

Kommunikation

Sichere Datenautobahn

[21.05.2014] Eine sichere Datenautobahn für die Energiewirtschaft hat das Unternehmen Deutsche Energie Funk entwickelt. Die Kommunikationslösung setzt auf Schmalbandfunk und gewährleistet so eine zuverlässige und unterbrechungsfreie Datenübertragung.

Im Zuge der Energiewende sind Lösungen für die Erzeugung, den Transport und die Speicherung von Energie heute mehr denn je gefragt. Um Energie sinnvoll transportieren und speichern zu können, muss man sicher wissen, welche Energie wann und wo erzeugt oder verbraucht wird. In diesem Zusammenhang ist das virtuelle Kraftwerk ein weiteres Schlagwort. Hier werden zuverlässige Kommunikationslösungen benötigt, die im Idealfall unabhängig von Mobilfunkanbietern und Stromnetzen sowie sicher vor Angriffen von außen sind. Gerade kleinere Versorgungsunternehmen fordern heute Lösungen, mit denen sich Energienetze einfach und zuverlässig überwachen und fernsteuern lassen. Dabei gibt es neben der Ausfallsicherheit weitere wesentliche Anforderungen an solche Kommunikationslösungen: Die Datenübertragung muss fehlerfrei und schnell vonstattengehen, auch bei einem Stromausfall. Überlastungen des Kommunikationsnetzes und damit Fehlschaltungen sind nicht hinnehmbar. Wichtig ist zudem die Datensicherheit: Eine Manipulation der Daten ist dringend zu vermeiden.

Erprobtes Konzept

Die Firma Deutsche Energie Funk (DEF) kennt die Problematik aus eigener Erfahrung. Sie entstand nämlich im Zuge eines entsprechenden Projekts: Das Unternehmen Bayern BHKW aus Dorfen hatte zunehmend Probleme mit der sicheren und störungsfreien Fernwartung von Blockheizkraftwerken in abgelegenen Biogasanlagen. Mit intern vorhandenem Know-how zum Thema Datenfunk und dem Wissen der Anbieter BayoEnergy und KOCO wurde das Grundkonzept einer sicheren Datenautobahn für die Energiewirtschaft entwickelt. Die Lösung hat sich mittlerweile in der Praxis bewährt. Weil die beteiligten Projektpartner großen Bedarf am Markt sehen, beließen sie es nicht bei dem Einzelprojekt. Es entstand ein eigenes Unternehmen, welches das erprobte Konzept nun weiteren Energieversorgern als Gesamtlösung anbietet. Die realisierte Lösung setzt auf eine Kombination aus einer eigenen deutschlandweiten Funkfrequenz und verschiedener Hard- und Software. An den Substationen, wie etwa Windkraftanlagen, Solarparks oder Blockheizkraftwerken, sammelt eine Remote Terminal Unit (RTU) Daten aus der Anlage. Diese werden dann per UHF-Modem ans Umspannwerk oder direkt an die Leitwarte des Energieversorgers übertragen. Ist dort bereits ein Leitsystem vorhanden, lassen sich die Daten einfach darin integrieren. Andernfalls wird ein eigener Leitstand inklusive Server und optionaler Datenbank angeboten. Die Anlage kann auch aus der Ferne gesteuert werden – samt der vom Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geforderten Leistungsregelung in den Stufen 100, 60, 30 und 0 Prozent innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters.

Zuverlässig mit Schmalbandfunk

Während andere Kommunikationslösungen auf DSL, GSM, eigene Glasfasernetze oder Tetrabandfunk setzen, nutzt die Lösung von DEF ganz bewusst Schmalbandfunk. Durch den Aufbau eines eigenen Funknetzes wird man unabhängig von Stromausfällen, Zusammenbrüchen des Mobilfunknetzes oder Server-Abstürzen externer Anbieter. Denn nicht selten sind es in der Energiebranche gerade diese

Situationen, in denen es auf eine zuverlässige Kommunikation ankommt. Darüber hinaus eignet sich Schmalbandfunk in diesem Falle ideal, weil im Wesentlichen nur Nutzdaten ohne großen Protokoll-Overhead übertragen werden und damit keine riesige Bandbreite gefordert ist. Gleichzeitig lassen sich beim Schmalbandfunk im Gegensatz zum Mobilfunknetz die Laufzeiten berechnen, was die Verfügbarkeit der Verbindung weiter erhöht. Zugesicherte Datenvolumina und -geschwindigkeiten ermöglichen eine unterbrechungsfreie Übertragung. Die Übertragungsdauer ist allein von der Distanz zwischen Sender und Empfänger abhängig. Und schließlich spielt die Datensicherheit eine wichtige Rolle. Auch hier punktet der Schmalbandfunk, weil ein eigenes Kommunikationsnetzwerk schon per se nicht so leicht angreifbar ist wie ein öffentliches Netz. DEF wählt auch für die Datenkommunikation in Smart-Grid-Anwendungen bewusst Schmalbandfunk zur Anbindung kritischer Systeme. Dies ist ein Garant für echtzeitfähige, schnelle Übertragung, hohe Sendeleistungen und schnelle Datenverarbeitung. Über serielle Schnittstellen zu den Anlagen wird mit Modbus RTU eines der schlanksten und sichersten Protokolle aus dem klassischen Anlagenprotokoll in die Machine-to-Machine-Kommunikation überführt. Durch die Übertragung reiner Modbus-Registereinträge in kleinen, verschlüsselten Daten-Containern wird ein Ausspähen von Inhalten extrem erschwert und ein Einbruch zur Systemmanipulation nahezu unmöglich.

Ergänzende Hardware

Zuverlässige Konzepte lassen sich aber nur mit ebenso zuverlässiger Hardware realisieren. Die Anwendung setzt daher auf Satel-Funkmodems von Hersteller Welotec. DEF-Geschäftsführer Stefan Lichy: „Bei Bayern BHKW hatten sich die Funkmodems des Herstellers bereits in der Praxis bewährt. Da war es naheliegend, auch bei der neuen Lösung auf diese Geräte zu setzen. Neben Funktionalität, Zuverlässigkeit und Qualität der Modems begeistert uns die Unterstützung, die wir von Welotec erhalten haben. Sie standen uns vor Ort bei der Realisierung beratend zur Seite.“ Die erste Anwendung nutzt Satelline 3AS Modems. Bei weiteren Anwendungen ist der Einsatz des Funkmodems Satellar 1DS angedacht, da dieses weitere Vorteile für den konkreten Anwendungsfall bringt. So liegt eine Besonderheit des Modems in seiner erhöhten Sicherheit, denn es bietet eine 128-bit-AES-Verschlüsselung auf der Funkschnittstelle. Zudem lassen sich viele Topologien realisieren, von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bis hin zu landesweiten Ketten mit multiplen Verzweigungen – auch Netzwerke mit bis zu 200 Substationen. Die Reichweite bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen liegt bei bis zu 15 Kilometern, kann bei optimalen Bedingungen aber auch bis zu 30 Kilometer betragen. Zudem lässt sich die Reichweite mit Hochleistungsantennen, Verstärkermodulen und Funk-Repeater erhöhen. Da ein ausfallsicheres Gesamtkonzept gefragt war, sind neben einer zuverlässigen Datenübertragung auch robuste Remote Terminal Units gefordert, die in den einzelnen Subanlagen Daten sammeln und zur Übertragung über das Modem bereitstellen. Hier setzt die Anwendung auf Sixnet-RTUs. „Auch bei der Wahl der richtigen Router haben uns die Experten von Welotec konzeptionell gut beraten. Wichtig war in erster Linie natürlich, dass die RTUs ausreichend digitale I/Os zur Verfügung stellen und wir mit geringem Aufwand selbst programmieren konnten, um sie an die jeweiligen Gegebenheiten anzupassen“, erklärt Stefan Lichy.

Ausfallsicher und flexibel

Die RTUs von Hersteller Sixnet eignen sich insbesondere für Anwendungen im Energiebereich. Sie stellen eine flexible, sichere Plattform zur Fernüberwachung und Kontrolle dar. Ein eingebauter Modbus Gateway bildet eine nahtlose Schnittstelle zu vorhandenen RTUs und PLCs. In einer breiten Produktpalette findet sich für jeden Anwendungsfall auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen eine passende Lösung. Die Geräte überzeugen außerdem durch Redundanz, hohe Netzwerksicherheit und zuverlässiges Netzwerk-Management und leisten somit einen wesentlichen Beitrag für die in der Anwendung geforderte ausfallsichere Kommunikation. Lichy resümiert: „Unseres Wissens nach stellt die sichere und gut an

individuelle Gegebenheiten anpassbare Datenautobahn für die Energiewirtschaft eine bislang einmalige Kombination aus deutschlandweiter Funkfrequenz in Verbindung mit der passenden Hard- und Software-Technologie dar. Sie bringt Netzbetreibern, Versorgungsunternehmen, Energieanlagenherstellern und -betreibern sowie Betreibern von virtuellen Kraftwerken gleichermaßen eine zuverlässige Kommunikationslösung.“

()

Dieser Beitrag ist in der April-Sonderausgabe von stadt+werk mit Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie für die Energiewende erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Informationstechnik, Bayern BHKW, DEF, Virtuelles Kraftwerk