








Wasser innovativ aufbereitet

Schneller und sicherer UMTS-Router ermöglicht komfortablen Fernzugriff auf mobile, dezentrale Abwasseraufbereitungsanlagen

Ein schneller UMTS-Router ist an innovativen Abwasseraufbereitungsanlagen für den weitverteilten Einsatz der Schlüssel für sicheren Fernzugriff. Damit lassen sich die meist fernab jeglicher IT-Infrastruktur installierten Container-Anlagen via Funk komfortabel bedienen, beobachten und warten. So lassen sich in kurzer Zeit größere Datenmengen für Prozess- und Abwasseranalysen sicher übertragen.

Abseits vom Schuss gelegene Weiler, Ferienanlagen, Hotels (speziell auf Inseln), temporäre Unterkünfte auf Großbaustellen und auch dezentrale industrielle Einrichtungen haben eines gemeinsam: Das Problem der vorschrifts- und umweltgerechten Entsorgung und damit der Aufbereitung ihrer Abwässer. Wo die Entfernungen groß, die Abwassermengen aber vergleichsweise klein sind, ist der Anschluss an die nächstgelegene Kläranlage oft zu aufwändig, ein konventioneller Anlagenneubau an Ort und Stelle erst recht.

Eine (verfahrens-)technisch innovative und auch wirtschaftlich sehr interessante Lösung dieses Problems hat die ItN Nanovation AG (siehe Kasten) aus Saarbrücken in den letzten vier Jahren zur Marktreife entwickelt: Für die dezentrale Abwasseraufbereitung maßgeschneiderte Anlagen in kompakter, einsatzfertiger Container-Bauform. Das Ganze ist eine Anwendung des „Ceramic Flat Membrane (CFM)“-Systems des Unternehmens ItN Nanovation – hier in Verbindung mit dem eigens für die dezentrale Aufbereitung optimierten dreistufigen „Moving Bed Bio Reactor (MBBR)“-Verfahren. Die für einen zuverlässigen, störungsfreien Dauerbetrieb sowie für eine komfortable Fernbedienung und wartung maßgeblichen Komponenten stammen aus dem Portfolio der Automatisierungstechnik von Siemens.



Die durchgängige Lösung ermöglicht ein reibungsloses Zusammenspiel aller Automatisierungskomponenten...

...ganz im Sinne von Totally Integrated Automation

Ein Garant für dauerhaft zuverlässigen, mannlosen Betrieb ist die durchgängige, industriebewährte Steuerungs-, Antriebs- und Kommunikationstechnik von Siemens. Sie ist wie der UMTS-Router SCALANCE M875 ausgelegt für einen erweiterten Temperaturbereich von -30 bis +75 °C und somit prädestiniert für den Einsatz in den in der Regel unter freiem Himmel stehenden Containern.

Kompakt im Container verpackt

Das Unternehmen baut die gesamte Verfahrens- und Automatisierungstechnik in standardisierten ISO-Containern (20 und 40 Fuß) transport- und einsatzfertig auf. Die Kapazität beträgt 50 bzw. 100 Kubikmeter Abwasser pro Tag. Für größere Mengen können einfach mehrere Container aneinandergereiht werden.

Das Prinzip ist einfach und effektiv: Feststoffe im vorgeseihten Abwasser werden über eine Schneiradpumpe zunächst zerkleinert. Dann folgt der biologische Schmutzabbau mit Hilfe von Bakterien auf sogenannten Aufbauträgern (frei in den Behältern schwimmenden Chips) in drei iden-

tischen Stufen in abwechselnd sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Milieu. Letzter Schritt nach dem Sedimentieren ist die Filtration, wozu das Wasser mit Unterdruck durch die nanobeschichteten Keramik-Membranfilter geführt wird. Endergebnis ist sauberes, keimfreies Wasser, das bedenkenlos in Flüsse eingeleitet, zur Bewässerung von Nutzpflanzen oder zu Reinigungszwecken verwendet werden kann. Das Verfahren zeichnet sich gegenüber anderen Verfahren auch (durch interne Rezirkulation und) durch eine sehr geringe Reststoffmenge (Sediment) aus, die im Idealfall allein durch das Pflanzenwachstum auf einem Schilfbett vollständig biologisch abgebaut werden kann.

Zuverlässige Automatisierung aus einem Guss

Gestartet und dann kontinuierlich überwacht wird der Abbauprozess über moderne Automatisierungstechnik von Siemens: Als Steuerung fungiert ein Interfacemodul IM151 8 PN/DP CPU in der Aufbautechnik des dezentralen Peripheriesystems SIMATIC ET200S. Das System zeichnet sich durch seine integrierte Steuerung aus, sowie durch geringen Verdrahtungsaufwand und Platzbedarf. Daran angebunden sind Umrichter der Baureihe SINAMICS G120 für den drehzahlgeregelten Betrieb der Zulauf- und Umwälzpumpen. Die diversen Messwerte und Signale aus dem Prozess werden über analoge und digitale Ein-/Ausgabebaugruppen verarbeitet. Als Datensammler und Visualisierungsrechner ist an der gezeigten Testanlage noch ein SIMATIC Microbox PC (IPC427C) mit Thin-Client-Bedienterminals installiert. Künftig wird stattdessen ein SIMATIC Multi- oder Comfort-Panel bevorzugt, das auch eine weiter steigende Zahl von Prozessparametern und damit noch größere Datenmengen effizient verarbeiten kann.

Schneller und sicherer Fernzugriff

Um auch weit abgelegene Anlagen zuverlässig „mannlos“ betreiben zu können, musste eine hinreichend schnelle Zugriffsmöglichkeit aus der Ferne geschaffen werden. Da in den seltensten Fällen vorhandene IT-Infrastruktur genutzt werden kann oder darf (wie etwa in nach außen „abgeschirmten“ Industrieanlagen), hat man sich von Anfang an auf eine autarke, funkbasierte Lösung konzentriert. Neuester Stand der Technik ist an dieser Stelle ein schneller und sicherer UMTS-Router SCALANCE M875 von Siemens: Das Gerät unterstützt die Übertragungsmodi HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) und HSUPA (High Speed Uplink Packet Access), das ermöglicht hohe Übertragungsraten im Downlink von bis zu 14,4 Mbit/s und im Uplink von bis zu 5,76 Mbit/s (abhängig vom Provider). Wo kein UMTS-Mobilfunknetz verfügbar ist, können Daten über das GSM-Mobilfunknetz unter Nutzung von EGPRS („Edge“) und GPRS (General Packet Radio Service) übertragen werden.



Schnelle und dank Firewall und VPN mit IP-sec sichere WAN-Kommunikation ist ein wesentliches Merkmal des neuen UMTS-Routers SCALANCE M875 von Siemens.

„Bei einer schnellen UMTS-Verbindung sind die Bildumschlagszeiten (mit einer halben Sekunde) spürbar kürzer als beim bislang schnellsten Zugang über GRPS“, so Dr. Martin Kaschek, Head of Process Engineering CFM Systems bei ItN, der das Verfahren und die Verfahrenstechnik entwickelt und optimiert hat. „Damit kann man das System auch aus großer Entfernung gut bedienen und beobachten.“ Der Servicetechniker sieht auf dem Remote-System sämtliche Bildschirmhalte und Informationen (Drücke, Temperaturen, Durchflussmengen und auch Klartext-Fehlermeldungen), sodass er bei Bedarf ziel-sicher in den Prozess eingreifen kann.

In jedem Fall werden für das Versenden der Daten sichere „Virtual Privat Network (VPN)“-Verbindungen gemäß dem Standard IP-sec (Internet Protocol Security) verwendet. Damit können IP-Pakete (durch Verschlüsselungs- und Authentifizierungsmechanismen) kryptografisch gesichert über „unsichere“ öffentliche Netze übertragen werden. Zusätzlichen Schutz vor unerwünschten Zugriffen bietet darüber hinaus eine „Stateful Inspection Firewall“. Diese Firewall filtert Datenpakete zustandsabhängig und sperrt bzw. erlaubt Kommunikationsverbindungen gemäß Filterliste. Die Firewall kann alternativ oder auch ergänzend zum VPN eingesetzt werden.

Plan des Unternehmens ist es, in den USA, dem potenziell größten Absatzmarkt, Service und Wartung mit zunehmender Anlagenzahl einem (unternehmens)eigenen Dienstleister zu übertragen, der sich in regelmäßigen Abständen reihum in die verschiedenen Anlagen einloggt und aus der Ferne nach dem Rechten sieht. Umgekehrt senden die Anlagen regelmäßig um Mitternacht, bei Störungen im Prozess sofort automatisch eine E-Mail an die Zentrale oder einen projektierbaren Empfänger, der dann sofort geeignete Maßnahmen einleiten kann. Apropos Projektierung: Für Konfiguration und Management des Routers ist ein komfortables Web-Interface hinterlegt.

Die Hardware des sichereren UMTS-Routers SCALANCE M875 ist ausgelegt für einen erweiterten Temperaturbereich von -30 bis +75 °C und somit prädestiniert für den Einsatz in den in der Regel unter freiem Himmel stehenden Containern. Unterschied zu den bisherigen Geräten ist auch ein zweiter (freier) RJ45-Port, über den sich ein Programmierer oder Servicetechniker vor Ort auch im laufenden Betrieb ins lokale Netzwerk der Aufbereitungsanlage einloggen und direkt in den Prozess eingreifen kann.

Denkbar und mit dem neuen SCALANCE-Router grundsätzlich möglich ist auch eine Übertragung von Webcam-Livebildern aus den Containern, die insbesondere vor und bei Wartungsarbeiten (z. B. bei automatischer Reinigung) aus der Ferne hilfreich sein könnten. Außerdem arbeitet ItN an einer Container-Variante mit noch geringerem Energieverbrauch, um für bestimmte Regionen auch eine rein solare Energieversorgung nutzen zu können. Auch diesbezüglich arbeitet das Saarbrückener Unternehmen mit Siemens zusammen.



Dank schnellster Funkübertragung via sicherem UMTS-Router lassen sich die Aufbereitungsanlagen auch aus der Ferne wie vor Ort bedienen, beobachten und warten.



Das „Moving Bed“ des Bioreaktors bilden sog. Aufbauträger, frei in den Behältern schwimmende Kunststoffchips für die Bakterienbiologie.

In der Praxis bewährt

Die hier beschriebene Anlage wurde seinerzeit bewusst zu weiteren Test- und Optimierungszwecken auf der nahen Kläranlage Saarbrücken-Burbach des Entsorgungsverbands Saar (EVS) installiert. Dort haben die Entwickler sowohl einen schnellen „Fernzugriff“ via UMTS und können zugleich in unmittelbarer Nähe alle Funktionserweiterungen ausprobieren, um neben dem Prozess auch die Hard- und Software des Systems kontinuierlich zu verbessern.

Mehrere dieser kompakten Anlagen haben sich zwischenzeitlich an unterschiedlichen Standorten in den USA, Saudi-Arabien und Deutschland bewährt. Unter anderem bei der Aufbereitung der Abwässer eines weitab von jeglicher Zivilisation gelegenen Indianer-Pueblos in der Wüste New Mexicos.

Innovative Nanotechnologie für den Weltmarkt

Die ItN Nanovation AG (Saarbrücken) zählt zu den international führenden Unternehmen der Nanotechnologie. Sie entwickelt innovative keramische Produkte wie Filtersysteme und Beschichtungen für industrielle Großabnehmer. Das dafür erforderliche sog. nanoskalige Pulver stellt das Unternehmen selbst her.

Die Filterprodukte können zur Trinkwasseraufbereitung, Abwasserreinigung, als Filter in der Getränkeindustrie sowie zur Trennung von Öl und Wasser eingesetzt werden. Keramische Beschichtungen auf Basis der Nanotechnologie werden als Schutz- und Katalyseschichten in einem großen Anwendungsspektrum in verschiedenen Industrien verwendet, vom Backofen über die Aluminiumgießerei bis hin zum Kohlekraftwerk.

Die Firma wurde im Jahr 2000 gegründet und beschäftigt derzeit rund 50 Mitarbeiter. Der Unternehmenserfolg basiert auf einem umfangreichen Patentportfolio, kombiniert mit umfassendem Entwicklungs- und Anwendungs-Know-how.

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
PDF
Referenz FAV-528-2012 De
DR.PN.PA15.XXXX.95.11
Produced in Germany
© Siemens AG 2015

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.
Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.