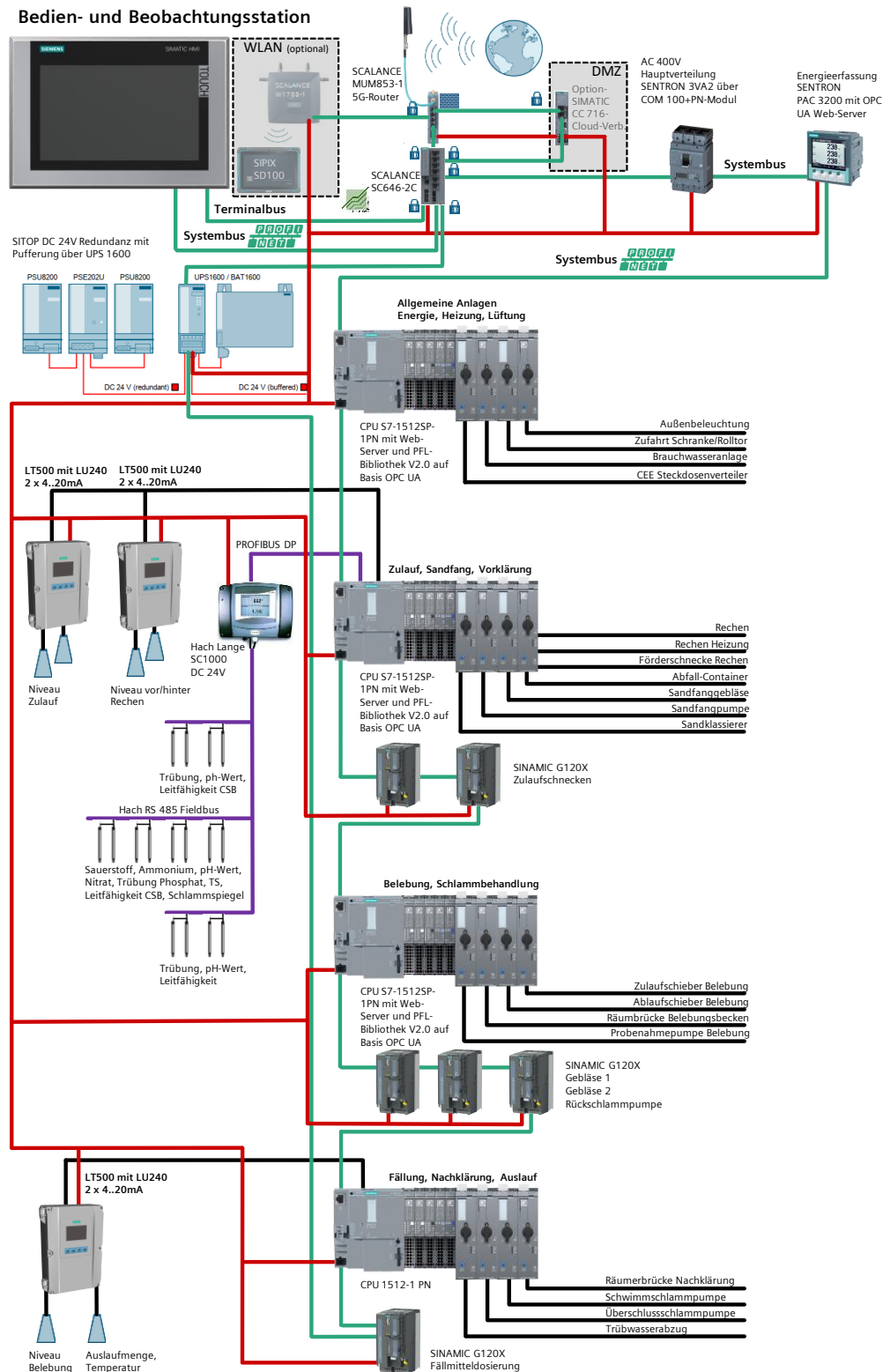
Die Cloud-Anbindung über SIMATIC Cloud Connect CC716 mittels OPC UA und/oder MQTT-Kommunikation ist eine Option und erweitert auf diesem Weg die Beobachtung der Anlage via Tablet und/oder Smartphone als auch die externe Archivierung. Der CC716 besitzt zwei entkoppelten RJ45 Ports, die einerseits mit der DMZ und andererseits mit dem Anlagenbus der Kläranlage verbunden werden können.

Die drei SIMATIC S7-1512 CPUs stellen über den optionalen Lösungsweg mit SIMATIC Cloud Connect die Daten direkt an die Cloud-Plattformen gesichert bereit.

Als weitere, typisch wasserspezifische Option ist die räumlich nahe Nutzung der Bedienung und Beobachtung der kompletten Anlage via Tablet (z.B. SIPIX SD 100) mittels gesichert WLAN Verbindung. Damit wird die Handhabung der Anlage kabellos und flexibler bei Service-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten des Konzeptes:

Bedien- und Beobachtungsstation



Aufbau Konzept 2

Das Konzept 2 beschreibt ein Automatisierungskonzept mit einer zentralen Steuerung (SIMATIC Soft-PLC). Das Automatisierungssystem übernimmt die Steuerungsaufgaben der Automatisierung mit Hilfe einer TIA Portal Steuerung auf Basis einer S7 1500. Die zentrale Bedienung und Beobachtung übernimmt SIMATIC WinCC Unified.

Alle Aggregate und Messungen werden im Mix mittels PROFINET, PROFIBUS DP und/oder über Analogeingabebaugruppen in dezentraler Peripherie mit der zentralen Steuerung verbunden. Der kabelgebundene PROFINET-Ring verbindet somit alle PROFINET-kommunikationsfähigen Geräte im Feld mit der zentralen Steuerung.

Die Antriebe von SIMATIC ET200SP Motorstartern (bis 7,5 kW), SINAMICS und SIMOCODE werden in einer hochverfügbaren Kommunikationsstruktur optisch zusammengefasst

Die Vor-Ort-Bedienung kann über die Bediengeräte (OP) von SINAMICS und SIMOCODE erfolgen, alternativ ist eine konventionelle Ansteuerung über Schalter und Taster auch möglich. Zusätzlich können beide Varianten ebenfalls kombiniert werden.

Aufteilung der Automatisierungsschwerpunkte

Die zentrale Steuerung der gesamten Anlage wird in der SIMATIC Soft-PLC bearbeitet.

Die Steuerung, alle PROFINET-Teilnehmer und das WinCC Unified Panel IPC sollten über eine USV-gepufferte DC 24V Spannung sichergestellt werden. Dies erhöht die typische wasserspezifische Anlagenverfügbarkeit bei Wegfall der Anlageneinspeisung oder bei Kommunikationsunterbrechung.

Hier gelten die gleichen konzeptionellen Rahmenbedingungen wie in Kapitel 2.2 beschrieben.

Software und Bedienkonzept

Die Software der Gerätesteuern wird mit Hilfe des TIA Portals erstellt.

Das Automatisierungsprogramm basiert ebenfalls auf dem TIA Portal. Eine standardisierte Softwarelösung kann kostenoptimiert mit der SIMATIC MTP PFL Library (basierend auf PCS APL) oder Library of Basic Processes (LBP) umgesetzt werden.

Zentrale Bedienung und Beobachtung erfolgt über WinCC Unified. Durch den Einsatz der Standardbibliothek lassen sich kostengünstig kleine Applikationen bestehend aus Bausteinen, Symbolen und Bildbausteinen/Faceplates erstellen. Zur Visualisierung werden deshalb standardisierten Symbole und Faceplates der LBP genutzt.

Die Projektierung erfolgt über ein Field-PG (oder Laptop + TIA Portal WinCC Unified). Alle Engineering Tools werden auf diesem Rechner installiert.

Archivierung und Protokolle

Auch bei diesem Konzept ist eine Archivierung der Prozessdaten auf WinCC Unified bedingt möglich.

Es wird empfohlen, durch den Anschluss einer Ferndaten- oder Fernwirkübertragung die meldungs- und archivierungsrelevanten Daten in die Cloud oder an eine Fernwirkzentrale zu übertragen, wo diese mittels ACRON gemäß ATV-DVWK-M 260 oder Hirthammer archiviert und protokolliert werden.

IT-Security (KRITIS)

Diese Vernetzung berücksichtigt ebenfalls eine KRITIS konforme Absicherung für die vorgeschlagene Konfiguration in Verbindung mit dem Zugriff einer externen Fernwartung, Fern-Engineering und/oder Cloud Anbindung. Das SIMATIC SCALANCE MUM 853-1 kommuniziert über eine drahtlose Verbindung (SIM-Karte erforderlich) wahlweise über 3G-, 4G- oder 5G-

Netze. Zusätzlich lässt sich mit diesem Gerät eine demilitarisierte Zone (DMZ) inkl. Firewall einrichten, so dass der Kläranlagenbereich (intern) von dem externen Bereich (Internet) entkoppelt ist.

Die Cloud-Anbindung über SIMATIC Cloud Connect CC716 mittels OPC UA und/oder MQTT-Kommunikation ist eine Option und erweitert auf diesem Weg die Beobachtung der Anlage via Tablet und/oder Smartphone als auch die externe Archivierung. Der CC716 besitzt zwei entkoppelten RJ45 Ports, die einerseits mit der DMZ und andererseits mit dem Anlagenbus der Kläranlage verbunden werden können.

Die drei SIMATIC S7-1512 CPUs stellen über den optionalen Lösungsweg mit SIMATIC Cloud Connect die Daten direkt an die Cloud-Plattformen gesichert bereit.

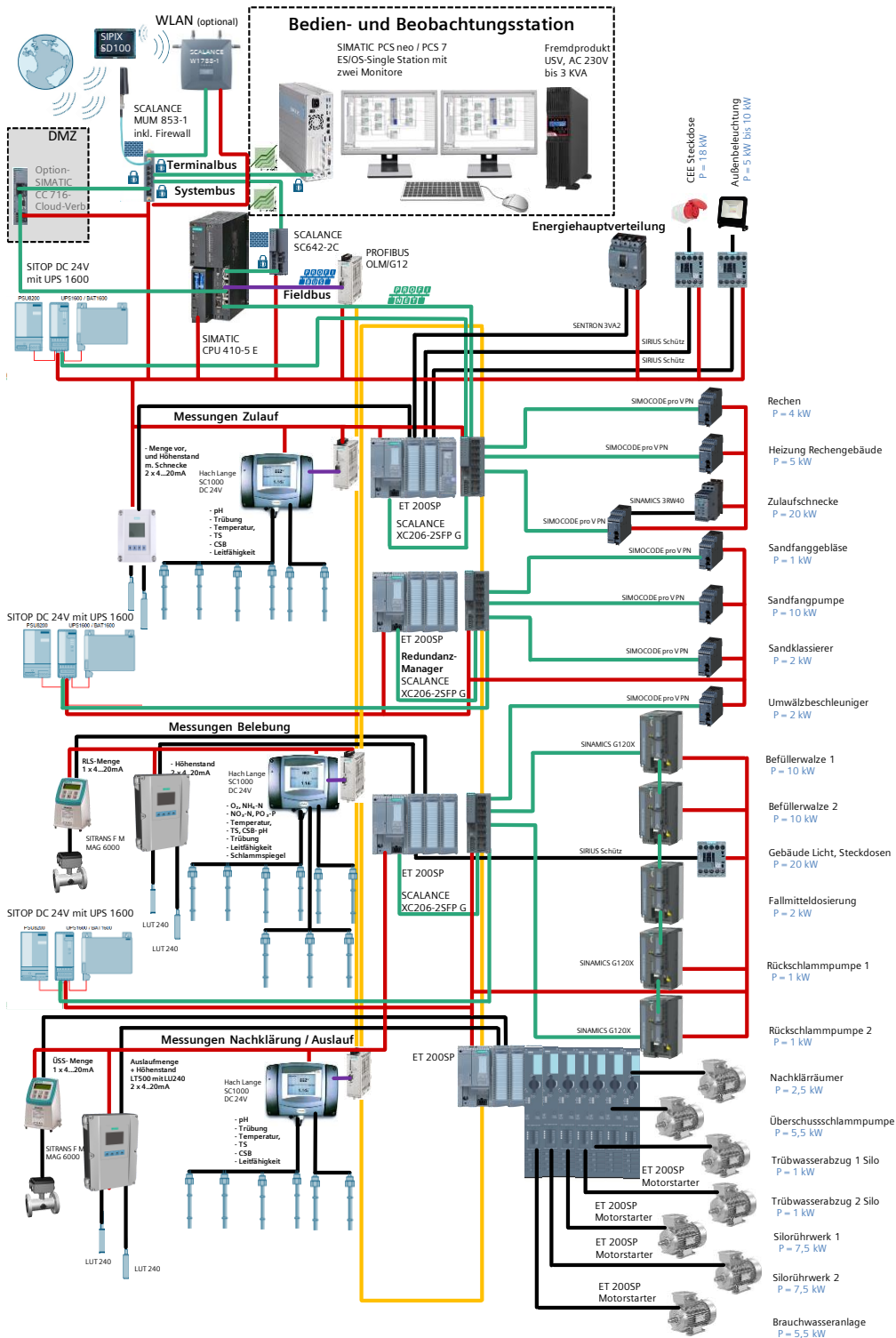
Als weitere, typisch wasserspezifische Option ist die räumlich nahe Nutzung der Bedienung und Beobachtung der kompletten Anlage via Tablet (z.B. SIPIX SD 100) mittels gesichert WLAN Verbindung. Damit wird die Handhabung der Anlage kabellos und flexibler bei Service-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

2.3.3 Konzept 3 - Örtliches DCS mit PCS 7 / PCS neo

Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten des Konzeptes:

Abbildung 2-4



Aufbau Konzept 3

Das Konzept 3 beschreibt ein PCS neo- / PCS 7-Automatisierungskonzept mit einer zentralen Steuerung (SIMATIC-CPU 410-5E [Low Entry nur bei PCS 7 möglich]) und einem separaten ES-/OS- IPC-Einzelplatz, der zur Bedienung und Beobachtung genutzt werden kann. Zusätzlich findet das Engineering der Anlagensteuerung auf demselben IPC-Einzelplatz statt. Ein Web-Zugriff auf diesen Bedien- und Beobachtungsplatz ist in PCS 7 ebenfalls mit einem optionalen Softwarepaket auf einen PCS 7 Web-Client möglich. Beim Einsatz einer PCS neo-Lösung entfällt diese optionale Web-Client Softwareerweiterung, da PCS neo ein 100% webbasierendes Leitsystem ist. Ferner kann in PCS 7 zu der lokalen Automatisierungslösung jederzeit die fernwirktechnische Projektierung als auch die Bedienung und Beobachtung mittels PCS 7 TeleControl umgesetzt werden. Ab PCS neo V4.1 steht mit Hilfe der Process Function Library V3.0 (PFL) die Basisausstattung für das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 zur Verfügung. Eine Ferndatenübertragung mit OPC UA inkl. Zeitstempelung ist alternativ mit der aktuellen PCS neo V4.0 realisierbar.

Alle Aggregate in dieser Lösung nutzen vorrangig PROFINET, alternative Kommunikationsanbindungen wie z.B. PROFIBUS können zusätzlich ohne weitere Hardware- und Softwareaufwendungen integriert werden.

Der optische Kommunikationsring (vorzugsweise) verbindet die im Schaltschrank montierten PROFINET-Teilnehmer über einen Switch (SCALANCE X208 als Redundanzmanager) mit dem im Feld befindlichen Messstellen und Antrieben.

Bei Ausfall eines PROFINET-Teilnehmers in der Ringstruktur schaltet der Redundanzmanager die verfügbaren Kommunikationsteilnehmer binnen 30ms in eine Linienstruktur um, ohne dass Daten verloren gehen.

Im optischen PROFIBUS-Netz über OLM/G12 sind Linien und Ringstruktur ebenfalls mit Multi-Mode Glasfaserleitung möglich. So können ältere Bestandgeräte oder auch z.B. HACH Analysegeräte parallel zum PROFINET mit der CPU gleichzeitig kommunizieren und Daten austauschen.

Die typisch wasserspezifische Vor-Ort-Bedienung erfolgt über die Schalter und Taster der dezentralen Peripherie, als auch über die Energie- und Motor-Management Systeme, wie SENTRON, SINAMICS oder SIMOCODE, welche mit angebunden werden können. Alternativ ist eine konventionelle Ansteuerung über Schalter, Taster und Leuchtmelder zusätzlich automatisierungsunabhängig möglich. Die Kombination der beiden Varianten ist ebenfalls realisierbar.

Aufteilung der Automatisierungsschwerpunkte

Die Automatisierung wird zentral in einem Automatisierungsschwerpunkt der lokalen Anlage aufgebaut. Als zentrales Automatisierungssystem in PCS 7 dient die SIMATIC CPU 410-5E (Low Entry). In PCS neo ist die SIMATIC CPU 410-5H oder S7 CPU 4100 einzusetzen.

Steuerungen, Kommunikation, Antriebssteuerungen, Energietechnikgeräte und Messtechnik sollten auf Basis von DC 24V ausgewählt werden. Der PCS 7 ES/OS Einzelplatz mit Industry Touch Panel (ITP) ist dann ebenfalls über eine USV-gepufferte DC 24V Versorgung beim Ausfall der Mittelspannungs- und/oder Niederspannungsanlage weiter betriebsbereit.

Bei PCS neo ES/M&C mit Domain Controller kann diese hohe Anlagenverfügbarkeit nur mit einer zusätzlichen AC 230V USV, z.B. Wöhrle, sichergestellt werden.

Software und Bedienkonzept

Die Software für Steuerung und Visualisierung basiert auf der PCS 7 Advanced Process Library und der Industry Library und werden ab SIMATIC PCS 7 V9.1 SP1 erstellt.

Durch die Verwendung der Standardbibliotheken und PCS 7 kann die Applikation kostengünstig mit hoher Qualität erstellt und auch bei Bedarf erweitert werden.

Hinweis

Zusätzlich stellt Siemens für die Branchen Wasser und Abwasser die in PCS 7 kostenlosen Water Templates (WCMT) zur Verfügung. Damit ist eine standardisierte und branchengerechte Umsetzung möglich.

Die Templates sind unter folgendem Link zu finden:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/78604785>

Ab PCS neo V4.0 werden für die Branche Wasser und Abwasser die migrierten PCS 7 Water Templates V9.1.1 (WCMT) auch kostenlos über den regionalen SIEMENS Vertriebspartner verfügbar sein. Der Bezug ist über den regionalen Siemens Vertriebspartner anzufragen.

Die Projektierung erfolgt über den im Schaltschrank installierten SIMATIC PCS 7 Box-IPC. Die PCS 7 Engineering-Tools wie z.B. die Advanced Process Library (APL) sind auf diesem IPC inkl. einer Lizenz für 250 Prozessobjekte vorinstalliert. Der zusätzliche Einsatz (optional) der wasserspezifischen Industry Library (IL) wird empfohlen.

Durch die Verwendung von SIMATIC PCS 7 kommen vorgefertigte Bausteintypen zum Einsatz, die auch eine weitgehende datengestützte Generierung von Prozessbildern erlaubt.

Zusätzlich bietet SIMATIC PCS 7 auf der Bedien- und Beobachtungsebene (OS) eine automatische Anzeige von Systemmeldungen, die den Status der gesamten Anlage komplett abbildet.

Mit dieser Variante werden alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Prozess- und Energieüberwachung genutzt und für den Anwender bereitgestellt.

Siehe auch: <https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/63481413>

In PCS neo sind die APL und IL integrierter Bestandteil des webbasierenden Leittechnikproduktes, strukturell ähnlich wie in PCS 7 aufgebaut. Die neue IPC-Hardware basiert auf Microsoft Domainarchitektur. Engineering und Bedien- und Beobachtungstools von PCS neo sind in einer Einheit im neuen DCS integriert. Bitte beachten Sie hier die neuen Systemarchitektur Anwendungsbeispiele im SIEMENS Industrie Online Support.

Archivierung und Protokolle

SIMATIC PCS 7 bietet eine umfangreiche Messwert-/Meldearchivierung. Zusätzlich werden alle Prozessabläufe protokolliert, wie z.B. Alarmer, Warnungen und Bedienungen.

Die meldungs- und archivierungsrelevanten Daten können optional auf dem SIMATIC PCS 7 Box-IPC direkt über PM@Analyze oder ACRON gemäß ATV-DVWK-M 260 oder Hirthammer archiviert und protokolliert werden.

Ein entsprechend großer Umlaufpuffer (abhängig von der Festplattengröße und IPC-Ausstattung) steht auf dem SIMATIC PCS 7 Box-IPC direkt zur Verfügung. Langzeitarchivdaten müssen zusätzlich auf externen Speichermedien z.B. durch den Einsatz einer größeren SSD-Festplatte (Solid State Disk), einer externen USB-Festplatte und/oder einem NAS Server ausgelagert werden.

In PCS neo steht ebenfalls ein umfangreiches Messwert- und Meldearchiv zur Verfügung, welches auch alle Prozessabläufe wie Alarmer, Warnungen und Bedienungen mit ein.

Die meldungs- und archivierungsrelevanten Daten können per OPC UA an separate Archivrechner mit PM@Analyze oder ACRON gemäß ATV-DVWK-M 260 oder Hirthammer übertragen und gespeichert werden.

Die Langzeitarchivierung ist genau wie bei PCS 7 zu handhaben.

IT-Security (KRITIS)

Diese Vernetzung bei PCS neo- / PCS 7-Lösung berücksichtigt ebenfalls eine KRITIS konforme Absicherung für die vorgeschlagene Konfiguration in Verbindung mit dem Zugriff einer externen Fernwartung, Fern-Engineering und/oder Cloud Anbindung. Das SIMATIC SCALANCE MUM 853-1 kommuniziert über eine drahtlose Verbindung (SIM-Karte erforderlich) wahlweise über 3G-, 4G- oder 5G-Netze. Zusätzlich lässt sich mit diesem Gerät eine demilitarisierte Zone (DMZ) inkl. Firewall einrichten, so dass der Kläranlagenbereich (intern) von dem externen Bereich (Internet) entkoppelt ist.

Die Cloud-Anbindung über SIMATIC Cloud Connect CC712 mittels OPC UA und/oder MQTT-Kommunikation ist eine Option und erweitert auf diesem Weg die Beobachtung der Anlage via Tablet und/oder Smartphone als auch die externe Archivierung. Der CC716 besitzt zwei entkoppelten RJ45 Ports, die einerseits mit der DMZ und andererseits mit dem Anlagenbus der Kläranlage verbunden werden können.

Die Anbindung der CPU 410-5E über den optionalen Lösungsweg mit SIMATIC Cloud Connect CC712 die Daten direkt an die Cloud-Plattformen gesichert bereit.

Als weitere, typisch wasserspezifische Option ist die räumlich nahe Nutzung der Bedienung und Beobachtung der kompletten Anlage via Tablet (z.B. SIPIX SD 100) mittels gesichert WLAN Verbindung. Damit wird die Handhabung der Anlage kabellos und flexibler bei Service-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

2.4 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Folgende Konfigurations-Tools können verwendet werden:

- Konfiguration SIMATIC Selection Tool:
<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/tia/tia-selection-tool.html>
- Konfiguration SIMATIC HMI-Auswahlhilfe:
<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/simatic-hmi.html>
- Konfiguration Field PG:
<https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/systeme/industrie/simatic-field-pg.html>
- Konfiguration SIMATIC Box-IPC:
<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/pc-based.html>
- Configuration Design Tool (CDT) für PCS 7 und PCS neo:
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109802553>
- Konfiguration Motorabzweige mit Hilfe des TIA Selectors:
<https://new.siemens.com/de/de/branchen/schaltschrankbau/tipps/abzweigkonfigurator-tst.html>
<https://eb.automation.siemens.com/mall/de/b3/Catalog/Products/8210239?tree=CatalogTree>
- Konfiguration Schalter, Taster, Leuchtmelder:
[Bedienelement](#)
- Konfiguration Schalttechnik:
[Industrielle Schalttechnik](#)
- Prozess Instrumente:
[PIA Life Cycle Portal](#)

3 Konfigurationen zur Pumpenansteuerung

3.1 Ansteuerungsmethoden für Pumpenanwendungen

Die Ansteuerung und der Betrieb einer Pumpe lassen sich durch verschiedene Möglichkeiten realisieren.

Ansteuerungsarten

- Versorgung der Pumpe über einen Frequenzumrichter „SINAMICS G120X“
- Direktstart der Pumpe über Leistungsschalter „SENTRON 3VA“
- Anlauf mit Sanftstarter „SIRIUS 3RW40 oder 3RW55“
- Y-Δ-Start durch „SIMOCODE PRO V PN“

Hinweis

Detaillierte Informationen zu WCMTS finden Sie in folgendem Beitrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/78604785>

Detaillierte Informationen zu SINAMICS in TIA Portal finden Sie unter folgendem Beitrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109749795>

Detaillierte Informationen zu SINAMICS in PCS 7 finden Sie unter folgendem Beitrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109793986>

Hinweis

Detaillierte Informationen zu SIMOCODE in TIA Portal finden Sie unter folgendem Beitrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109745043>

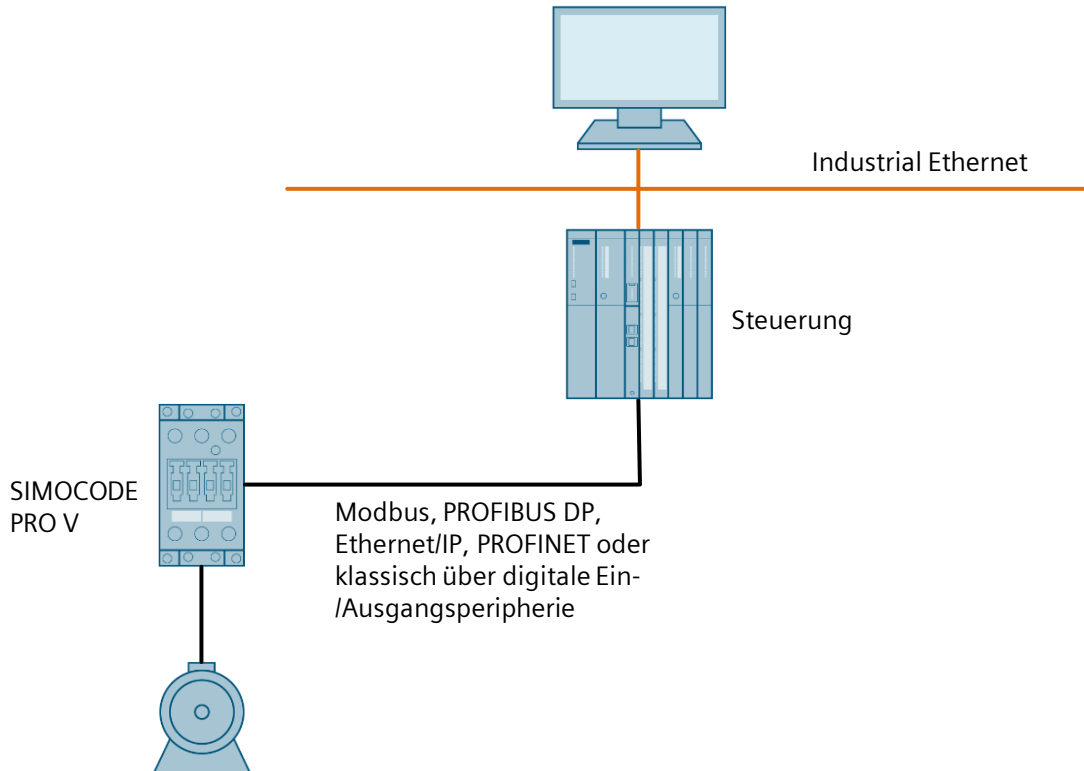
Detaillierte Informationen zu SIMOCODE in PCS 7 finden Sie unter folgendem Beitrag:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58824610>

3.1.1 Direktstarter – Dauerläufer

Schema

Abbildung 3-1: Direktstarter



© Siemens AG 2023 All rights reserved

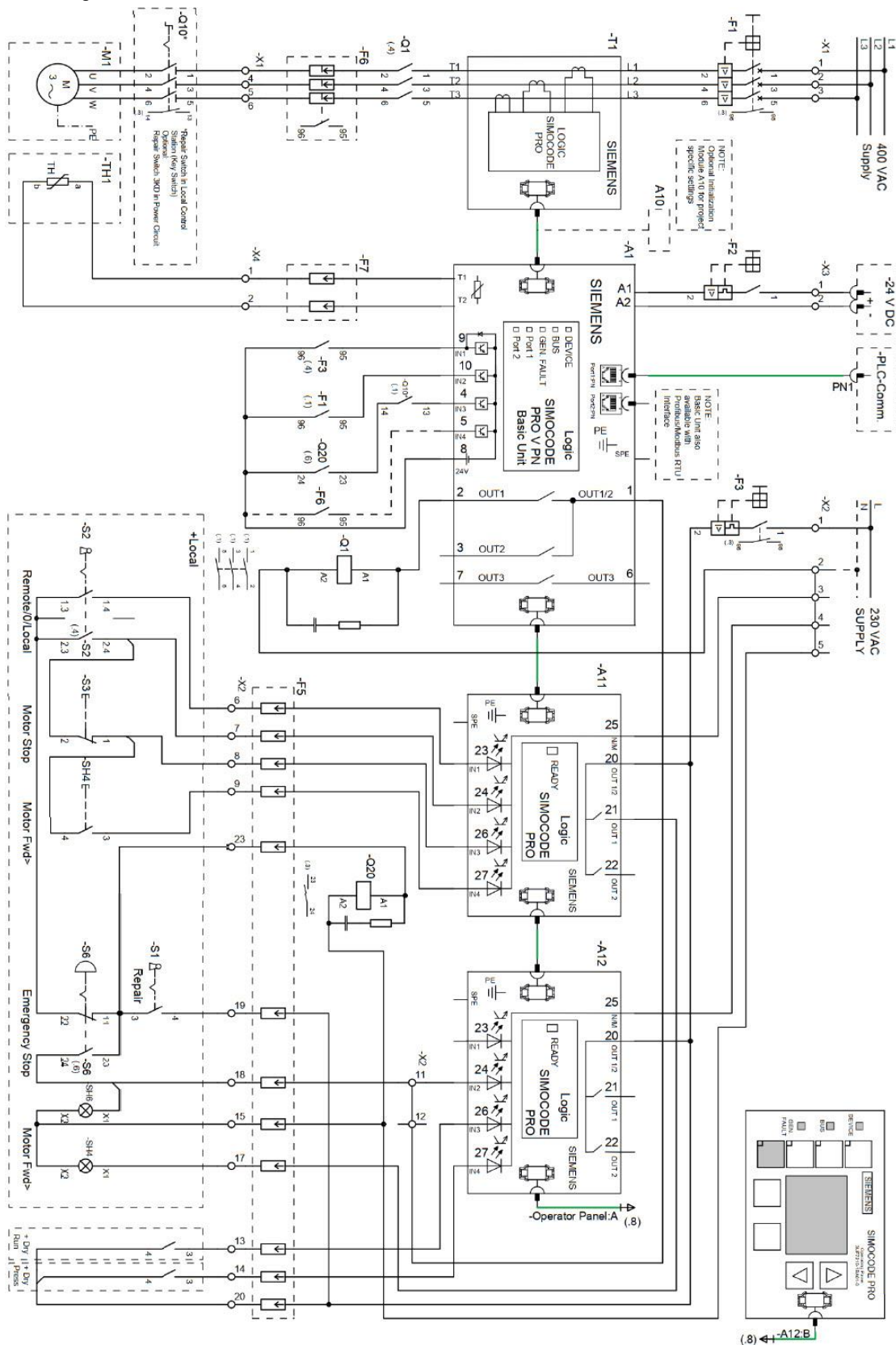
Anforderung an die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 3-1

Anforderung	Erläuterung (vgl. Schaltplan auf nächster Seite)
Direktstart einer Pumpe als Dauerläufer	Der Motor (-M1) wird über den SIMOCODE (-A1) von verschiedenen Bedienorten gesteuert. Dazu zählen das SIMOCODE Bedienpanel, die HW-Ebene einer Vorortsteuerstelle ohne CPU-Verbindung, die Comfort Panel Bedienung über eine OPC UA Kopplung via PROFINET und auch die Ansteuerung aus der CPU via PROFINET/PROFIBUS Kopplung.
	Der Motor (-M1) wird über das Hauptschütz (-Q1) direkt über SIMOCODE (-A1) oder in Verbindung mit TIA Portal-/PCS 7-/PCS neo-Automatisierung gestartet.
	Der Motorschutz erfolgt durch die Kombination von Leistungsschutzschalter (-F1) und den SIMOCODE pro V PN (-A2). Dabei wird der Motor vor Überlast und Kurzschluss geschützt. Mit der zusätzlichen Anbindung von Thermistoren vom Motor an den SIMOCODE wird der maximale Motorvollschutz erzielt.
	Die Leistungserfassung erfolgt über den SIMOCODE PRO V PN (-T1) Strom-/Spannungsmessumformer.

Schaltplan

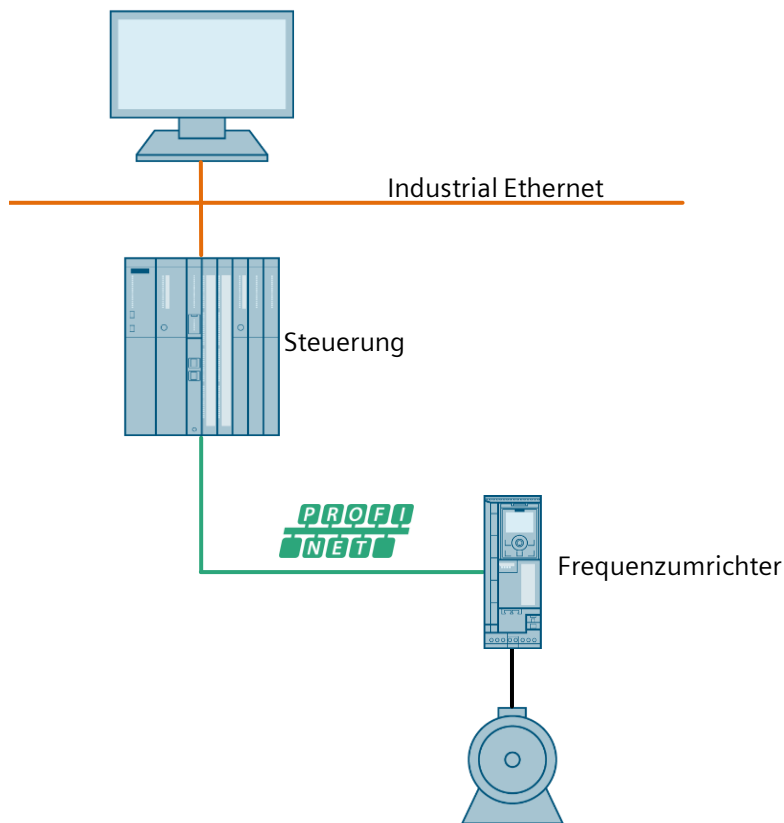
Abbildung 3-2



3.1.2 Frequenzgeregelte Pumpe – Durchfluss-/Druckregelung

Schema

Abbildung 3-3: Frequenzumrichter



© Siemens AG 2023 All rights reserved

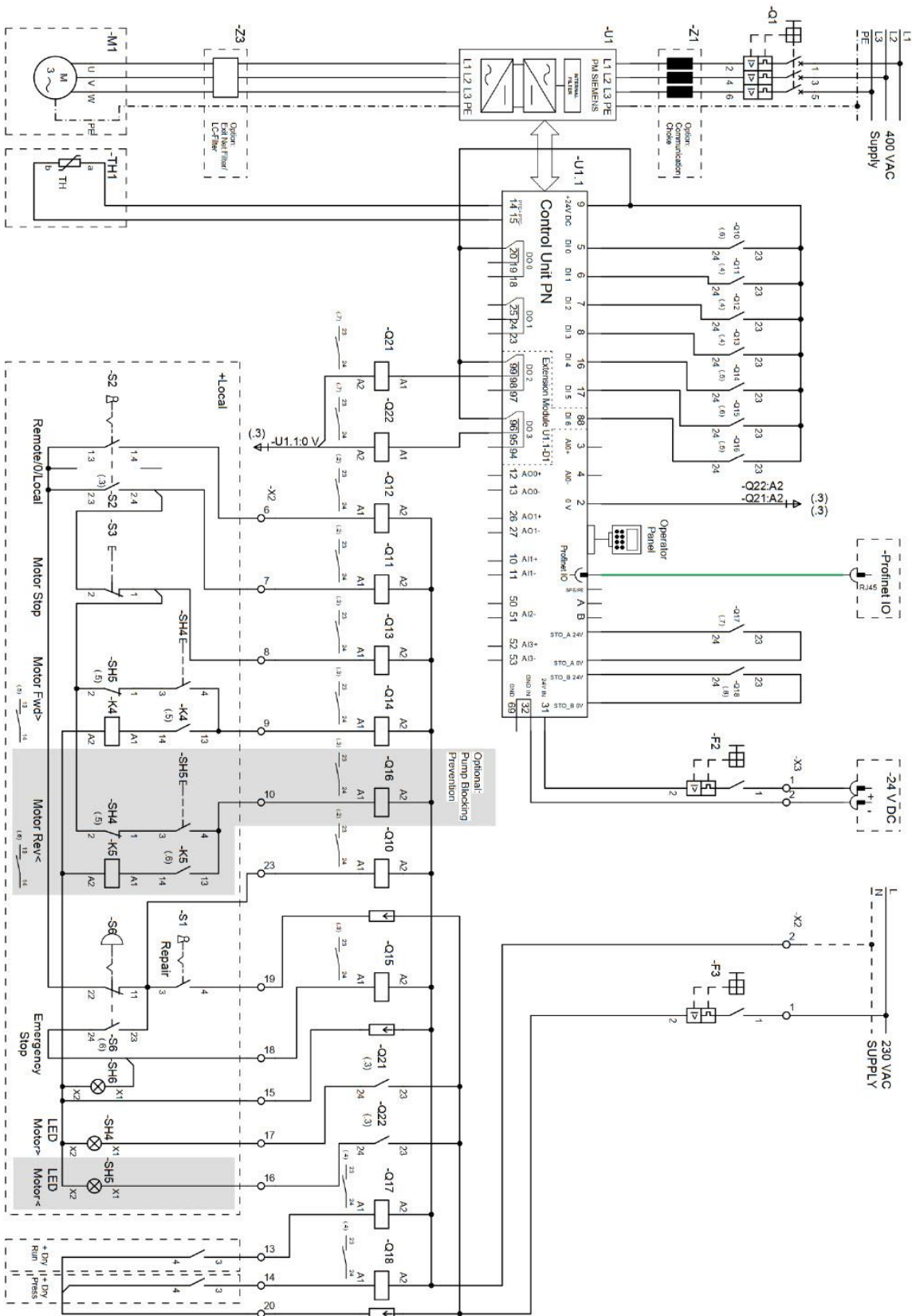
Anforderungen an die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 3-2

Anforderung	Erläuterung (vgl. Schaltplan auf nächster Seite)
Pumpe wird zur Durchfluss-/Druckregelung verwendet	Der Durchfluss-/Druckregler einschließlich der Ansteuerung des Frequenzumrichters (-U1) erfolgt von der Automatisierung und/oder über die digitalen Ein-/Ausgänge am FU von einer hardwaremäßigen Vorortsteuerebene. Die Kommunikationsverbindung erfolgt z.B. über PROFINET IO-Verschaltung.
	Der Leistungsschalter SIRIUS 3RV oder SENTRON 3VA (-Q1) gewährleistet die Selektivität der NS-Versorgung.
	Der Motorschutz erfolgt durch den Frequenzumformer (-U1) selbst.

Schaltplan

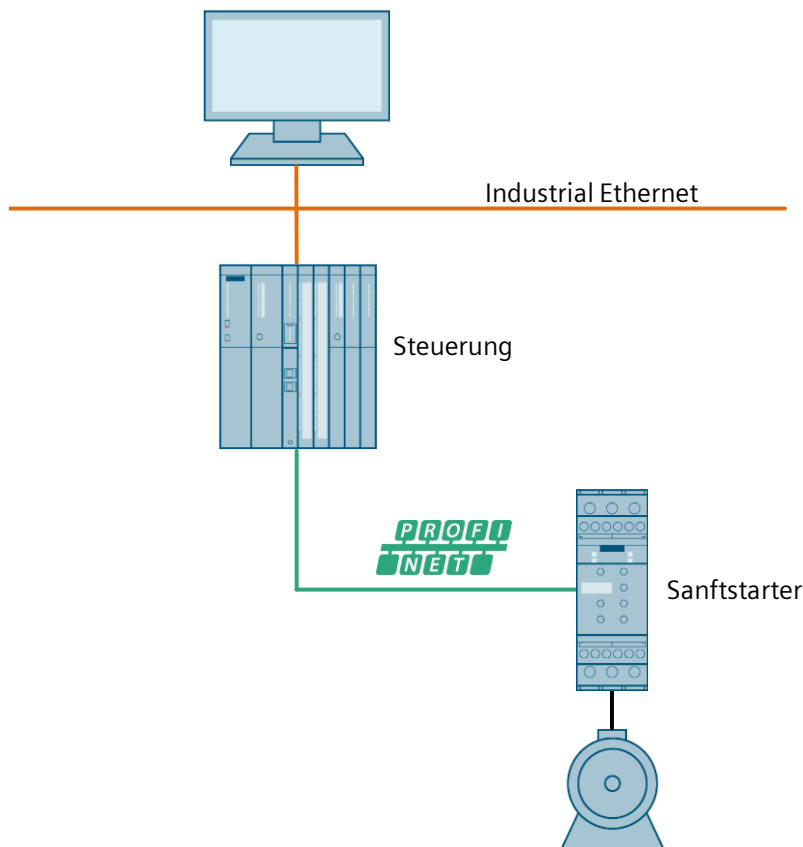
Abbildung 3-4



3.1.3 Sanftstarter – Dauerläufer

Schema

Abbildung 3-5: Sanftstarter



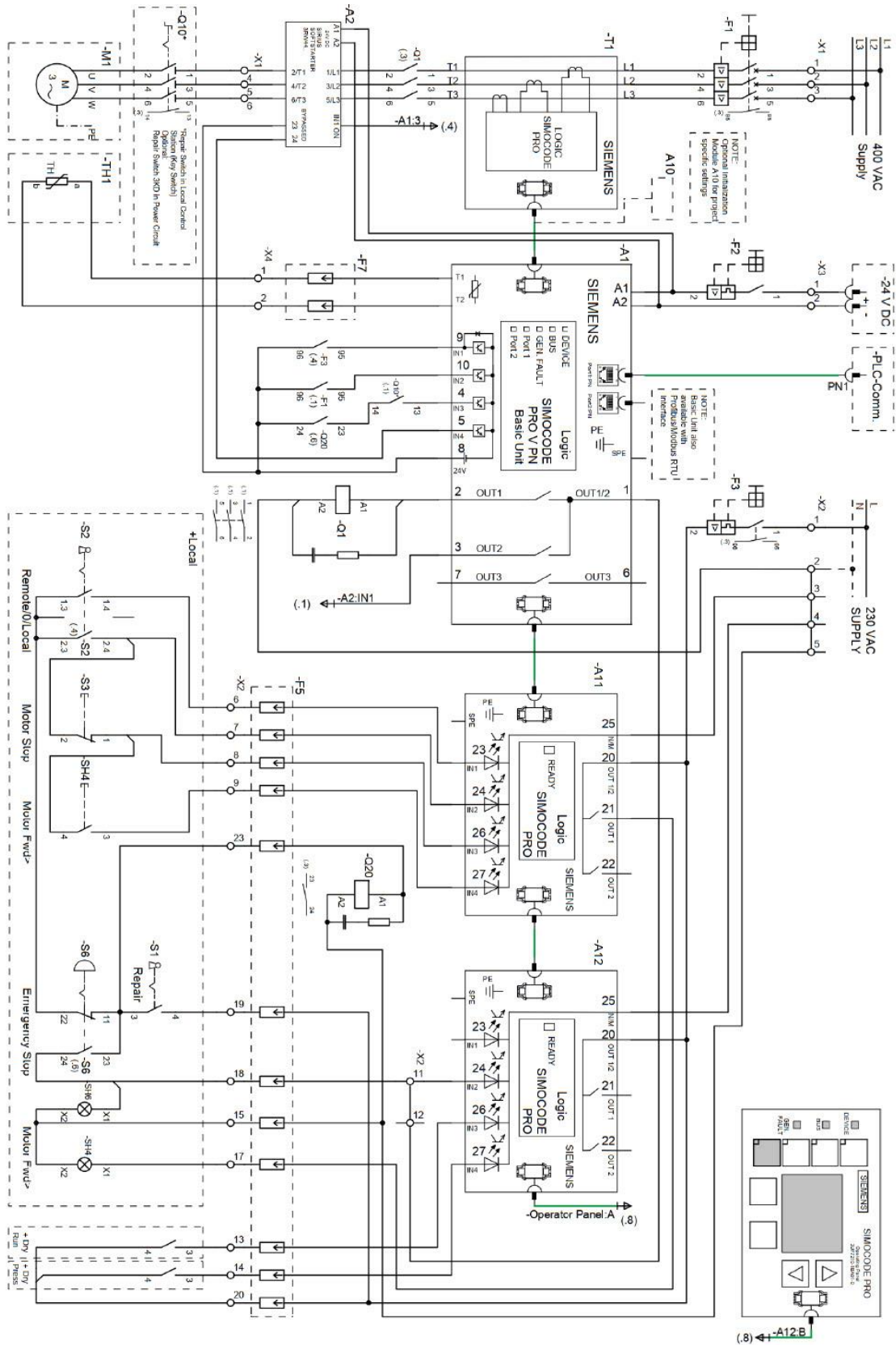
Anforderungen an die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 3-3

Anforderung	Erläuterung (vgl. Schaltplan auf nächster Seite)
Sanftstarter einer Pumpe als Dauerläufer wird als alternatives Motoranlassverfahren zu einer Stern-/Dreieck-Steuerung eingesetzt. In diesem Beispiel wird die Kombination aus Sanftstarter und SIMOCODE pro V PN gezeigt.	Der Motor (-M1) wird über den SIMOCODE (-A1) von verschiedenen Bedienorten gesteuert. Dazu zählen das SIMOCODE Bedienpanel, die HW-Ebene einer Vorortsteuerstelle ohne CPU-Verbindung, die Comfort Panel Bedienung über eine OPC UA Kopplung via PROFINET und auch die Ansteuerung aus der CPU via PROFINET/PROFIBUS.
	Der Motor wird über die Kombination SIMOCODE (-A1), Hauptschutz (-Q1) und Sanftstarter (-A2) gesteuert.
	Der Motorschutz erfolgt durch die Kombination von Leistungsschutzschalter (-F1) und dem SIMOCODE pro V PN (-A2). Dabei wird der Motor vor Überlast und Kurzschluss geschützt. Mit der zusätzlichen Anbindung von Thermistoren vom Motor an den SIMOCODE wird der maximale Motorvollschutz erzielt.
	Die Leistungserfassung erfolgt über den SIMOCODE pro V PN (-T1) Strom-/ Spannungsmessumformer.

Schaltplan

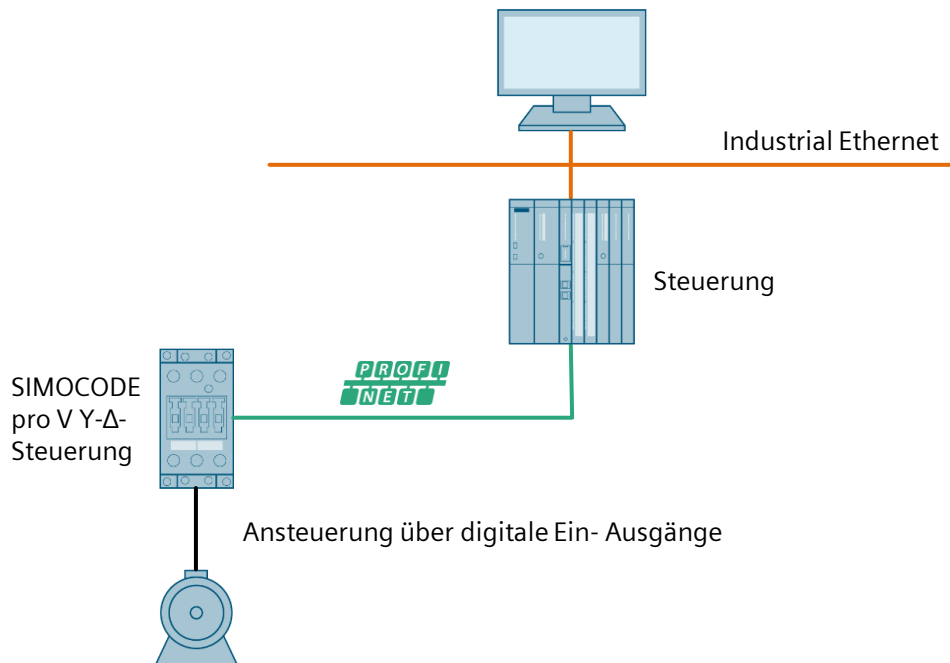
Abbildung 3-6



3.1.4 Y-Δ-Starter – Dauerläufer

Schema

Abbildung 3-7: Y-Δ-Starter



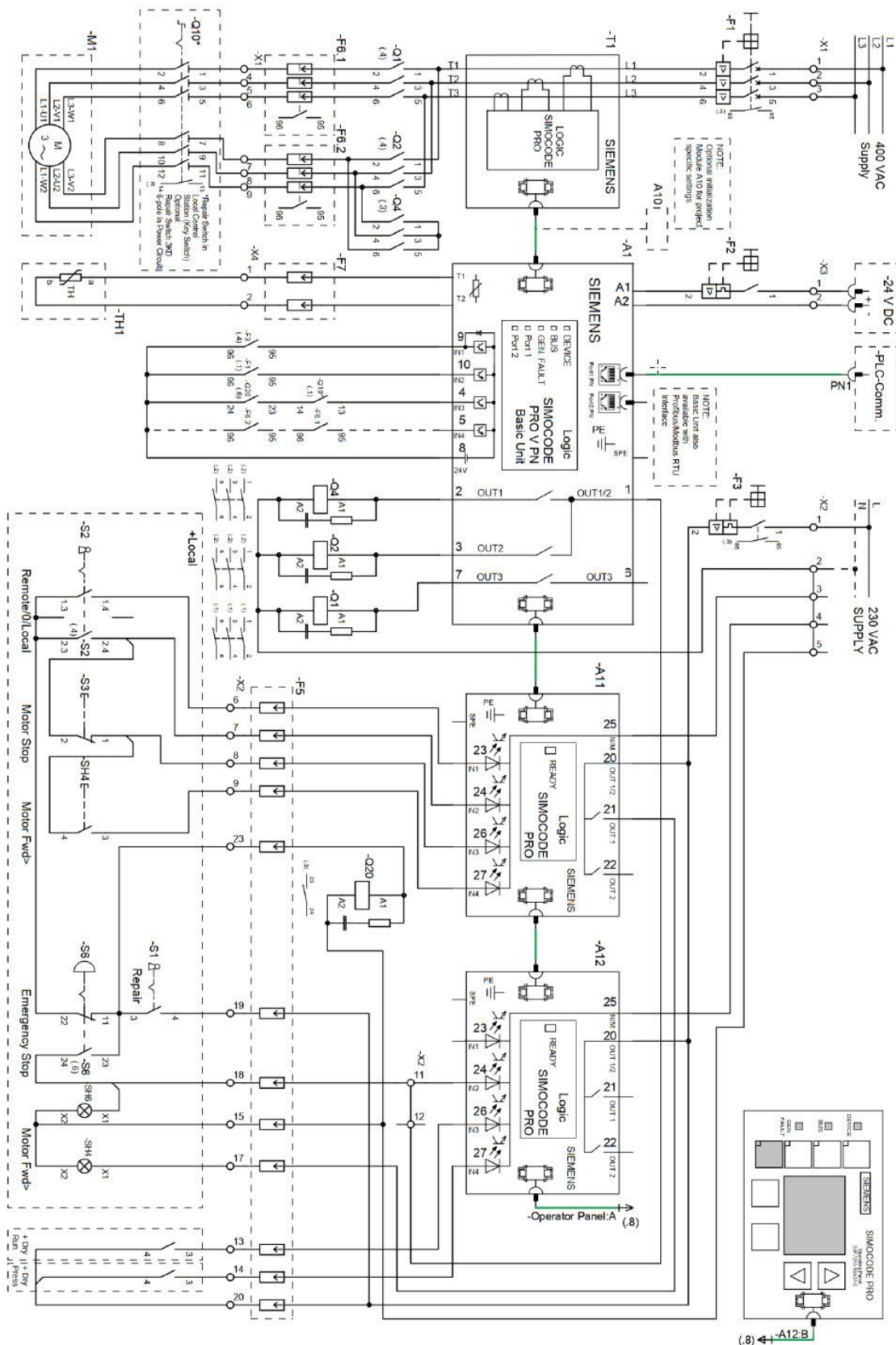
Anforderungen an die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 3-4

Anforderung	Erläuterung (vgl. Schaltplan auf nächster Seite)
Y-Δ-Start einer Pumpe als Dauerläufer	Der Motor (-M1) wird über den SIMOCODE (-A1) von verschiedenen Bedienorten gesteuert. Dazu zählen das SIMOCODE Bedienpanel, die HW-Ebene einer Vorortsteuerstelle ohne CPU-Verbindung, die Comfort Panel Bedienung über eine OPC UA Kopplung via PROFINET und auch die Ansteuerung aus der CPU via PROFINET/PROFIBUS.
	Der Motor (-M1) wird über die Hauptschütze (-Q1, -Q2 und -Q4) gesteuert. Die Steuerung dieser Hauptschütze erfolgt über den SIMOCODE pro V PN.
	Die Leistungserfassung erfolgt über den SIMOCODE (-T1) Strom-/ Spannungsmessumformer.
	Der Motorschutz erfolgt durch die Kombination von Leistungsschutzschalter (-F1) und dem SIMOCODE pro V PN (-A2). Dabei wird der Motor vor Überlast und Kurzschluss geschützt. Mit der zusätzlichen Anbindung von Thermistoren vom Motor an den SIMOCODE wird der maximale Motorvollschutz erzielt.

Schaltplan

Abbildung 3-8



4 Konfiguration einer hydrostatischen Füllstandsmessung im Stahlbehälter

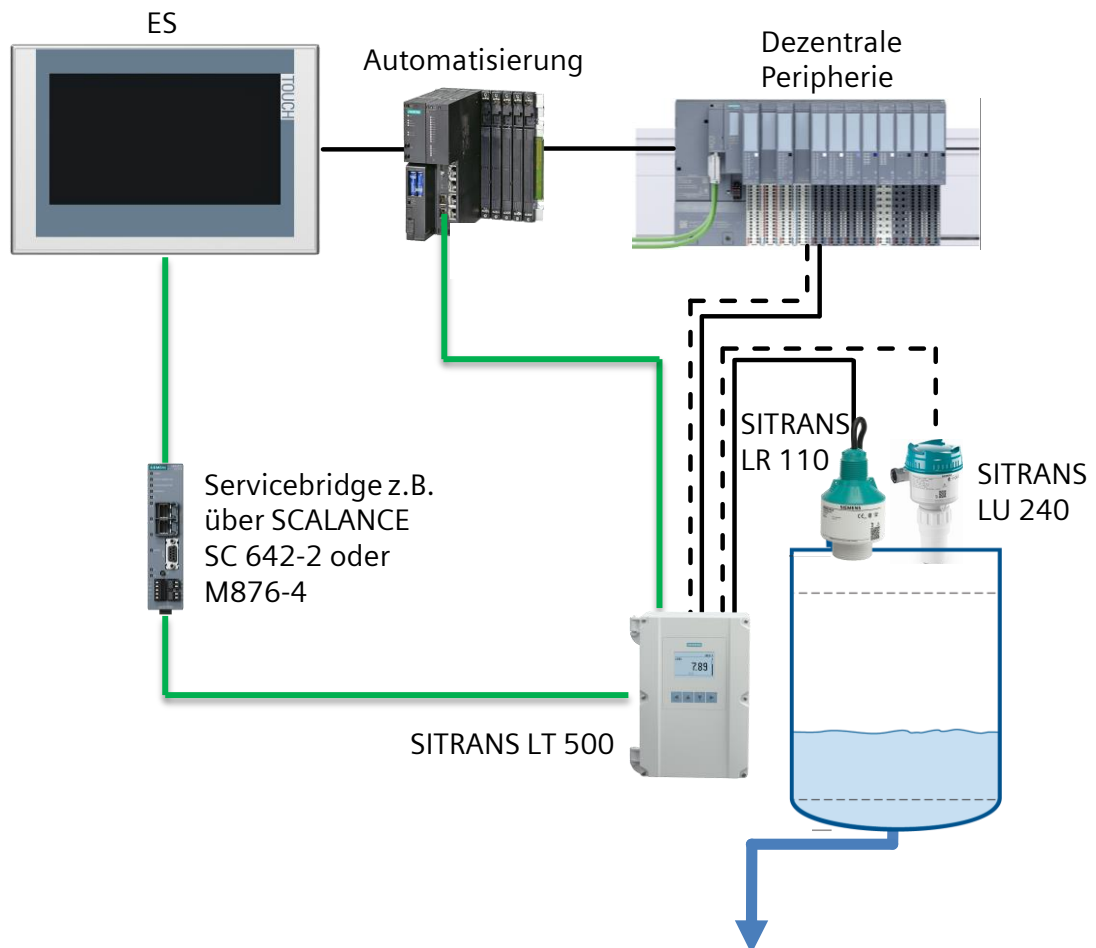
Die Füllstandsmessung dient der Erfassung der Höhenständen von Flüssigkeiten in einem Behälter.

4.1 Hydrostatische Niveauanzeige

Für die hydrostatische Füllstandmessung in offenen Behältern dient der hydrostatische Druck, erzeugt durch die Höhe der Flüssigkeit, als Messwertlieferant. Der gemessene Druck ist somit ein direktes Maß für den Füllstand und der Höhe der Flüssigkeit über dem Sensor.

Überblick Anlagenkonfiguration

Abbildung 4-1: Übersicht



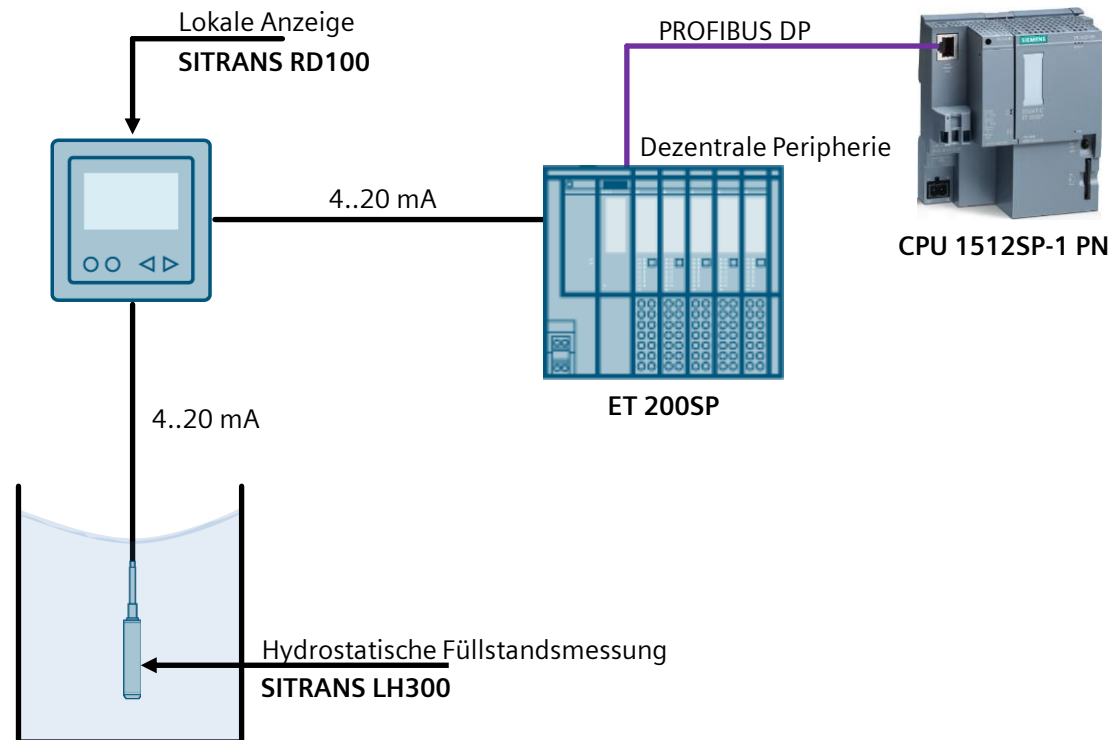
Anforderungen

- Höhenstandsmessung mit einer maximalen Tiefe von 160 Meter.
- Signalübertragung mit SITRANS LU 240 kann direkt über 4...20mA an eine analoge Eingabekarte (z.B. ET 200 SP HA) oder indirekt angeschlossen über SITRANS LT 500 via PROFINET erfolgen. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass beim Einsatz von PROFINET und 4...20mA Analogausgang vom LT 500 eine messtechnische Redundanz aufgebaut werden kann. Bei Ausfall der PROFINET-Kommunikation steht parallel über die dezentrale Peripherie der Höhenstand des Behälters der Automatisierung weiterhin zur Verfügung und sichert durch diese Funktionalität den Betrieb der Anlage ab. Sollte diese messtechnische Redundanz darüber hinaus noch eine dritte verfügbare Lösung erforderlich machen, so kann mit dem SITRANS LT 500 hardwaretechnisch eine unabhängige Höhenstandsüberwachung inklusive Pumpensteuerung von der Gesamtautomatisierungslösung aufgebaut werden. Diese vorab beschriebene Lösungsweg kann zusätzlich noch mit einem zweiten SITRANS LU 240 oder LT 110 ergänzt werden. Die sich daraus ergebenden messtechnischen und prozesstechnischen Redundanzen ergeben weitere Lösungsmöglichkeiten im Bereich der Behälterhöhenstandsüberwachung.
- Lokale Höhenstandsanzeige und Pumpenmanagement über SITRANS LT 500 unabhängig von der Feldbuskommunikation und Automatisierung.
- Bei dezentralem Einsatz (z.B. Staukanal) sind zusätzliche Kommunikationsgeräte gegenüber dieser schematischen Darstellung erforderlich, die die IT-Security Richtlinien gemäß KRITIS erfüllen.

4.2 Aufbau der Niveauanzeige

Schema

Abbildung 4-2: Aufbau der Lösung



SITRANS LH300

Der Druckmessumformer LH300 ist eine Brunnensonde zur hydrostatischen Füllstandmessung. Der Druckmessumformer misst den Flüssigkeitsstand in Becken, Behältern, Kanälen und Staudämmen.

Den Druckmessumformer gibt es für verschiedene Messbereiche und wahlweise mit Explosionsschutz. Für einen einfachen Einbau gibt es als Zubehör eine Kabeldose und eine Abspannklemme.

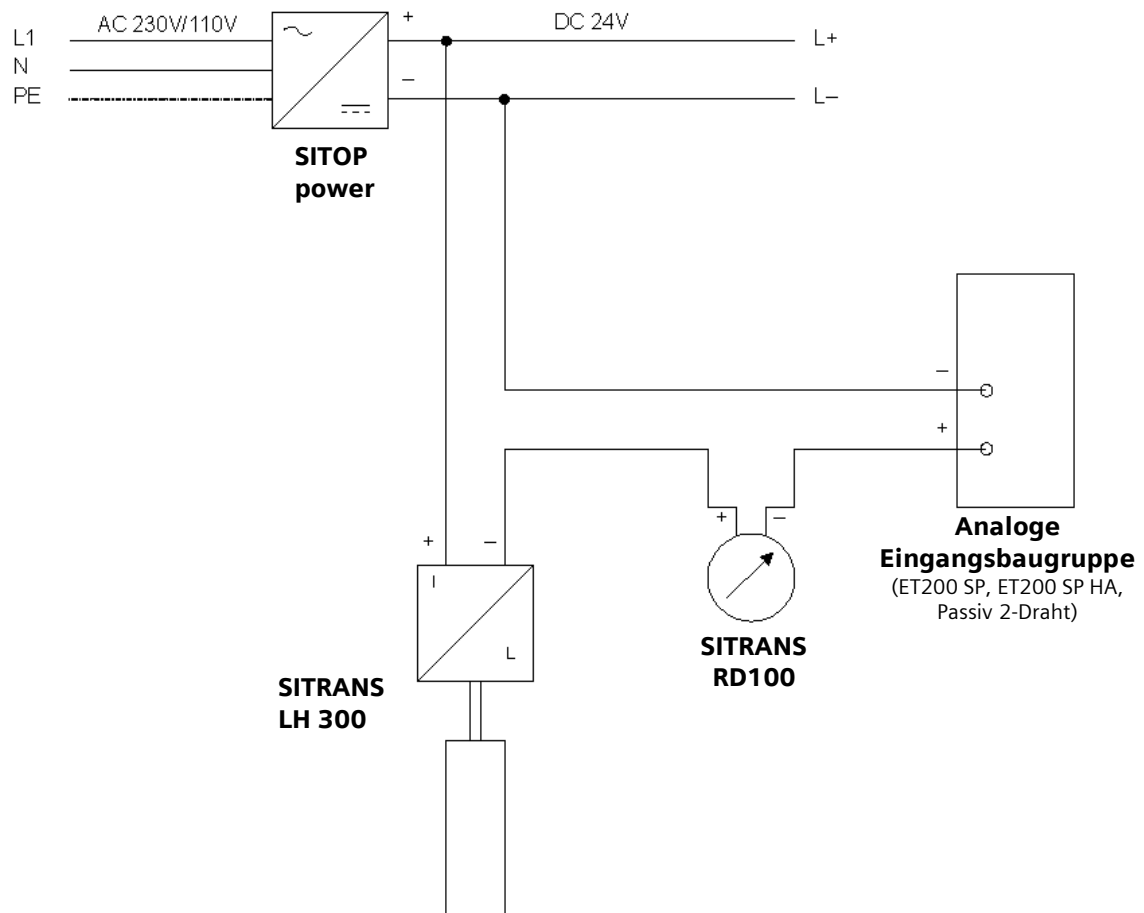
Der Druckmessumformer hat einen eingebauten Keramik-Sensor, der mit einer Wheatstone'schen Widerstandsmessbrücke versehen ist.

Der Druckmessumformer ist mit einer Elektronik ausgerüstet, die zusammen mit dem Sensor in ein Gehäuse aus Edelstahl eingebaut ist.

Im Anschlusskabel befindet sich außerdem ein Entlüftungsrohr. Die Messmembran wird durch eine Schutzkappe vor äußeren Einflüssen wirksam geschützt. Der Sensor, die Elektronik und das Anschlusskabel sind in einem Gehäuse mit kleinen Abmessungen untergebracht. Der Druckmessumformer ist für einen weiten Temperaturbereich geeignet.

Verschaltung des Aufbaus

Abbildung 4-3 Schaltplan Aufbau



Verwendete Hardware

- Digitalanzeige SITRANS RD100
- Messumformer für Pegelmessungen SITRANS P, Serie MPS
- Stromversorgung SITOP Power

Vorteile des Aufbaus

- Messung mit eigener Stromversorgung
- Lokale Anzeige funktionstüchtig auch bei inaktivem Feldbus
- Die hydrostatische Füllstandsmessung basierend auf SITRANS LH300 werden auch als redundante Höhenstandsmessung eingesetzt. Als Anwendung findet man diese Messung sehr oft in Einlaufpumpwerken von Kläranlagen.

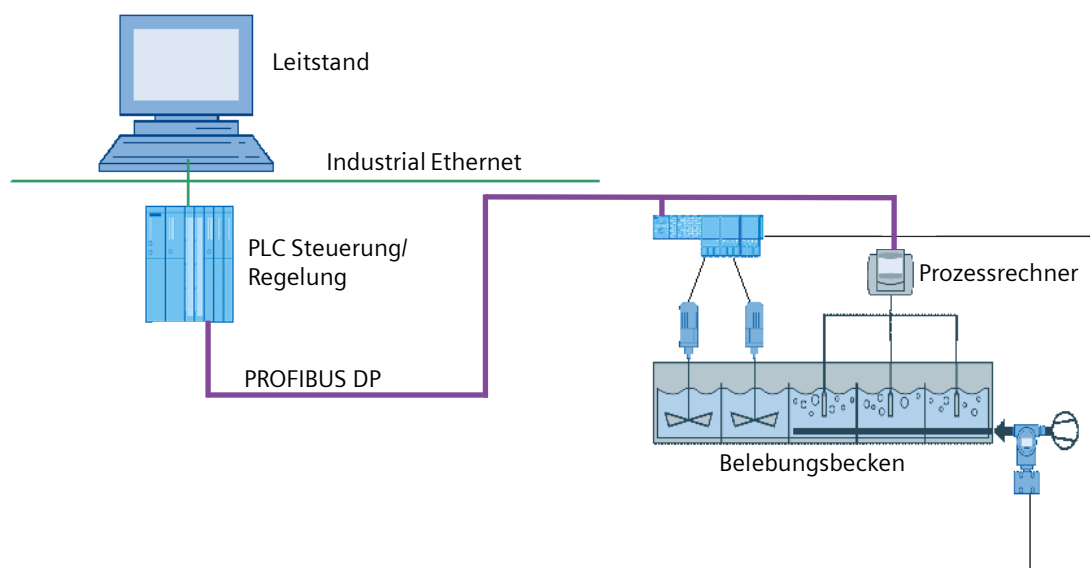
5 Online-Wasseranalyse Hach SC1000

5.1 HACH SC1000 mit Leitsystem SIMATIC PCS 7 / PCS neo

Die Online-Wasseranalyse des SC1000 der Firma Hach kann in eine SIMATIC-Automatisierungslösung mit SIMATIC PCS 7 / PCS neo eingebunden werden.

Überblick der Anlagenkonfiguration

Abbildung 5-1 Konfiguration



Anforderung

Die Prozesswerte des Hach SC1000 sollen der Automatisierung zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Über PROFIBUS DP werden die Prozesswerte der einzelnen Sonden (z.B. O₂, NH₄-N, NO₃-N, PO₄-P, TS_{BB}, pH-Wert, Leitfähigkeit, Trübung, Temperatur, etc.) über einen eigens dafür entwickelten Hach SC1000 CFC-Treiberbaustein in die Automatisierung übergeben.

Die Steuerung und Regelung der gesamten Anlage erfolgt entweder über die Automatisierung und/oder kann als Back-Up-Lösung auch vom Hach SC1000 (intern vier unabhängige Regler) ausgeführt werden.

Eine schnelle, einsatzbereite Lösung ist im SiePortal unter nachfolgendem Link detailliert beschrieben und kann als einsatzbereite PCS 7 Bibliothek der Water Control Modul Types (WCMT's) mit passenden Hach SC1000 Treiberbaustein für PCS 7 ab V9.0 SP1 über den regionalen SIEMENS Vertriebspartner kostenfrei angefordert werden.

In PCS neo entfallen die typischen Gerätetreiberbausteine und die Geräteanbindung des Hach SC1000 erfolgt über den Device Type Manager. Der passende WCMT für den Einsatz in PCS neo ist für die Version 4.1 geplant.

Standard Water Templates für SIMATIC PCS 7, S7 und WinCC:

<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/78604785>

Standard PCS 7 und SIMIT Water Templates in der Wasserindustrie:

<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109766968>

Standard Water Templates für SIMATIC PCS neo in der Wasserindustrie:

Die Dokumentation ist für die Version 4.1 geplant.

5.2 Konfigurationsbeispiel Leitsystem mit Hach SC1000

Automatisierungslösung

Der Hach SC1000 berechnet und wertet das Prozessmodell aus. Die erforderlichen Sollwerte bzw. Prozesswerte werden zwischen dem Hach SC1000 und der AS 410-5H über PROFIBUS DP ausgetauscht.

Die Prozesshoheit liegt dabei immer auf dem Hach SC1000, auch wenn die PCS 7 CPU prozessleittechnisch die Führung hat.

Das bedeutet, dass der Hach SC1000, trotz seiner Mikrocontroller-Funktionen, die Aufgabe eines Messumformers für die Aufnahme und Weiterleitung der Analysemessungen über PROFIBUS DP an die SIMATIC 410-5H hat. Alle erforderlichen Funktionen der Anlagenkonfiguration „BIOLOGIE“ wie z.B. das Ein-/Ausschalten der Gebläsemotoren, Druckmessungen, etc. werden ebenfalls vom Hach SC1000 und nicht von der SIMATIC 410-5H ausgeführt.

Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass bei Unterbrechung der Kommunikation oder Ausfall der SIMATIC 410-5H CPU der Hach SC1000 mit internem Sollwert und internen Regler autark weiter den Betrieb aufrechterhalten kann. Mit dieser Kombination steht der Biologie einer Kläranlage höchste Verfügbarkeit bei maximaler Reinigungsleistung zur Verfügung.

Der Hach SC1000 ist in diesem Konzept für die Bedienung und Beobachtung einschließlich Regelung(en) vorgesehen. Ein Fernzugriff aus der Warte über ES oder OS-Client auf den Hach SC1000 ist über eine Service Bridge via Open TCP/IP oder VCN Real Enterprise möglich.

Das nachfolgende Beispiel beschreibt ein PCS 7 Unit Template – Regelung der biologischen Stufe einer Kläranlage mit intermittierendem Betrieb, in dem ein Beispiel mit Hach SC1000 im Umfeld der Biologie detailliert beschrieben ist.

Schema

Abbildung 5-2 R&I-Fließschema

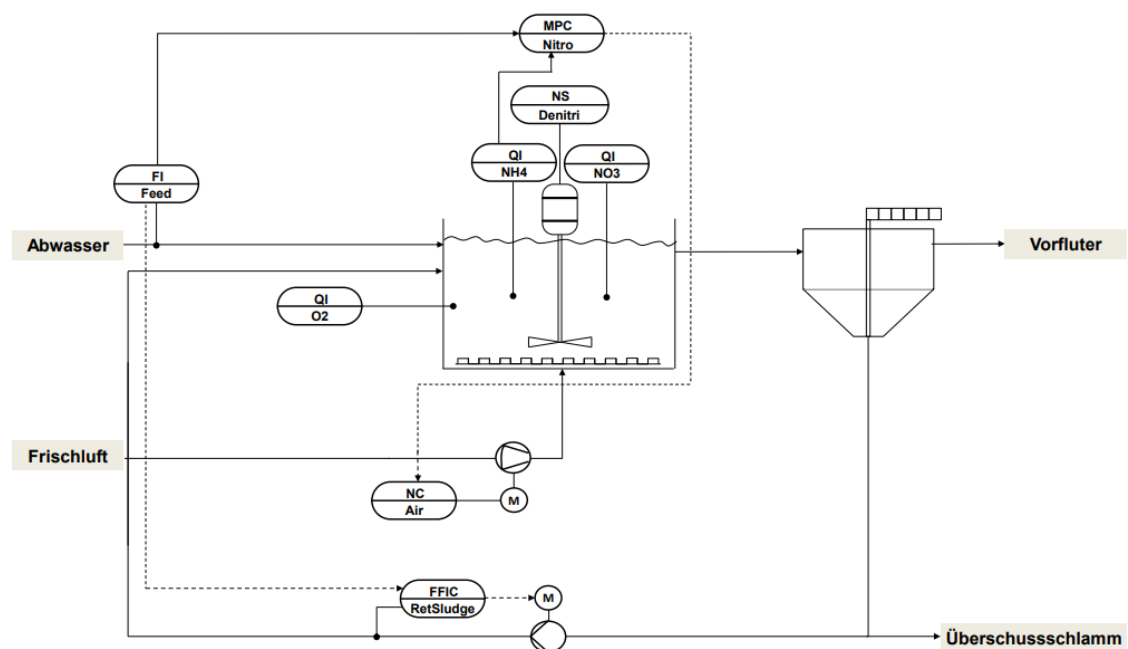
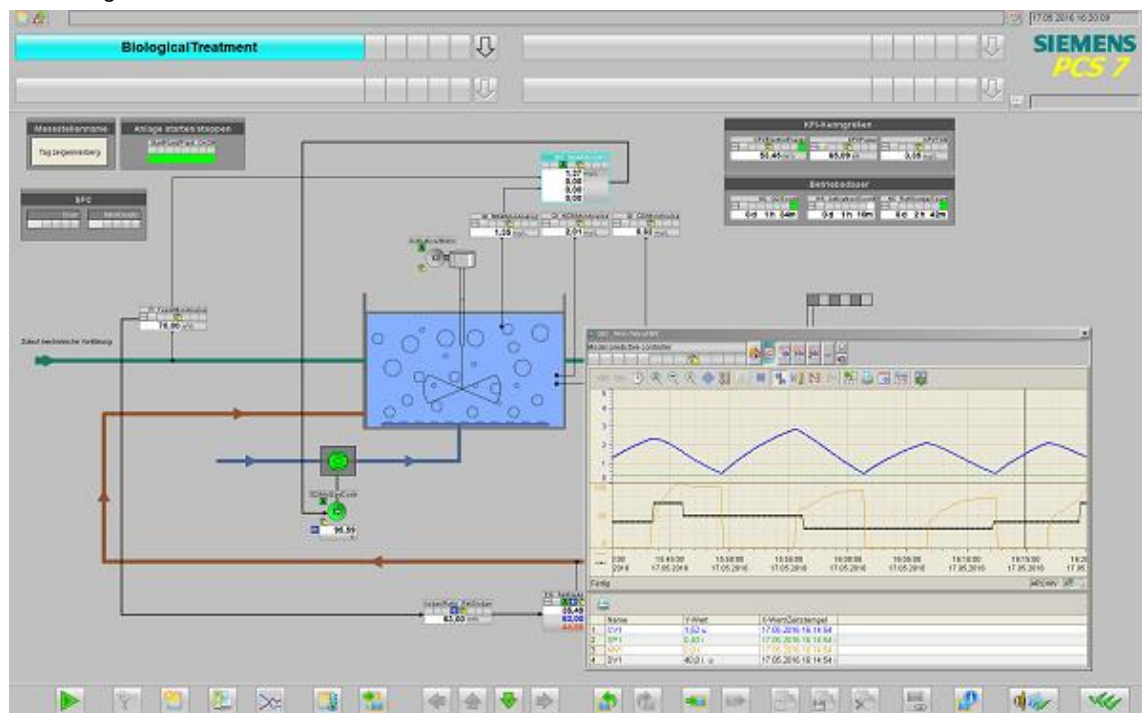


Abbildung 5-3 PCS 7 OS Prozessbild



Weitere Details zu dieser Lösung können dem nachfolgenden Beitrag aus dem SiePortal entnommen werden:

<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109485916>

Zusätzlich zu der oben beschriebenen Lösung finden Sie im SiePortal eine weitere prozesstechnische Lösung mit/ohne Hach SC1000 für eine vorgelagerte Denitrifikation einer Biologie von einer Kläranlage für PCS 7.

<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109478073>

In PCS neo V4.0 wurde ebenfalls für einen vorgelagerte Denitrifikation einer Biologie zusammen mit SIMIT V11.0 HF1 und gPROMS V2.x erstellt und kann auf Anfrage beim regionalen Siemens-Vertriebspartner als PCS neo in der Cloud vorgestellt werden.

SIMIT und gPROMS werden in diesem Lösungsansatz zur Simulation von Sensoren und Aktoren als auch des biologischen Prozesses der Kläranlage genutzt. gPROMS bietet darüber hinaus noch eine Prozessoptimierung an, in der wichtige Sollwerte an die Automatisierung bereitgestellt werden.

6 Anhang

6.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

support.industry.siemens.com

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

[siemens.com/SupportRequesthttps://support.industry.siemens.com/cs/my/src](https://support.industry.siemens.com/cs/my/src)

SITRAIN – Digital Industry Academy

Mit unseren weltweit verfügbaren Trainings für unsere Produkte und Lösungen unterstützen wir Sie praxisnah, mit innovativen Lernmethoden und mit einem kundenspezifisch abgestimmten Konzept.

Mehr zu den angebotenen Trainings und Kursen sowie deren Standorte und Termine erfahren Sie unter:

siemens.de/sitrain

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst folgendes:

- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

support.industry.siemens.com/cs/sc

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für iOS und Android verfügbar:

support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067

6.2 Industry Mall



Die Siemens Industry Mall ist die Plattform, auf der das gesamte Produktportfolio von Siemens Industry zugänglich ist. Von der Auswahl der Produkte über die Bestellung und die Lieferverfolgung ermöglicht die Industry Mall die komplette Einkaufsabwicklung – direkt und unabhängig von Zeit und Ort:

mall.industry.siemens.com

6.3 Links und Literatur

Tabelle 6-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/61024766
\3\	Siemens PIA Portal (Hilfe zur Auswahl von Prozessfühlern) https://www.pia-portal.automation.siemens.com/default.htm
\4\	Siemens Industry Sector Wasser und Abwasser https://www.siemens.com/us/en/markets/water.html
\5\	Siemens Produkt-information SIMOCODE pro https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/media/monitor-simocode-pro-pump-cleaning.html
\6\	TIA Portal Add-In "SINAMICS G120X Basic Setup" https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109792547
\7\	Drehzahlsteuerung eines SINAMICS G120X mit SIMATIC https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109772227

6.4 Änderungsdokumentation

Tabelle 6-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	05/2013	Erste Ausgabe
V2.0	05/2022	Aktualisierung auf PCS 7 V9.1 und ab TIA Portal V16, Neue Hardware und Konzepte
V3.0	09/2022	Aktuelle Versionen Bilder und Texte
V4.0	06/2023	Aktualisierung auf PCS 7 V9.1 SP1 und ab TIA Portal V17