



Umkehrosmose-Anlage

Verfahren

Unter Osmose versteht man den Prozess des Konzentrationsausgleichs zweier Flüssigkeiten. Flüssigkeiten die durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran, getrennt sind versuchen den Salzgehalt auszugleichen.

Mit der Anlage soll aus Leitungswasser reines Wasser ohne Verunreinigungen hergestellt werden. Das Permeat ist frei von ungewollten Substanzen, wie, Nitrat, Kieselsäure, Pestiziden, Medikamenten, Viren, Bakterien, Chlor etc.

Die Technik der Umkehrosmose ist mit einer extrem feinen Filtration vergleichbar und wird daher auch als Nanofiltration bezeichnet.



Verwendung

Das reine Wasser wird für die Sterilisation der Spital-Instrumente sowie für die Wäscherei und für vieles mehr genutzt.

Aufgabenstellung

Wir erhielten den Auftrag, die alte S5 Steuerung durch eine moderne Steuerung mit Visualisierung zu ersetzen. Wobei auch ein Teil der alten Verfahrensanlage erneuert wurde.

Die Anlage muss zuverlässig an 365 Tagen während 24 Stunden möglichst störungsfrei arbeiten. Treten Störungen auf so sind diese zu archivieren, dem Leitsystem zu melden und es muss versucht werden mit Automatismen diese Fehler zu beheben.

Ausgangslage



Das bestehende Elektro-Schema und das nicht dokumentierte SPS-Programm mussten analysiert werden. Davon abgeleitet wurde das Schema neu erstellt und das Verfahrens-Programm in der neuen Entwicklungsumgebung TIA neu geschrieben. Dabei konnten nun auch die geäußerten Wünsche mit integriert werden, speziell waren dies die Regler für den Pumpendruck und die verschiedenen Durchflüsse.

Es ist nicht ganz einfach die Aussagen der Betreiber der alten Anlage, die Wünsche des Herstellers und die Fakten des nicht dokumentierten Programmes zu vereinen und eine stimmige Lösung zu erarbeiten.

Umsetzung

Steuerung: Als Steuerung wurde eine Simatic CPU S7-ET200SP 1PN mit dezentraler Peripherie ET200SP gewählt.



Die neue Steuerung wurde im bestehenden Schaltschrank, anstelle der alten Steuerung, eingebaut. Die mechanischen Taster und Lampen konnten zum grossen Teil durch das grosszügige Bedienpanel ersetzt werden.

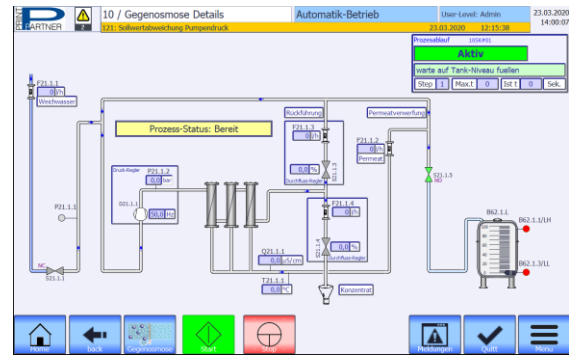
Die Anlage wird im Normalfall ausschliess im Automatik-Betrieb gefahren. Für die Inbetriebnahme und für die Störungssuche ist jedoch ein komfortabler Handbetrieb möglich. Im Handbetrieb lassen sich alle Aggregate und Regler im Detail von Hand steuern und somit kann das Verhalten genau beobachtet werden.

Ablauf



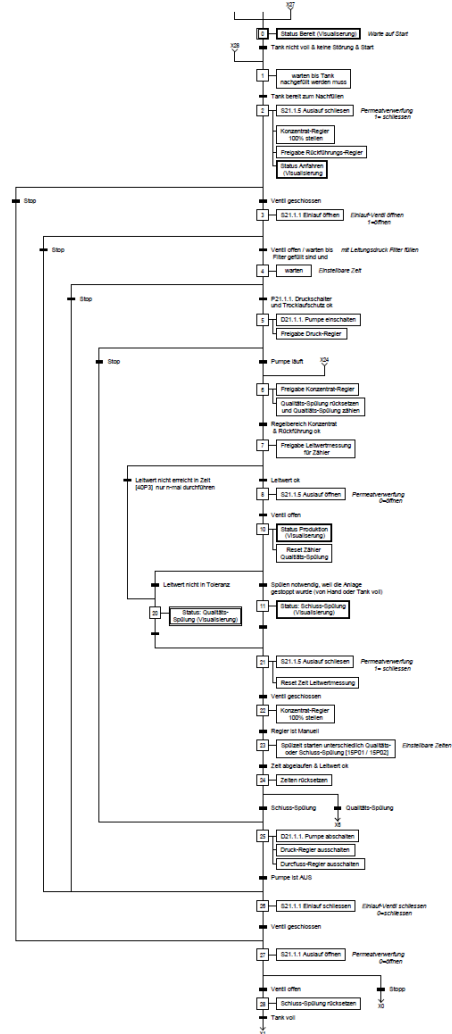
Der Ablauf wird über eine Schrittkette gesteuert, die stets über den aktuellen Schritt und Anlagenzustand Auskunft gibt. Der Prozess ist grundsätzlich in drei Funktionen aufgeteilt, so wird zu Beginn ein Anfahren eingeleitet, um das Erreichen des richtigen Leitwertes abzuwarten und danach die Produktion einzuleiten. Wird während der Produktion der Leitwert etwas unterschritten, so wird ein Qualitätsspülen eingeleitet bis der Leitwert wieder passt. Sind die Tanks voll, so wird ein Schlussspülen eingeleitet und die Anlage geht auf Stand-by bis wieder Bedarf gemeldet wird.

Bedienung mit Übersicht



Die Visualisierung wurde mit WinCC Advanced umgesetzt, die Funktionen der Slide in Bildleisten wurden für das Menü verwendet, damit möglichst der ganze Platz für die Darstellung des Prozesses verwendet werden konnte.

Animation der Leitungen: Die Leitungen sind auf dem Bild je nach Zustand animiert. Grundsätzlich gilt: je dunkler die Farbe, desto höher ist der Leitwert des Wassers.



Eckdaten

Kunde:

Print Partner AG
Pilatusstrasse 28
CH-5630 Muri



Baujahr: 2020
Autor: Kurt Ammann

System:

- CPU 1512SP 1PN
- TP 1500 Comfort
- 3 Regelkreise mit PID-Compact Bausteinen

Besondere Merkmale:

- Umbau von S5 100U auf TIA
- Präzise Druck- und Durchflussregelung