

## Ein innovatives Überwachungssystem für die städtische Wasserversorgung in Italien

### Die Ausgangssituation

Das wichtigste Ziel vieler italienischen Städte ist es, ihre Wasserressourcen effizient zu nutzen und dadurch Kosten zu sparen. Einige entschieden sich daher für den Einsatz eines intelligenten Wassermanagement-Systems, das eine Überwachung der Grundfunktionen der Wasserbrunnen und Pumpstationen gestattet.

### Die Anforderungen

Zu den Hauptanforderungen gehörte die Datenerfassung der Grundwasserspiegel, des Drucks und des Durchflusses im Pumpenbetrieb. Eine Langzeiterfassung erlaubt den Wasserwerken die individuellen Wasserentnahmemengen und Wasserstandsschwankungen kennenzulernen und so Trockenzeitüberlastungen wirksam vorzubeugen. Eine zuverlässige Pumpenüberwachung sollte den Energieverbrauch messen, Daten zur Effizienzberechnung bereitstellen und bei Gefahrensituationen warnen.

### Die Lösung

Bei der von 4-noks realisierten Lösung wurden ModBus Bridges (1) von ZigBee Connection eingesetzt, die kontinuierlich Wasserstände, Drucksensorwerte und Durchflussmesswerte aufnehmen und übertragen. Zur Bestimmung der elektrischen Verbrauchsparameter kamen ZR-HMETER Energiemessgeräte (2) von ZigBee Connection zum Einsatz. Um die hohen Entfernungen zwischen den Messpunkten zu überbrücken, wurden Repeater (3 - gelbe Punkte) installiert.



## **Das Ergebnis**

Die städtischen Wasserwerke erhalten nun Live-Updates zum Zustand aller Wasserbrunnen, Pumpen und der Gesamteffizienz der Anlage. Die drahtlose Vernetzung mit ZigBee Komponenten führte zu erheblichen finanziellen und zeitlichen Einsparungen. Insgesamt wurde eine wesentlich verbesserte Wasserqualität und erhebliche Einsparungen für die Aufbereitung erreicht.

# Energieverbrauchs-Überwachungssystem für Anlagen der Telekommunikation

## Das Projekt

Grosse Telekommunikations-Netzbetreiber gehören aufgrund Ihrer flächendeckenden Infrastruktur von hochverfügbaren Vermittlungsstellen zu den grössten Energiekonsumenten einer Volkswirtschaft. Immer mehr dieser Unternehmen setzen daher Energieverbrauchs-Überwachungssysteme ein, die kontinuierlich die erforderlichen Messgrössen unter Verwendung von kosten- und energiesparenden Technologien, z.B. dem ZigBee Sensornetz (WSN), sammeln und dadurch den Energieverbrauch im Durchschnitt um 50%, in Einzelfällen sogar um 75% reduzieren könnten.

## Die Anforderungen

Die Realisierung eines solchen Projektes erfordert ein Überwachungssystem, welches die zentralen Messgrössen (Energieverbrauch, Spannung, Strom, Schein- und Wirkleistung) in konfigurierbaren Intervallen erfassen, sie in einer zentralen Datenbank speichern und durch ausgeklügelte Energiespar-Algorithmen weiterverarbeiten kann. Die vorhandenen Systeme (TK-Elektronik, Klimaanlage, Beleuchtung, Luftbefeuchtung usw.) müssen gegebenenfalls für eine optimale Energieverbrauchs-Reduzierung modifiziert werden. Ausserdem sollten alle Soll- und Ist-Ergebnisse zur ständigen Überprüfung abrufbar sein.

## Die Lösung

In einem realen Projekt existierte bereits ein Energieverbrauchs-Überwachungssystem. Die kontinuierliche Erfassung der Messgrössen wurde mit Hilfe der ZigBee Sensornetz-Technik (WSN) kosteneffizient und auf technisch höchstem Niveau unter Nutzung von 3 ZigBee Standardsensoren umgesetzt: (1) für die Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Helligkeitsmessung; (2) für die Wechselstrom- und (3) für die Gleichstrommessung. In jeder Vermittlungsstelle konzentriert ein Ethernet-Gateway das Sensornetz und überträgt die Daten über ein Datennetzwerk zur WSN-C Plattform; ein Webserver stellt die Web-Bedienoberfläche für eine benutzerfreundliche Installation und Konfiguration durch vorhandenes Personal zur Verfügung.

## Das Ergebnis

Die Lösung wurde nach der erfolgreichen Ersteinführung erweitert und verbessert und wird inzwischen in vielen Vermittlungsstellen zur Reduzierung des Energieverbrauchs eingesetzt.

Neben der im Durchschnitt erreichten Energiereduzierung um 50% konnten auch die Angestellten durch Verbesserung Ihrer Arbeitsumgebung, z.B. klimatisierte Arbeitsräume von der Lösung profitieren.

## Fernüberwachung einer Feuerwehr-Einsatzflotte

### **Die Ausgangssituation**

Waldbrände sind in den heissen Sommern einiger südeuropäischen Länder weit verbreitet. Die in einem Brandgebiet verstreuten Feuerwehreinheiten können die weitere Ausbreitung oft nicht verhindern, da lebens- und gebäuderettende Massnahmen höher priorisiert sind. Diese Aufgaben könnten durch Einsatz von Spitzentechnologie effizienter koordiniert werden.

### **Die Anforderungen**

Die Feuerwehr-Leitstelle sollte ständig über Wassertank-Kapazitäten, Kraftstoffmengen, Alarmzustände, geographische Positionen, Betriebs- und Arbeitszeiten der Einsatzflotte informiert sein.

### **Die Lösung**

Zur Bestimmung der Position und des Betriebszustandes jedes Einsatzfahrzeugs werden die Daten über ein ZB Netzwerk gesammelt und in festen Abständen bzw. bei Änderungen per GPRS an die Leitstelle gesendet und dort in einer Datenbank gespeichert. Bei einem Alarm können die Daten schnell abgerufen und die nächste und bestausgerüstete Einheit kontaktiert und instruiert werden.

### **Die Technologie**

Die preiswerte und energiearme ZigBee Drahtlos-Technologie erwies sich bei der Realisierung der gewünschten Überwachungsfunktionen in grossflächig vermaschten Automatisierungsnetzen am geeignetsten.

### **Das Ergebnis**

Das Leitstellenpersonal bekommt durch das Bereitstellen aktualisierter Betriebszustände und Positionen schnell einen Gesamtüberblick über die komplette Einsatzflotte. Der Erfolg des zehnmonatigen Testlaufs kann sowohl an der Anzahl geretteter Leben und Infrastrukturen als auch an Kostenersparnissen durch Überstundenabbau und Kraftstoffreduzierung gemessen werden.

# Sichere Smartphone-gesteuerte PKW-Schliessanlage durch M2M Bluetooth Smart-Technologie

## Die Ausgangssituation

Schliessanlagen für moderne Automobile basieren schon seit vielen Jahren auf elektromagnetischen Schlössern, die durch Funkfernsteuerung betätigt werden können. Der eigentliche mechanische Schlüssel wurde jedoch oft weiterhin als Notöffner für die Fahrertür und als klassische Motorstart-Methode für das "Zündschloss" benutzt.

Für Firmen, die grössere Fahrzeugflotten verwalten, werden die mit dem Autoschlüssel verbundenen Nachteile, wie Funktionsstörungen, Verlust, Aufbewahrung, etc. zunehmend zu einem erheblichen Verwaltungsaufwand und damit zum Kostenfaktor. Gibt es Hoffnung auf eine moderne, sichere und handhabbare Lösung?

## Die Anforderungen

Zunächst wurde nach einem Ersatz für den lieb gewordenen mechanischen Schlüssel gesucht. Durch die technische Revolution auf dem Mobilfunkmarkt der letzten 5 Jahre wurde deutlich, dass dies nur das Smartphone sein kann, welches inzwischen mehr als jeder 2. Besitzer eines Mobiltelefons sein eigen nennt.

Die wichtigste "Schlüssel"-Funktion ist Sicherheit - auch bei Verlust - zu gewährleisten, daher muss dem Thema "digitale Verschlüsselung" auch die höchste Aufmerksamkeit gewidmet werden. Als weiteres spielen einfache Handhabung und Bedienkomfort eine wesentliche Rolle und schliesslich muss ein minimaler Wartungsaufwand seitens der Fahrzeugbesitzer durchgesetzt werden.

## Die Lösung

Mit dem bezeichnenden Slogan "Ihr Smartphone wird zum Schlüssel" hat die Firma "baimos technologies" unter Nutzung von "M2M Germany" Bluetooth Smart-Standard Modulen ein bahnbrechendes Projekt für die sichere Nutzung von Smartphone-Apps zur Kraftfahrzeugsteuerung (Öffnen/Schliessen/Starten) realisiert.

Alle Aktionen können durch Verwendung von bis zu 4096-bit Verschlüsselung nicht nur absolut sicher sondern auch in Sekundenbruchteilen per Tastendruck von der Smartphone-App ausgeführt werden; dies war nur dank des schnellen Bluegiga BLE112 Moduls von "M2M Germany" möglich. Weiterhin ist es auch ohne Netzempfang oder Internetzugang, wie es in Parkhäusern und Tiefgaragen oft der Fall ist, möglich, eine zuverlässige Ausführung zu gewährleisten.

Ausser für Carsharing-, Autovermietungs- und Mobile Parking-Unternehmen mit einer grossen Fahrzeugflotte ist die Lösung auch für Unternehmen mit mehr als 50 Poolfahrzeugen interessant. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Prozessvereinfachung: Entfall manueller Schlüsselübergaben
- Kontrolle: Zeitliche und logische Zugriffsbeschränkungen

- Sicherheit: Möglichkeit des sofortigen Berechtigungsentzugs bei Verlust des Smartphones.

## **Komponenten und Funktionsweise**

Damit ein Smartphone in die Lage versetzt werden kann, Autos zu öffnen, zu schliessen oder gar zu starten, muss der physische Zugang zunächst in Form digitaler Schlüssel (Tickets) in der App und im Fahrzeug hinterlegt werden. Dieses Berechtigungsmanagement kann durch verschiedenste Funkübertragungsverfahren vom zentralen Server zur App bzw. zum Fahrzeug erfolgen.

Die Basis bildet in jedem Fall die von "baimos technologies" entwickelte BlueID-Technologie, die durch das BlueID Software Development Kit (SDK) einfach und schnell sowohl in viele M2M-Module als auch in bereits bestehende Apps für alle gängigen Plattformen wie Apple iOS, Google Android und OSGi integriert werden kann.

Sind die Schlüssel einmal hinterlegt und die erlaubte Nutzung ist freigeschaltet, werden durch den Benutzer ausgelöste Kommandos durch eine sehr schnelle Streaming-Kommunikation des speziell von "baimos technologies" entwickelten Bluetooth 4.0 Low Energy-Serial Port Profile mit höchster Verschlüsselung (bis zu 4.096 Bit) an das Bluegiga BLE112 Modul von "M2M Germany" gesendet. Die digitalen Schlüssel werden verglichen und bei Übereinstimmung werden die entschlüsselten Befehle vom Modul an die Fahrzeugschliessanlage bzw. -motronik weitergereicht, worauf die gewünschte Aktion ausgeführt wird.

## **Das Ergebnis**

Die vorgestellte Lösung wird allen Anforderungen an ein modernes, sicheres und kostensparendes Schliess- und Startsystem für die Verwaltung grosser Fahrzeugflotten gerecht.

Neben der Schliess- und Startfunktion können sogar wesentlich mehr, das jeweilige Fahrzeug betreffende, Daten übertragen werden, die dem Fahrer nähere Informationen zur Nutzung vermitteln.

Es ist zu vermuten und zu wünschen, dass die Implementierung der Lösung den praktischen Nutzen für Kunden schnell aufzeigen und den Betreibern eine rentable Verwaltung ihrer Fahrzeugflotten sichern wird.