

Effektives Monitoring von Ortsnetzstationen per Funk

# Energieströme in Echtzeit überwachen

**LORAWAN** | Erneuerbare Energien und die Digitalisierung verändern Stromnetze grundlegend und stellen neue Anforderungen an Infrastrukturen. Da regenerative Energien meist in lokale Verteilnetze eingespeist werden, spielen Ortsnetzstationen eine wichtige Rolle beim Netzausbau. Das Internet of Things (IoT) ermöglicht intelligente Stromnetze (Smart Grids), in die sich Strom- und Spannungsmessgeräte per Sensoren einbinden lassen. Eine zuverlässige Kommunikationsinfrastruktur ist hierfür unverzichtbar.



Bild: telet

Mithilfe der „Long Range Wide Area Network“ (LoRaWAN)-Funktechnologie können Ortsnetzstationen effektiv aus der Ferne überwacht werden.

Die Energiewende löst das Prinzip des Top-down-Stromflusses allmählich ab. Bisher haben wenige zentrale Erzeuger viele dezentrale Verbraucher versorgt. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien gibt es aber immer mehr Stromerzeuger, die Energie dezentral einspeisen. Da konventionelle Netze dafür nicht ausgelegt sind, sind Smart Grids die Lösung. Sie stimmen Erzeugung, Speicherung und Verbrauch von Energie automatisch aufeinander ab. Smart Grids verändern dabei das bisherige Planungsleitbild der Verteilnetze wesentlich – von der Hochspannungs- über die Mittelspannungs- bis zur Niederspannungsebene.

## Traditionelles Monitoring stößt an Grenzen

Ein Aspekt mit wachsender Bedeutung in diesem Szenario ist die Überwachung von Ortsnetzstationen auf Verteilnetzebene. Damit Energieversorger die in der Norm EN 50160 vorgeschriebene Spannungsqualität einhalten können, müssen Frequenz, Höhe, Kurvenform und Symmetrie der Außenleiterspannungen sichergestellt sein. Bei Störungen wie Lastschwankungen oder Fehlern wie Kurz-

schlüssen sollte die Spannung maximal  $\pm 10\%$  von der Nennspannung abweichen. In Ortsnetzstationen wird die Zustandsüberwachung mit Strom- und Spannungsmessgeräten sowie Kurz- und Erdschlussanzeigern bewerkstelligt. Teilweise werden die Messwerte sogar manuell abgelesen. Diese Art der Überwachung von Ortsnetzstationen ist aufwendig und kostspielig. Zudem wurden Informationen zu Umgebungszuständen in und an der Station, zum Beispiel die Innentemperatur oder das Öffnen und Schließen der Tür, bisher selten gesammelt. Mit modernen Smart-Grid-Konzepten ändert sich das, denn hochverfügbare IoT-Infrastrukturen informieren Netzbetreiber kontinuierlich über Betriebszustände der Stationen und ermöglichen so eine effiziente, kostengünstige Überwachung von Energieströmen.

## LoRaWAN ist effizient, sicher und reichweitenstark

In der Ortsnetzstation 4.0 sind sowohl Messgeräte und Anzeiger als auch analoge und digitale Schnittstellen durch intelligente Sensoren vernetzt. Diese erfassen und sammeln kleine Datenpakete und schicken sie per IoT-Funknetz an eine

Zentrale. Da die Sensoren nur geringe Übertragungsraten erfordern, sind Low-Power-Netzwerke, beispielsweise LoRaWAN (Long Range Wide Area Network), die ideale technische Lösung. Die Funktechnik basiert auf dem offenen Industriestandard LoRa und ist besonders energieeffizient, sodass Batterien für die Sensoren und Funkstationen bis zu 15 Jahren halten. Dadurch reduzieren sich der Wartungs- und Kostenaufwand erheblich. Weitere wesentliche Vorteile dieser Technologie sind hohe Reichweite und die gute Gebäudedurchdringung. Das Netz reicht bis zu 10 km weit und ist sogar in Kellerräumen verfügbar.

Ein LoRaWAN-Netz kann zudem schneller errichtet und unkomplizierter ausgebaut werden als mit anderen Technologien, die zum Beispiel aus rechtlichen oder technischen Gründen lange Vorlaufzeiten benötigen können. Die einfache Installation tut der Sicherheit des Netzes dabei keinen Abbruch, denn die Datenübertragung ist doppelt verschlüsselt. Das macht das Netz zu einem der sichersten unter den Low-Power-WAN-Infrastrukturen. Ein solches öffentliches Funknetz betreibt Netzikon, ein Tochterunternehmen

des Systemintegrators telent. Netzikon übernimmt unter anderem alle notwendigen technischen Schritte zur Anbindung der LoRaWAN-Endgeräte und sorgt für eine verlässliche Konnektivität.

### Verschlüsselte Daten im Monitoring-System auswerten

Sind die Datenpakete in der Ortsnetzstation geschnürt, senden die Sensoren sie verschlüsselt über das LoRa-Funknetz ins Rechenzentrum. Ohne Anwendungsschlüssel kann dort auf die Daten nicht zugegriffen werden. Für die Verwaltung des Schlüssels hat Netzikon einen über den LoRaWAN-Standard hinausgehenden Prozess aufgesetzt. So fließen die Daten maximal abgesichert in ein bestehendes Monitoring-System – eine Plattform, die Sensoren, Applikationen und weitere Plattformen miteinander

verknüpft und eine individuelle Anpassung von Ende-zu-Ende-Kommunikation, Monitoring oder Predictive Maintenance gewährleistet. Energienetzbetreiber erhalten direkt vom Rechenzentrum mithilfe einer Tunnel-API ihre Nutzdaten.

Lösungen wie die IoT-Auswertungsplattform evalorIQ-Grid von telent vereinen alle relevanten Messwerte und Daten und führen sie in Dashboards mit Live-Daten und Anlagenprozessbildern auf. Energieversorger erhalten so eine belastbare Datenbasis für den wirtschaftlichen und technischen Betrieb und können im Bedarfsfall schnell reagieren. Das wiederum senkt die Betriebskosten. Umfangreiche Auswertungsmaßnahmen erhöhen die Transparenz von Abläufen und ermöglichen wichtige Rückschlüsse, um Prozesse zu optimieren und neue digitale

Services zu entwickeln. In Störungsfällen können unterschiedliche Alarmer in Form von SMS, E-Mail oder Sprachanruf ausgelöst werden, je nach Störungszustand und Einstellung durch die Nutzer.

### Echtzeitinformationen zum Zustand der Infrastruktur

„Die Sicherheit der Anlagen und ihrer digitalen Infrastrukturen spielt eine große Rolle“, erklärt Viktor Kostic, Business Development Manager bei telent. „Grundvoraussetzung sind daher Echtzeit-Informationen über den Zustand der Infrastruktur, um Energieströme auf der Verteilnetzebene effizient steuern zu können. Die Energiewende ist komplex und das Überwachen von Ortsnetzstationen ein verhältnismäßig kleiner Part, aber ein durchaus wichtiger.“

 [www.telent.de](http://www.telent.de)