

Hohe Wasserqualität im Surental

Eine Abwasserreinigungsanlage muss rund um die Uhr funktionieren: Abwasser entsteht ständig und die Witterung lässt sich nicht steuern. Jeder Ausfall ist ein Wettlauf gegen die Zeit, denn im schlimmsten Fall fliesst das Wasser ungereinigt weiter. Ein zuverlässiges Steuerungs- und Prozessleitsystem ist deshalb das A und O.

Einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) geht die Arbeit nie aus. So ist auch die ARA Surental Tag und Nacht damit beschäftigt, das Abwasser von Haushalten, Gewerbe und Industrie aus 12 Gemeinden zu reinigen. Stattliche 45 km Einzugsgebiet bedient die mittelgrosse Anlage. 18 Pumpwerke sorgen dafür, dass die Abwässer den richtigen Weg finden. Die Abwassermenge, die in der ARA eintrifft, schwankt dabei stark: Im Einzugsgebiet leben und arbeiten rund 63000 Personen, die Einwohnerwerte variieren jedoch über das ganze Jahr betrachtet von 30000 bis 90000 Personen. Im Durchschnitt fließen etwa 150 Liter pro Sekunde durch die Anlage.

Stetig weiterentwickelt

In den Anfangszeiten der Kläranlage wurde das Abwasser mit einer mechanischen und einer biologischen Stufe gereinigt. Die chemische Stufe kam erst einige Jahre später hinzu. Jahr für Jahr eröffneten sich neue Möglichkeiten für die Optimierung des Betriebs: Zusätzliche Gebäude wurden gebaut und die Verfahren wurden ausgeklügelter.



Der digitale Zwilling wird im ARA-Umfeld zum Standard.



Heute greifen alle Prozesse perfekt ineinander: Bei grossem Zufluss können die Mitarbeitenden das Wasser in den Aussenwerken zurückhalten, bis die ARA wieder Kapazität hat. Ein Klick genügt, um sich über sämtliche Füllstände der Regenfangbecken und der Pumpwerke ein Bild zu machen. Zahlreiche Sensoren liefern ausführliche Informationen, etwa über Abflussmengen, pH-Werte oder Aggregatzustände. Tauchen Unregelmässigkeiten auf, meldet

dies das Prozessleitsystem sofort und die Mitarbeiter können eingreifen, auch remote, via PC und Smartphone. Für einen einwandfreien Betrieb sorgen bei der ARA Surental fünf Simatic-Steuerungen mit zahlreichen dezentralen IO-Modulen. Jedes Aussenwerk im Kanalnetz der Anlage verfügt über eine weitere eigene Simatic-Steuerung. Federführend bei der Planung, der Installation und der Betreuung der Steuerungen war die Chestonag Automation AG in enger Zusammenarbeit mit Siemens und der WBI AG.

Up to date bleiben

Bis 2019 war die ganze Anlage ein einziges Netzwerk. Der Betrieb lief gut, doch ab und zu tauchten Fehlermeldungen auf, die den Mitarbeitern Kopfzerbrechen bereiteten. «Manchmal kam es zu Quereinflüssen, die schwer zu interpretieren waren. So fielen beispielsweise bei elektrischen Unterhaltsarbeiten auch nicht direkt betroffene Anlagenteile aus, weil für den Betrieb erforderliche Signale und Messwerte fehlten», erzählt Josef Gassmann, Betriebsleiter der ARA. Eine gründliche Analyse des Integrators Chestonag Automation AG ergab zudem, dass die Netzwerkstabilität nicht optimal war. «Nicht alle verbauten Komponenten stammten aus derselben Generation», erklärt Patrick Peyer, Projektleiter beim Integrator. «Die Geräte der dezentralen Peripherie waren moderner als die Steuerungen der Simatic 400er-Linie.» Um weiteren Instabilitäten entgegenzuwirken, entschied die Verbandsleitung der

ARA, die ganze Anlage steuerungstechnisch aufzurüsten und gleichzeitig die Topologie zu ändern. Das umfassende Hard- und Softwareupdate musste dabei im laufenden Betrieb über die Bühne gehen. Die Chestonag Automation AG ersetzte innerhalb nur eines Tages sämtliche Steuerungen und Switches, programmierte diese, passte die Netzwerk-Topologie an und führte die nötigen Betriebstests durch. Dies war nur möglich, dank ausführlichen Tests und Simulationen, welche vorgängig im Büro durchgeführt wurden.

Seither gibt es keine Ausfälle mehr. Die Ebenen «Prozessleitsystem» und «Steuerungssysteme» sind nun strikt getrennt. Jede Steuerung hat ihr eigenes Profinet I/O-Netz, an welchem die dezentralen Peripheriemodule angeschlossen sind. Störungen sind jetzt viel einfacher zu lokalisieren und ein Ausfall der ganzen Anlage ist praktisch unmöglich. Zudem sind die Diagnosemöglichkeiten mit der S7-1500 CPU gegenüber der Vorgängerin um einiges besser geworden. Mit einer Anlage, die dank Siemens steuerungstechnisch auf dem neuesten Stand ist, ist das Surental sämtlichen Anforderungen bestens gewachsen.

Technik in Kürze

Fünf Simatic S7-1500er-Steuerungen sorgen bei der ARA Surental für optimale Prozessabläufe. Angesiedelt sind sie in der mechanischen Reinigungsstufe, in der biologischen Reinigungsstufe, in der Schlammbehandlung, in der Faulanlage und in der Betriebswarte. Jede Steuerung verfügt über ihr eigenes I/O-Netz für die dezentrale Peripherie. Mit ET200 SP wurde 2014 bereits ein guter Grundstein für eine dezentrale Topologie gelegt. Die Busknoten lassen sich mittels Profinet an die Steuerung anbinden.

[siemens.de/simatic](https://www.siemens.de/simatic)

Kunden

ARA Surental

In den 1970er-Jahren schlossen sich die luzernischen Gemeinden im Surental zu einem Verband zusammen, um ihre Abwasserreinigung gemeinsam zu organisieren. Dem Verband gehören zwölf Gemeinden an. 1975 wurde die Anlage in Triengen in Betrieb genommen.

[ara-surental.ch](https://www.ara-surental.ch)

Chestonag Automation AG

Das Ingenieur- und Software-Unternehmen aus Seengen entwickelt, projiziert und installiert kundenspezifische Automationslösungen. Ihre Kundschaft sind vorwiegend Unternehmen in den Bereichen kommunale Ver- und Entsorgung, Gebäudeautomation und Kälteerzeugung, Energietechnik und Industrieautomation.

[chestonag.ch](https://www.chestonag.ch)

WBI AG Elektroingenieure

Die WBI AG ist unter anderem im Bereich Wasserversorgung, Abwasseranlagen, Umwelt und Entsorgung als neutraler Berater und Planer oder als Gesamtanbieter tätig und bietet Kommunikations- und Netzwerkkonzepte sowie moderne Automatisierungen in der Verfahrenstechnik an.

[wbi.ch](https://www.wbi.ch)

Die Zukunft der Abwasserindustrie

Die Gewässerschutzbestimmungen werden immer strenger und die Bevölkerung wächst. ARA müssen auch in Zukunft höchsten Ansprüchen genügen und energieeffizient, nachhaltig und wirtschaftlich funktionieren. Eine der modernsten Anlagen der Schweiz wird 2021 die Schleusen öffnen. Nicht nur der Bau wurde mit dem digitalen Zwilling geplant, sondern auch Prozesse vorab digital geprüft und Schnittstellen getestet. Die technischen Prozesse werden nun mittels virtueller Steuerung geprüft, wie beispielsweise das Verhalten der zahlreichen Pumpen und Ventile. Diese Komponenten sind über Schnittstellen mit der Simulation der SBR-Anlage gekoppelt und schliesslich im Leitsystem visualisiert.

[siemens.ch/digitaler-zwilling-wasser](https://www.siemens.ch/digitaler-zwilling-wasser)