



### Schwarzfallsichere Kommunikation eines Energieversorgers mit TETRA

Von Ralf Oppermann \*

Sicherheitsbehörden wie Polizei und Feuerwehr, Betreiber Kritischer Infrastrukturen (KRITIS), Industrieunternehmen und zahlreiche andere Nutzer benötigen zwingend auch dann funktionierende Kommunikationssysteme, wenn in besonderen Lagen Stromversorgung und Mobiltelefonnetze ausfallen – also im sogenannten „Schwarzfall“. Die Kommunikationsinfrastrukturen müssen die hohen Anforderungen zum Schutz Kritischer Infrastrukturen nicht nur im alltäglichen Betrieb, sondern ebenso in Ausnahmesituationen erfüllen. Zu den Anforderungen an eine schwarzfallsichere Kommunikation, die auch in Ausnahmesituationen den Betrieb der Kritischen Infrastruktur sichert, zählen: robuste und professionelle Funktechnologie, gesicherte Systemtechnik, gesichertes Netzwerk, unterbrechungsfreie Stromversorgung, aber auch die Leistungsfähigkeit von Servicepartnern. Zudem gilt es, hohe Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Investitionssicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen.

Im Folgenden wird eine Lösung für ein Energieversorgungsunternehmen auf Basis eines TETRA-Funknetzes beschrieben, das auch im Schwarzfall weiter uneingeschränkt genutzt werden kann.

#### Die Ausgangslage

Ein regionaler Energieversorger benötigte ein Funkkommunikationssystem, das einerseits im normalen Betrieb alle Anforderungen erfüllt und die gewünschten Leistungsmerkmale bietet, andererseits aber auch im Schwarzfall uneingeschränkt zur Verfügung steht. Somit unterschied sich die Strategie dieses Energieversorgers von der anderer Anwender, die professionellen Funk nur für den Schwarzfall nutzen wollen und sich ansonsten z. B. auf öffentliche Mobilkommunikation verlassen.

Zu den Minimalanforderungen an das benötigte Netz zählten:

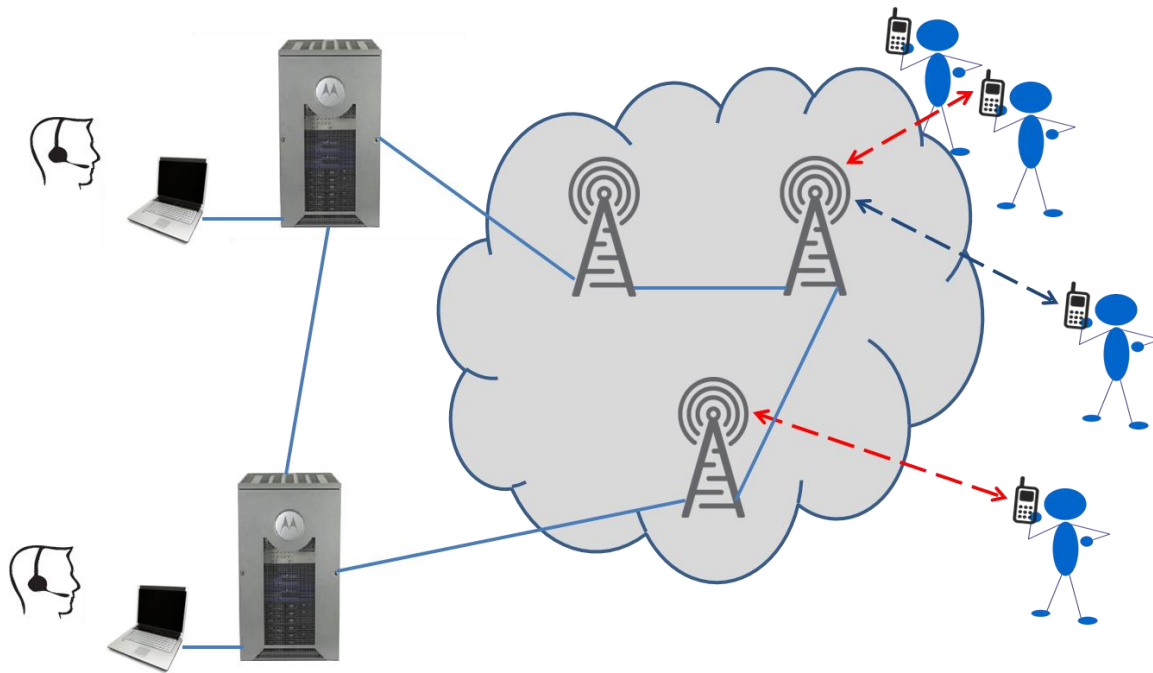
- Funktionshoheit über das Netz
- Fokussierung auf Sprachkommunikation
- Verwendung geschlossener Benutzergruppen
- Individuelle Anpassbarkeit der Netzabdeckung in der Fläche
- Integrationsmöglichkeit von Gebäudefunklösungen

Die Entscheidung fiel auf ein digitales TETRA-Funksystem. Bei TETRA (Terrestrial Trunked Radio) handelt es sich um einen internationalen Standard, der vom Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen ETSI als offener Standard entwickelt worden ist und sich seither aufgrund hoher Sicherheit und Verfügbarkeit bei Sicherheitsbehörden, aber auch bei zahlreichen Industrie- und Energieversorgungsunternehmen, etabliert hat. TETRA-Systeme werden weltweit von Anwendern genutzt, die für Ihren Betrieb auch in Ausnahmesituationen zwingend auf ein funktionierendes Funknetz angewiesen sind.

#### Die Systemlösung

Der regionale Energieversorger hat ein IP-basiertes Dimetra TETRA-System des Herstellers Motorola ausgewählt. Entsprechend der geforderten Ausfallsicherheit ist das System georedundant ausgelegt: Es gibt im System zwei Dimetra IP-Compact-Controller, die an verschiedenen Orten untergebracht sind (siehe Bild). Alle relevanten Steuerungs-, Vermittlungs- und Verwaltungsfunktionen stehen somit doppelt zur Verfügung. Jeder Controller kann bei Bedarf allein die Steuerung des gesamten Netzes übernehmen. Damit dies auch bei einem Ausfall reibungslos gelingt, findet





Grafik: Schnoor Industrieelektronik

Die zwei Dimetra IP Compact-Controller sind über das gehärtete IP-Netz mit den MTS2-Basisstationen verbunden und haben zusätzlich eine direkte IP-Verbindung untereinander für den zyklischen Datenbankabgleich. Somit handelt es sich um ein vollständig IP-basiertes System.

im Regelbetrieb ein zyklischer Abgleich der Datenbanken an den beiden Standorten statt. Im System gibt es 20 TETRA-Basisstationen, die eine vollständige und teilweise redundante Abdeckung des Netzgebietes gewährleisten. Die Zahl der Funkteilnehmer liegt bei 400. Genutzt werden überwiegend Handfunkgeräte und darüber hinaus eine kleinere Zahl Fahrzeugeinbaugeräte.

### Betreuung des Systems

Die Betreuung des Systems hat der Energieversorger vollständig an ein Funksystemhaus ausgelagert, da entsprechendes Know-how intern nicht vorhanden war. Den Auftrag erhielt das Systemhaus Schnoor Industrieelektronik. Zu den Aufgaben des Systemhauses gehört neben der laufenden Unterhaltung auch die Überprüfung der Wirksamkeit und Einsetzbarkeit des Systems über die gesamte Lebenszeit. Das beginnt mit der Prüfung der Frequenzuteilungen, der Standortbedingungen und der Investitionssicherheit und setzt sich fort mit der Festlegung

der Anforderungen an das Datennetz, welches die Standorte des TETRA-Netztes verbindet. Hier stellt der Energieversorger ein ausreichend gehärtetes Netz mit redundanten Komponenten bereit, das die Anforderungen erfüllt. Zudem wird eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für die Systemkomponenten bereitgestellt und unterhalten. Für die zentralen Komponenten wurde eine Autonomiezeit von 72 Stunden festgelegt.

Für die dezentralen Komponenten gelten teilweise geringere Autonomiezeiten – je nach Standort und Relevanz der betroffenen Komponente für die Systemfunktion. Der Routineservice des Systemhauses umfasst das Netzwerkmonitoring, die Wartung der Systemtechnik, die Wartung der Antennenanlagen und die Aktualisierung von Sicherheitspatches der Betriebssysteme. Ziel des Routineservice ist es, einen Ausfall von vornherein durch geeignete Maßnahmen auszuschließen bzw. sehr unwahrscheinlich zu machen.



Bild: Motorola Solutions

### **Höchstmögliche Verfügbarkeit des Kommunikationssystems**

Sollte es dennoch zu einem Fehlerfall kommen, kann das Systemhaus sofort eine Fehleranalyse durchführen und Abhilfe schaffen. Für besonders komplexe Fehlerfälle steht zusätzlich der Service Desk des Systemherstellers zur Verfügung. Hardware für Servicefälle befindet sich vor Ort, um gegebenenfalls ohne Warte- und Transportzeiten notwendige Austauschkomponenten einsetzen und die Anlage wieder in Betrieb nehmen zu können. Mit seiner konsequent auf die Minimierung des Ausfallrisikos ausgerichteten Systemlösung stellt der Energieversorger die höchstmögliche Verfügbarkeit des

Kommunikationssystems sicher. Nur so kann das Energieversorgungssystem, dessen Ausfall erhebliche Auswirkungen für die Bevölkerung hätte, wirksam geschützt werden.

\* Der Autor:

Ralf Oppermann ist Global Sales Director der SCHNOOR Industrieelektronik GmbH & Co.KG, einem Mitgliedsunternehmen des PMeV

[ralf.oppermann@schnoor-ins.com](mailto:ralf.oppermann@schnoor-ins.com)

**Auch diese Veröffentlichung könnte Sie interessieren:**

**PMR – Mobilkommunikation für geschäfts- und sicherheitskritische Anwendungen**

Sie finden diese Veröffentlichung auf der PMeV-Website [www.pmev.de](http://www.pmev.de) unter [popa170619.pmev.de](http://popa170619.pmev.de)