

# open automation

Märkte - Trends - Innovationen



OPC UA  
Zugriff auf aktuelle  
Automatisierungs-  
daten



Fernwirktechnik  
Wasserversorgung  
einer Verbands-  
gemeinde mittels  
moderner Kommuni-  
kationsmedien



IPC im Fokus  
25 Jahre  
TL Electronic



Sonderdruck aus **openautomation** 6/08



# GPRS-Fernwirkssystem:

## Vorteile für verteilte Gemeinden



Der WEB Connector der Firma eMation ist das Bindeglied zwischen Anlage und Zentrale

**In der Verbandsgemeinde Rennerod musste das bisherige, auf Bündelfunk-basierende Fernwirkssystem durch ein neues ersetzt werden. Nach Analyse der Anforderungen kam für die räumlich weit ausgedehnte Gemeinde ein GPRS-Fernwirkssystem zum Einsatz. Dabei wird unter anderem auf Komponenten aus dem Haus eMation gesetzt.**

von Dieter Munsch, Geschäftsführer der eMation GmbH in Merenberg

Die Verbandsgemeinde Rennerod liegt in der Mittelgebirgslandschaft des Hohen Westerwalds. Auf einem Gebiet von 133 km<sup>2</sup> umfasst sie 23 Ortschaften, in denen insgesamt 18 240 Einwohner leben. Diese Gemeinden sind historisch gewachsen. Für die Wasserbewirtschaftung dieses relativ großen Gebiets sind die Verbandsgemeinderwerke Rennerod zuständig. Anders als in einer großen Stadt, in der die Wasserversorgung zentral gesteuert wird, verteilt sich das Wassersystem in der Verbandsgemeinde auf viele Bauwerke, die meist mehrere Kilometer weit voneinander entfernt liegen. Das Wartungspersonal muss von Bauwerk zu Bauwerk fahren, um den aktuellen Status der Anlagen zu ermitteln. Ist die Wartung eines Bauwerks abgeschlossen, wird das nächste angefahren. Bis das erste Bauwerk wieder gewartet werden kann, können Tage vergehen. Die Wartung und Überwachung der Hochbehälter, Tiefbrunnen und Wasser-aufbereitungsanlagen erweist sich damit, bedingt durch die oft mangelnde technische Vernetzung, als teuer und aufwendig.

### Auf der Suche nach einer neuen Lösung

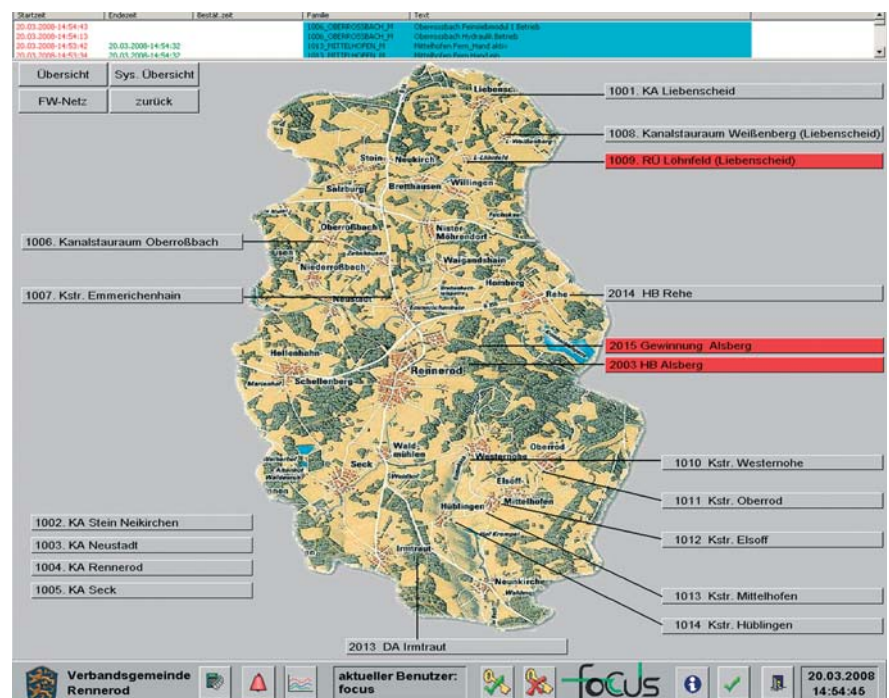
Um die Qualität und ständige Verfügbarkeit des Trinkwassers in der Verbandsgemeinde Rennerod sicherzustellen, wurde bisher ein Fernwirkssystem genutzt, das auf Bündelfunk basiert. Diese relativ kosten-aufwendige Netzwerktechnologie konnte jedoch nicht erweitert werden. Was die Verbandsgemeinde Rennerod benötigte, war ein Fernwirkssystem, das zuverlässig und kostengünstig arbeitet und technologisch einen deutlichen Schritt in Richtung Zukunft

geht. Darüber hinaus sollte die neue Technologie mittelfristig eine Reduzierung des Personalaufwands für Wartung und Service mit sich bringen. Folgende Anforderungen wurden an das neue System gestellt:

- offen und herstellerunabhängig,
- Funktionen von Steuerungen und Leittechnik bleiben getrennt,
- ständige Online-Überwachung aller wichtigen Wasserversorgungseinrichtungen,
- flexible Visualisierung, auch für den Abwasserbereich,

- zentrale Leitstelle im Rathaus mit Workstations im Bauhof (Wasserversorgung) und der Kläranlage Rennerod (Wasserentsorgung) sowie
- Möglichkeit der Einbindung weiterer Workstations des Servicepersonals mittels GPRS.

Mit der Umsetzung der Aufgabe wurde die Firma Focus Industrieautomation in Merenberg beauftragt. Das gewählte Konzept greift auf Standardkomponenten zurück und erfüllt damit die erste Forderung, offen und



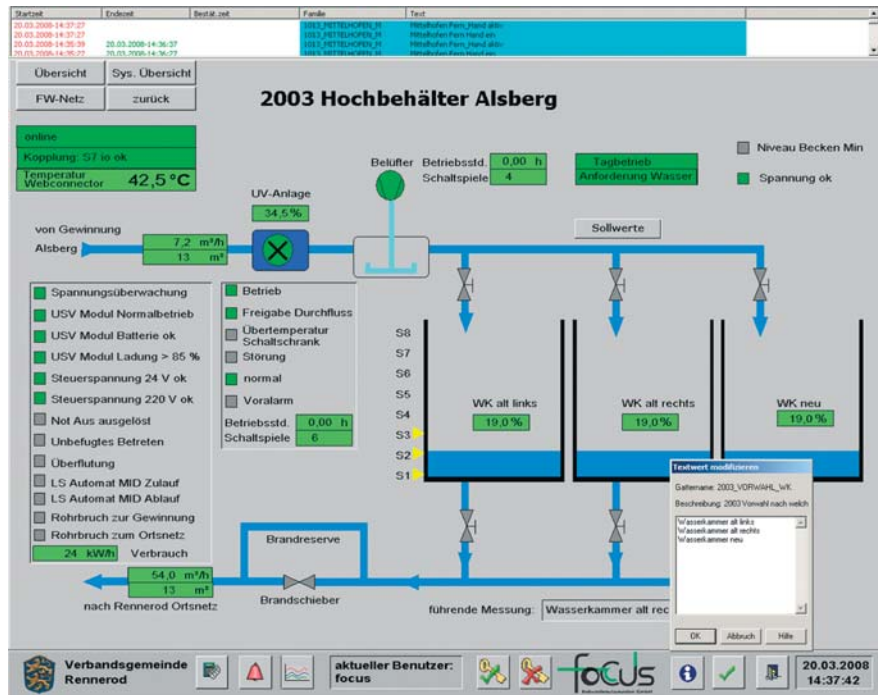
Übersicht der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen der Verbandsgemeinde Rennerod

herstellerunabhängig zu sein. Steuerungsseitig wird dabei auf S7-300 von Siemens gesetzt. Zur Datenerfassung vor Ort sind Wago-Controller der Baureihe 750-841 im Einsatz und zur Datenübertragung vom Außenbauwerk zur Zentrale WEB Connector der Firma eMation. Als Leitsystem setzt man auf Wizcon Supervisor, für das eMation Exklusivdistributor in Deutschland und Österreich ist.

### Die Lösung im Detail

Mithilfe der Scada-Software Wizcon Supervisor 9.1.6 wurde ein zentrales Leitsystem für die einzelnen Anlagen geschaffen. Neben seiner hohen Funktionalität zeichnet es sich vor allem durch seine Bedienerfreundlichkeit aus. Zur Visualisierung und Bedienung der Anlagen arbeitet die Wizcon-Applikation auf einem eigenen Server im Rathaus der Stadt Rennerod. Neben der Überwachung der einzelnen Bauwerke ist auch die Steuerung der einzelnen Aggregate über die Anwendung möglich. So kann ein großer Einfluss auf die Bewirtschaftung der einzelnen Bauwerke genommen werden, um die Prozesse der Anlagen zu optimieren. Der in der Applikation implementierte Bereitschaftsplan und das integrierte Alarmsystem benachrichtigen das jeweils zuständige Wartungspersonal rund um die Uhr, falls eine Störung auftreten sollte.

Für die Weitergabe und Veränderung der Prozesswerte sind speicherprogrammierbare Steuerungen von Siemens und Wago im Einsatz. Dabei dienen die Wago-Controller



**Die Scada-Software Wizcon Supervisor arbeitet auf einem eigenen Server im Rathaus der Stadt Rennerod. Neben der Überwachung der einzelnen Bauwerke ist auch die Steuerung der jeweiligen Aggregate über die Anwendung möglich. Hier ein Screenshot mit Darstellung des Hochbehälters Alsbeg**

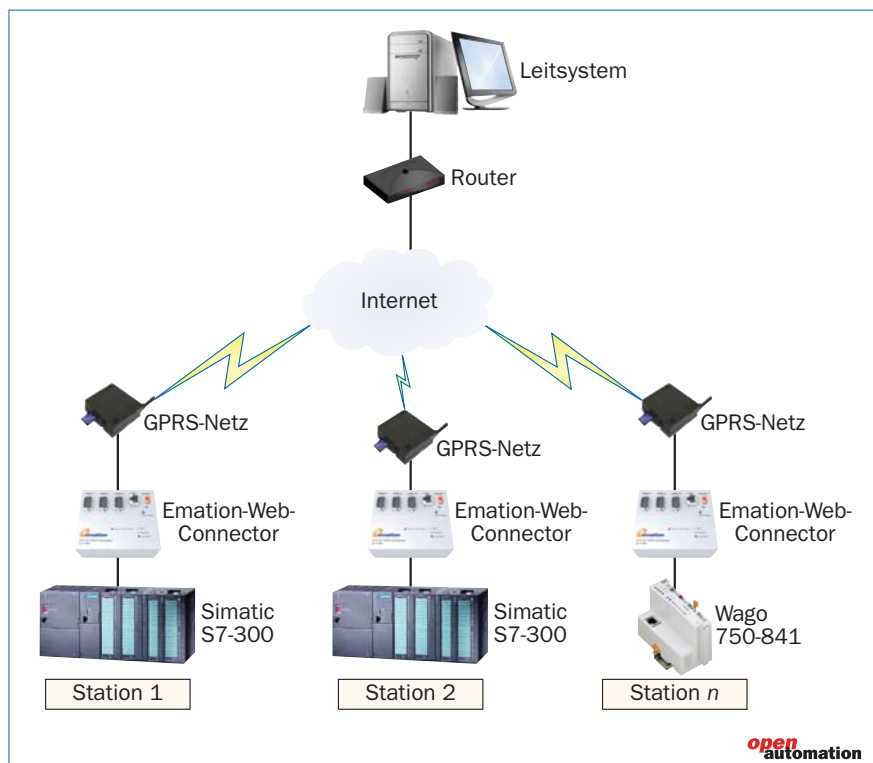
der Baureihe 750-841 zur reinen Datenerfassung, zum Beispiel der Zählerstände eines Wasserzählerschachts. Die Steuerungen vom Typ Siemens Simatic S7-300 übernehmen Steuer- und Regelungsaufgaben. Die von den SPS erfassten Daten werden an das Leitsystem, die Wizcon-Applikation, wei-

tergegeben. Hier dienen dynamische Objekte in den Prozessbildern zur visuellen Darstellung der Prozesswerte, sodass der Bediener am Bildschirm jederzeit den aktuellen Zustand der Anlagen einsehen kann. Um die einzelnen Prozesse der Bauwerke aus dem Leitsystem heraus steuern zu können, erfolgt die Kommunikation zwischen SPS und Wizcon in beide Richtungen. Mit einem Klick lässt sich zum Beispiel eine Druckerhöhungspumpe ein- bzw. ausschalten.

### Unabhängigkeit bei der M2M-Kopplung

Die physische Datenkommunikation zwischen Zentrale und Außenstationen wird über WEB-Connector-Komponenten aus dem Haus eMation bewerkstelligt. Die Besonderheit des WEB Connectors liegt in der Möglichkeit, Steuerungen verschiedener Hersteller anbinden zu können. Unter anderem sind Kopplungen mit den SPS über Industrial Ethernet, MPI, Modbus oder Modbus TCP möglich. Das Steuerungsprogramm selbst wird dabei nicht angetastet.

Für die Kommunikation zwischen den Außenstationen und der Zentrale lassen sich verschiedene Medien und Übertragungswege, wie GPRS, ISDN oder DSL, nutzen. Insbesondere die internetbasierte Mobilfunkkommunikation mittels GPRS bietet hier einen großen Vorteil: Die Verbindung mit der Anlage ist immer online. Der Abrechnungstarif erfolgt nach dem übermittelten Datenvolumen und ist mittlerweile günstiger als ein Telefonanschluss. Die gesicherte Kom-



**Übersicht der Systeme, die in der Verbundgemeinde Rennerod zum Einsatz kommen**



munikation basiert auf Standard-TCP/IP-Protokollen.

Als zentrale Konfigurations-Software aller Außenstationen, die mit WEB-Connectoren ausgerüstet sind, dient der M2M Manager. Daneben gewährleistet diese Software auch die Kopplung zum Leitsystem Wizcon. Der Datenaustausch erfolgt dabei über die Software-Schnittstelle OPC. Um eine Hersteller-unabhängigkeit zu gewährleisten, dient der M2M Manager selbst als OPC-Server und stellt eine eigene Schnittstelle für den Datenaustausch via OPC zur Verfügung.

Nebenbei bietet das Programm mehrere Funktionen zur Auswertung der Prozessdaten. Die Messwerte werden im M2M Manager entsprechend vorverarbeitet. Damit kann die tatsächliche Datenmenge kontrolliert und reduziert werden. Im Programm sind Hysteresen installiert, die bestimmte Daten erst dann weiterleiten, wenn eine definierte Wertegrenze erreicht wurde.

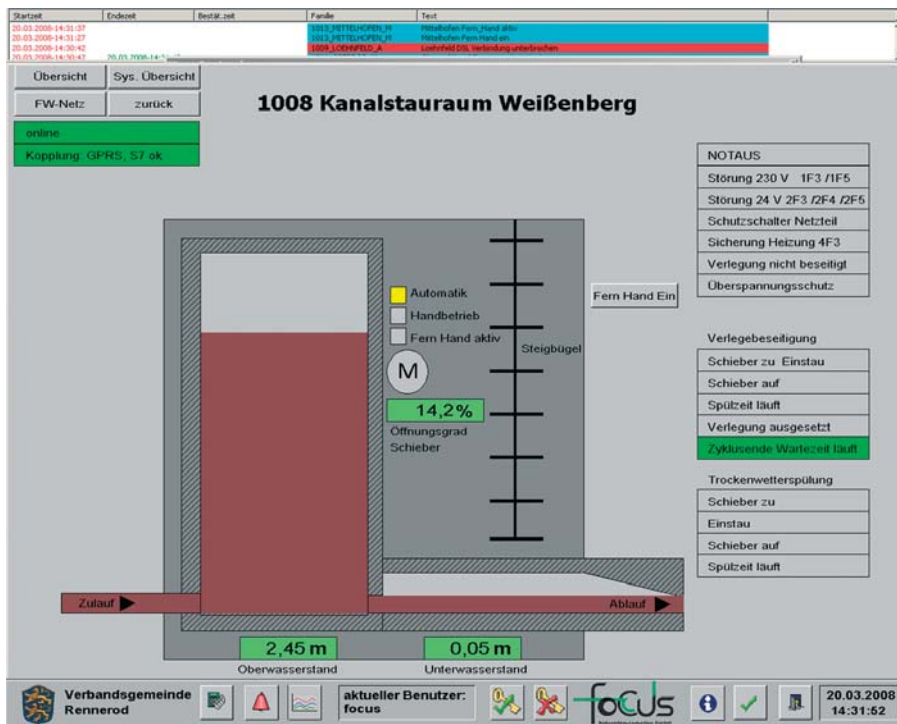
Jede Wago- bzw. Siemens-Steuerung einer Station ist über den WEB Connector mit einem GPRS-Modem verbunden. Der Weg von der SPS zum Leitsystem führt demnach über den WEB Connector ins GPRS-Netz und weiter ins Internet. Über das TCP/IP-Protokoll, werden die Prozessdaten der Stationen durch das Internet zum Server im Rathaus von Rennerod übertragen. Um die Sicherheit der Daten zu gewährleisten, kommt ein proprietäres Protokoll zum Einsatz, das den Zugriff von unbefugten Dritten unterbindet.

Eine wichtige Option, die bei diesem System zur Verfügung steht, ist die Programmier- und Konfigurierbarkeit der Steuerungen via GPRS aus der Ferne. Veränderungen an den Steuer- und Regelungsprogrammen können demnach „remote“ vorgenommen werden, was den Einsatz vor Ort und damit weitere Kosten auch und gerade bei der Inbetriebnahme einspart.

## Überwachung und Steuerung aus der Ferne

Neben dem Leitsystem im Rathaus, an dem der Werkleiter arbeitet, sind zwei weitere Arbeitsplätze eingerichtet: Im Bauhof wird die Wasserversorgung am Bildschirm überwacht und kontrolliert, während in der Kläranlage Rennerod die Abwasserentsorgung beobachtet und protokolliert werden kann. Die hier verwendeten Rechnersysteme sind als sogenannte Remote-Desktop-Stationen konfiguriert und bieten damit den Vorteil, dass keine Dateninkonsistenzen auftreten können. Genau wie in der Leitzentrale, sind auch hier die Prozessdaten der Wasser- bzw. Abwasseranlagen einseh- und veränderbar.

Über ein VPN (Virtuell Private Network) wird es dem Werkleiter zudem möglich gemacht, von zu Hause aus auf die Anlage zuzugreifen. Auch die zuständigen Mitarbeiter



**Darstellung des Kanalstauraums Weißenberg in Wizcon Supervisor**

der Firma Focus können sich zur Erweiterung und Diagnose der gesamten Anlage „aus der Ferne“ auf den Zentralrechner einwählen. Die Anbindung weiterer Arbeitsstationen an das Leitsystem via GPRS ist ebenfalls realisierbar. Damit kann das Wartungspersonal das komplette Einsatzgebiet der Verbandsgemeindewerke von unterwegs per Notebook überwachen.

## Sinnvoller Umgang mit der wertvollen Ressource Wasser

Mithilfe des neuen Fernwirksystems ist eine umfangreiche Überwachung möglich, um auf sinnvolle und sparsame Weise mit dem kostbaren Gut Wasser umzugehen. So messen beispielsweise Sensoren den Durchfluss der Wasserleitungen, um mögliche Rohrbrüche zu ermitteln, wenn große Abweichungen von den „normal“ entnommenen Werten auftreten. Oder aber der Durchfluss eines Tiefbrunnens wird gemessen, der das Wasser zu einem Hochbehälter pumpt. Weicht der gemessene Wert im Hochbehälter davon ab, muss eine Leckage vorliegen und es erfolgt eine Störmeldung. Der Weg des Wassers zwischen Hochbehälter und Wohngebieten wird ebenfalls kontrolliert. Für diese Leitungen sind Maximalwerte definiert. Da im Gebiet der Verbandsgemeinde Rennerod das natürliche Gefälle genutzt wird, kann entweder von einer Leckage oder einer Anzapfung der Wasserleitungen ausgegangen werden, sollte eine Überschreitung dieser Werte stattfinden.

Das in Wizcon Supervisor integrierte Modul zur Erstellung von Ereignis- und Diagrammfenstern ermöglicht die Protokollierung und

Erfassung der Daten über einen längeren Zeitraum. Damit werden Monats- und Jahresberichte erstellt, um eine dauerhafte Optimierung zu erreichen.

## Fazit und Ausblick

Speziell im Bereich der Wasserversorgung ergeben sich eine Reihe von Vorteilen beim Einsatz eines GPRS-Fernwirksystems. Wie bei den Verbandsgemeindewerken Rennerod besteht ein derartiges System aus vielen Anlagen, die meist örtlich weit voneinander entfernt liegen. Die Fernwartung über das Mobilfunknetz GPRS erspart es dem Wartungspersonal, von Bauwerk zu Bauwerk zu fahren, um den aktuellen Status der jeweiligen Anlagen zu erlangen. Die geringen Verbindungskosten, die beim Einsatz von GPRS entstehen, sprechen ebenfalls für eine Fernwirklösung dieser Art. Die bisher aufwendige Überwachung, Kontrolle und Steuerung eines Wasserver- und Abwasserentsorgungs-Systems wie in Rennerod wird durch die Fernwirklösung via GPRS im hohen Maße optimiert und vereinfacht.

Derzeit sind 15 Anlagen an das Fernwirk-system der Verbandsgemeindewerke Rennerod angebunden. Im Endausbau soll dies auf bis zu 40 Anlagen erweitert werden.

**Dieter Munsch**

Kontakt-daten:  
**eMation GmbH**  
 Dieter Munsch  
 Siemensstraße 10, 35799 Merenberg  
 Deutschland  
 Tel.: 06471 9535-0 / Fax: 06471 9535-35  
 Internet: <http://www.emation.de>  
 E-Mail: <mailto:d.munsch@emation.de>