

IT-Sicherheit in der Prozessleit- und Fernwirktechnik des Abwasser- und Umweltverbands Chiemsee

Seit 18 Jahren nutzt der Abwasser- und Umweltverband Chiemsee (AUV Chiemsee) das Prozessleitsystem und die Fernwirktechnik der Schraml GmbH für die Überwachung und Steuerung seiner Kläranlage und seines Kanalnetzes. Die Anbindung von über 30 Fernwirkstationen via analoger Wählleitung wurde jetzt modernisiert und auf Mobilfunk umgestellt. In diesem Zuge wurde die gesamte Datenkommunikation für das Prozessleitsystem in der Kläranlagenzentrale und für die Fernwirktechnik in der Ringkanalisation mit neuester Technologie vor Angriffen durch Hacker abgesichert. Erreicht wurde das mit anlagenspezifischen, digitalen Zertifikaten für alle Systemkomponenten und mit einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung des gesamten Datenverkehrs. Der AUV Chiemsee ist damit einer der bundesweit ersten Abwasserverbände, der der zunehmenden Vernetzung und Digitalisierung und damit dem wachsenden Risiko vor digitalen Angriffen mit entsprechenden IT-Sicherheitsmaßnahmen begegnet.

Für die Abwasserentsorgung der zehn Anrainergemeinden des oberbayerischen Chiemsees hat sich bereits in den 1980er-Jahren der AUV Chiemsee gegründet. Sein Ziel: Das Wasser des Sees trotz zunehmender Besiedlung und damit wachsender Abwassermengen so rein zu halten, wie es für den Touristenmagneten Chiemsee erforderlich ist. Die Abwässer der zehn Gemeinden werden in einer fast 80 km langen Ringkanalisation gesammelt und im Flecken Stiedering westlich des Sees in die gleichnamige Kläranlage zur Reinigung geleitet (Abbildung 1). 31 Pumpwerke und zwei Regenbauwerke sind mit Schraml-Fernwirkstationen ausgestattet und können so rund um die Uhr gesteuert und überwacht werden. Die Kläranlage selbst mit einer Kapazität von 85 000 Einwohnergleichwerten und einem täglichen Trockenwetterzulauf von 13 000 m³ gibt das gereinigte Abwasser in den Inn ab. In der Kläranlagenzentrale ist das AQASYs-Prozessleitsystem von Schraml installiert. Auf diesem werden alle Daten der zentralen speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und der Fernwirkstationen aggregiert, und von dort wird auch die gesamte Anlage kontrolliert und gesteuert.

Realistische Angriffsgefahr durch ungerichtete Cyberattacken

Immer wieder wird diskutiert, wie hoch die Gefahr eines IT-Angriffs auf Frischwasser- oder Abwasseranlagen ist. Aber auch, wenn Hacker heutzutage im Vergleich zu beispielsweise Online-Shops oder Banking-Seiten solche Anlagen (noch) nicht

als potenzielle Ziele für ihre Aktivitäten sehen, ist das Risiko dennoch durchaus gegeben. Cyberattacken, die ohne konkretes Ziel Komponenten in „offenen“ Netzwerken wie dem Internet angreifen, können eben auch „zufällig“ eine Kläranlage treffen und im schlimmsten Fall dafür sorgen, dass die Betreiber keine Kontrolle mehr über die Leit- und Automatisierungstechnik haben und damit sogar die Steuerung ihrer Pumpen, Becken etc. manipuliert werden könnte.

Anlagenspezifische, digitale Zertifikate und Ende-zu-Ende-Verschlüsselung

Der AUV Chiemsee hat sich deshalb dazu entschlossen, auf neueste Technologien für hohe IT-Sicherheit zu setzen. Ein Upgrade auf die neue Version 9 des AQASYs Prozessleitsystems und verschlüsselungsfähige GPRS-Modems an den Außenstationen sorgen nun dafür, dass der gesamte Datenverkehr in der Kläranlage und bis hin zu den Außenstationen SSL/TLS-verschlüsselt erfolgt. Genauso wichtig für eine hohe IT-Sicherheit ist, dass alle sendenden und empfangenden Komponenten sich gegenseitig über digitale Zertifikate ausweisen müssen, um einen Datenaustausch zuzulassen.

In der Chiemseer Anlage erhalten dazu alle Systemkomponenten – der AQASYs Server, alle Arbeitsplatz-Clients, alle Bediengeräte und alle Fernwirkstationen – digitale Zertifikate, die speziell für die Chiemseer Anlage erzeugt werden. Der AUV Chiemsee kontrolliert allein und ausschließlich, welche Geräte mit seinen Zertifikaten versehen werden, und natürlich werden die Chiemseer Zertifikate nur auf dieser Anlage verwendet. Soll ein Datenaustausch zwischen zwei Komponenten stattfinden (zum Beispiel für das Senden von Steuerbefehlen und Messwerten von einer Station an die Zentrale), werden die Zertifi-

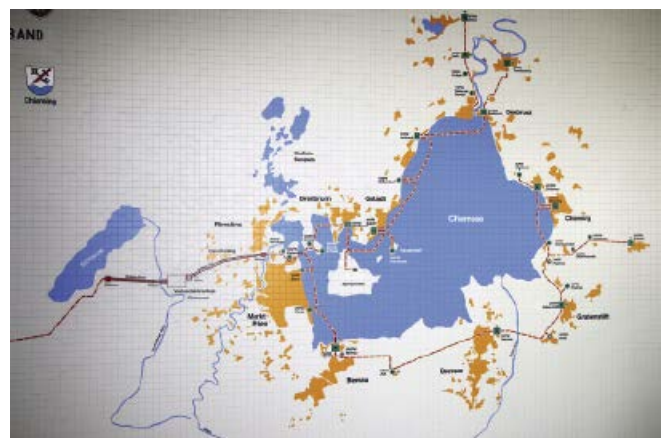


Abb. 1: Übersichtskarte der Chiemseer Ringkanalisation mit Kläranlage Stiedering Au

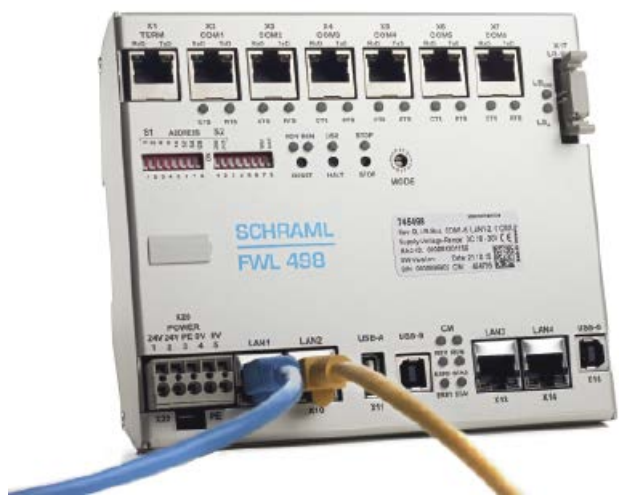


Abb. 2: Schraml MIP Prozess-Server FWL 498

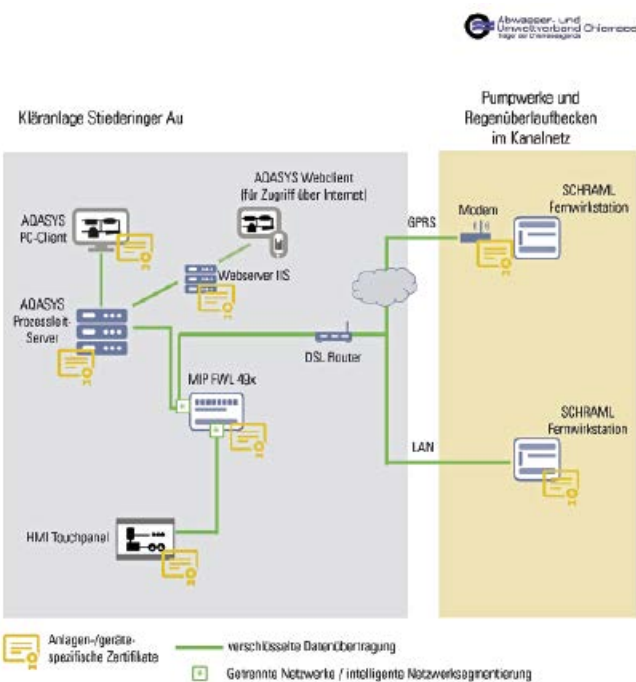


Abb. 3: Systemstruktur AUV Chiemsee

kate der Station und die der Zentrale auf ihre Authentizität (Echtheit) und Integrität (Unversehrtheit) gegenseitig geprüft und erst nach erfolgreicher Prüfung die Daten gesendet. Wie oben beschrieben, werden neben der Zentrale und den Fernwerkstationen auch alle Bediengeräte, wie HMI Touchpanels an den Maschinen und alle Geräte, mit denen über das Internet auf das Prozessleitsystem zugegriffen wird, mit diesen digitalen Zertifikaten ausgestattet.

Die Daten selbst werden dann SSL/TLS-verschlüsselt übertragen. Bei Fernwerkstationen funktioniert diese Verschlüsselung unabhängig vom Übertragungsweg, also für LAN, DSL/VPN, DSL-, LTE- und GPRS-Verbindungen.

Strikte Trennung von Büronetz und Automatisierungsebene

Eine weitere Angriffsbarriere ist der Prozessleitrechner MIP von Schraml, den die Chiemgauer im Einsatz haben (Abbil-

dung 2). Der MIP sorgt durch eine strikte Segmentierung des PC- vom Automatisierungsnetzwerk dafür, dass Schadsoftware, die eventuell über im gleichen Netzwerk angebundene Bürorechner eingebracht wurde, sicher vor dem Automatisierungsnetzwerk ausgefiltert wird.

Darüber hinaus speichert der MIP als Quasi-Redundanz zum Prozessleitrechner Daten auch dann zuverlässig zwischen, wenn der Prozessleitrechner einmal ausfällt – und das über mehrere Tage hinweg. Damit wird die Alarmierung und Steuerbarkeit der Anlage für so einen Rechnerausfall sichergestellt.

Die Implementation all dieser IT-Sicherheitsmaßnahmen erfolgte dank der engen Zusammenarbeit zwischen dem verantwortlichen Elektroanlagenbauer, Firma Zach Elektroanlagen aus Tacherting, und den Schraml-Technikern trotz der vielen Außenstationen (Abbildung 3) mit einem durchaus überschaubaren Arbeitsaufwand. Der AUV Chiemsee hat die Erfahrung gemacht, dass mehr IT-Sicherheit auf den ersten Blick zwar zusätzliche Anforderungen an bestimmte Prozesse bedeutet, letzten Endes aber mit der heute verfügbaren Technologie und mit kompetenten Partnern gut umsetzbar ist.

www.auv-chiemsee.de
www.schraml.de
www.zach-elektroanlagen.de

Vera Schuh, Schraml GmbH (Vagen) KA

SCHRAML

Wasser intelligent managen
 Mit SCHRAML Lösungen am digitalen Puls Ihrer Anlage

- Prozessleittechnik
- Fernwerktechnik
- Automatisierungstechnik

SCHRAML GmbH
 D-83620 Vagen
 Tel.08062/7071-0
 info@schraml.de
 www.schraml.de