

Professioneller Mobilfunk – PMR

Für sicherheitskritische Anwendungen unverzichtbar

Für zahlreiche sicherheitskritische Anwendungen ist mobile Kommunikation von essentieller Bedeutung. Immer wenn es darauf ankommt, wenn die Funktionsicherheit im Mittelpunkt steht, wenn kritische Infrastrukturen geschützt werden müssen oder wenn sogar Menschenleben davon abhängen, haben Anwender erhöhte Anforderungen an die Funktion und Sicherheit ihres Mobilkommunikationssystems. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Energieversorgungsunternehmen, Betriebe des öffentlichen Personenverkehrs, sonstige Ver- und Entsorger, kommunale Betriebe und Industrieunternehmen im Produktions- und Logistiksektor setzen deshalb für ihre mobile Kommunikation auf dedizierte Kommunikationssysteme.

Solche Kommunikationssysteme werden gemeinhin auch als »PMR-Systeme« (PMR = Professional Mobile Radio, Professioneller Mobilfunk) bezeichnet und zeichnen sich dadurch aus, dass sie als individuelle Lösung hinsichtlich Funktion und Sicherheit auf die Bedürfnisse professioneller Anwender zugeschnitten und tief in die betrieblichen oder behördlichen Abläufe integriert sind.

Individuelle Funktionen

Was bietet PMR, was öffentliche Systeme nicht bieten? PMR-Systeme sind immer Individuallösungen, die exakt auf die spezifischen Anforderungen des Anwenders zugeschnitten werden können. PMR-Systeme verfügen über individuelle Funktionen, aber auch über die Möglichkeit zur Einbindung von Applikationen. Und das alles mit extrem kurzen Verzögerungen und Latenzen. PMR-Systeme bieten ein hohes, den individuellen Bedürfnissen entsprechendes Sicherheitsniveau. Sie zeichnen sich darüber hinaus durch eine extrem hohe Verfügbarkeit und die Vertraulichkeit der Kommunikation aus und gestatten die Integration von bereits beim Anwender vorhandenen Drittsystemen.

Folgende Funktionen, Funktionalitäten und Eigenschaften gehören typischerweise zum Anforderungsprofil professioneller Anwender und sind in PMR-Systemen entsprechend realisierbar: Schneller Rufaufbau, kurze Latenz, direkte Gesprächsannahme, Gruppenkommunikation und Prioritäten, Notruf, Rückfallebenen, Teilnehmermanagement und funktionale Adressierung, Netzmonitoring/Netzmanagement, Integration von Applikationen – und das alles auf allerhöchstem Sicherheitsniveau. Einige Funktionalitäten und wichtige Eigenschaften von PMR-Systemen stellt der Verfasser im Folgenden näher vor.

Gruppenkommunikation und Prioritäten

Professionelle Anwender nutzen zwar auch Einzelverbindungen, sie kommunizieren in aller Regel aber in »Rufgruppen« oder »Gesprächskreisen«. Dabei muss z. B. auch sichergestellt sein, dass sich die Funkgeräte von Teilnehmern, die zum Zeitpunkt des Beginns der Gruppenkommunikation nicht erreichbar sind, nachträglich automatisch auf die bestehende Gruppenkommunikation aufschalten (»Late Entry«).

Von besonderer Wichtigkeit sind adäquate Prioritätsstufen. Wichtigen Funkteilnehmern müssen entsprechend höhere Prioritäten zugewiesen werden können, um eine effiziente Zusammenarbeit zu gewährleisten. Dies kann auch bedeuten, dass Teilnehmer mit höchster Priorität („Preemptive Priority“) den Funkverkehr in einem Gesprächskreis unterbrechen können, damit eine besonders wichtige Information auch tatsächlich alle relevanten Adressaten erreicht.

Rückfallebenen – Inselbetrieb und Direktmodus

PMR-Systeme sind unter dem Gesichtspunkt einer größtmöglichen Ausfallsicherheit entwickelt worden. Sie bieten deshalb Funktionen zur Aufrechterhaltung der Kommunikation auch im Falle von Störungen oder Fehlfunktionen im Bereich der Übertragungstechnik. Die Gründe für den Ausfall von Verbindungen zwischen Netzelementen sind vielfältig. Technische Module können versagen, Richtfunkverbindungen können durch Witterungseinflüsse wie Schneefall oder Starkregen gestört sein, Leitungen können durch Unachtsamkeit oder Unfall beschädigt werden.

PMR-Systeme bieten für solche Vorkommnisse Rückfallebenen, die die Kommunikation – gegebenenfalls mit Einschränkungen – weiterhin ermöglichen. Funkbasisstationen können ohne Anbindung



Dipl.-Ing. **Edgar Schmidt**, stellvertretender Vorsitzender des PMeV – Netzwerk sichere Kommunikation.

Studium der Nachrichtentechnik, seit 32 Jahren im Professionellen Mobilfunk tätig, geschäftsführender Gesellschafter der BESCom Elektronik GmbH (Hamburg).

an eine zentrale Vermittlungsstelle in einem autarken Inselbetrieb arbeiten und so die Kommunikation innerhalb ihres Funkversorgungsbereiches aufrechterhalten. PMR-Funkgeräte ermöglichen sogar die direkte Kommunikation untereinander (DMO = Direct Mode Operation, Direktmodus), ohne auf eine Funkbasisstation angewiesen zu sein.

Teilnehmermanagement und funktionale Adressierung

Die Einrichtung von Funkteilnehmern, inklusive der Zuweisung von Berechtigungen, Prioritäten und Kommunikationsbeziehungen erfolgt in PMR-Systemen individuell nach Maßgabe der Anwenderorganisation und in einer Weise, die den organisatorischen Abläufen dieser Anwenderorganisation entspricht. PMR-Systeme sind darauf ausgelegt, Organisationen und die Kommunikationsbeziehungen der Mitglieder dieser Organisationen abzubilden, um die betrieblichen oder behördlichen Abläufe optimal zu unterstützen. Sämtliche Parameter des Systems sind dynamisch veränderbar, so dass Veränderungen in den organisatorischen Abläufen jederzeit Rechnung getragen werden kann.

In einigen Anwendersegmenten erfolgen Veränderungen in den organisatorischen Abläufen quasi fortwährend. Bei der Flugabfertigung oder im Bus- und Bahnbetrieb erfolgt die Adressierung von Funkteilnehmern deshalb nicht statisch sondern funktional. Zur Realisierung solcher Anforderungen haben sich Applikationen etabliert, die sich optimal in PMR-Systeme integrieren lassen.

Netzmonitoring und Netzmanagement in Zeiten der Energiewende

PMR-Systeme lassen sich von der Anwenderorganisation komplett selbst betreiben. Aber auch wenn ein Anwender das PMR-System

nicht selbst betreibt, sondern einen professionellen Netzbetreiber mit dem technischen Betrieb (oder klar definierten Teilen des technischen Betriebs) des Systems betraut, kann er bestimmte Managementfunktionen selbst wahrnehmen. So bleibt er stets über die Situation im Netz im Bilde, kann Unregelmäßigkeiten frühzeitig erkennen und Situationen, die seine Abläufe gefährden könnten, abwenden.

Die Energiewende und die damit verbundene zunehmende Nutzung



Energieversorger benötigen zuverlässige Kommunikationsmittel, die beispielsweise durch eigene dedizierte Funknetze bereitgestellt werden können.

Quelle: Airbus Defence and Space

regenerativer Energien haben die Anforderungen an das Netzmonitoring und die Netzsteuerung noch erhöht. Die Vielzahl dezentraler Energieerzeuger erfordert sichere Steuerungssysteme zur Sicherstellung einer stabilen Energieversorgung. Intelligente Verteilernetze (Smart Grid) benötigen sichere Datenverbindungen für das Netzmonitoring und die Netzsteuerung. Dar-

über hinaus stehen herkömmliche Energieversorger vor der Aufgabe, sichere Kommunikation jederzeit – auch in Krisenfällen – zu realisieren. Das bietet PMR. Denn die öffentlichen Mobilfunknetze – und generell die öffentliche Kommunikation – sind nicht ausreichend krisensicher und schwarzfallfest ausgelegt; sie können bei einem Blackout rasch ausfallen. Deshalb benötigen gerade die Energieversorger zuverlässige Kommunikationsmittel, die beispielsweise durch eigene dedizierte Funknetze bereitgestellt werden können. Dabei werden Sprach- und Datenkommunikation gleichermaßen berücksichtigt.

Applikationen – Integration von Drittsystemen

Die Umsetzung und Integration behördlicher oder betrieblicher Anwendungen in das Kommunikationssystem ist für professionelle Anwender von entscheidender Bedeutung. PMR ist mehr als Sprachkommunikation und Datenübertragung. PMR-Systeme bieten Schnittstellen, mithilfe derer man Drittsysteme integrieren kann, so dass sie im Zusammenspiel mit dem PMR-System einen Mehrwert für die Anwenderorganisation erbringen.

Drittsysteme können Datenbanken sein, aus denen Informationen abrufbar sind. Es können Messsysteme für Zähler- oder Füllstandsdaten sein, die für betriebliche Abläufe benötigt werden. Es können auch komplexe Anlagen sein, die aus der Ferne gesteuert werden müssen. Oder auch ein Einsatzleitsystem oder ein Betriebsleitsystem, mithilfe dessen Polizeieinsätze oder der komplette Betriebsablauf z. B. des öffentlichen Nahverkehrs gesteuert wird.

Adäquates Sicherheitsniveau

Wie man die professionelle Anwendung auch nennt – geschäftskritisch, einsatzkritisch oder sicherheitskritisch – die Benennung bringt klar zum Ausdruck, dass von

dieser Anwendung der Erfolg eines Vorhabens abhängig ist. Ohne diese Anwendung geht es nicht. Der Erfolg des Vorhabens ist zumindest gefährdet, in aller Regel entstehen materielle Verluste, vielleicht geraten sogar Menschenleben in Gefahr.

PMR-Systeme bieten aus diesem Grund ein einzigartiges Sicherheitsniveau. Anwender, die sich auf ihr Kommunikationssystem zu jeder Zeit und an jedem Ort verlassen müssen, setzen deshalb auf PMR. Nur mit einem dedizierten PMR-System halten Anwender alle Aspekte der Sicherheit in der eigenen Entscheidungshoheit. Und diese Aspekte der Sicherheit sind vielfältig, so vielfältig wie die Meinungen der Anwender in Bezug darauf, was ihnen hinsichtlich der Sicherheit am wichtigsten ist. Für

den einen ist es die Vertraulichkeit der Kommunikation, die z. B. durch Verschlüsselung sichergestellt wird, für den anderen ist es die Funkversorgung und die Systemverfügbarkeit. Nahezu jeder PMR-Anwender benötigt robuste Funkgeräte mit entsprechendem Zubehör, das seinen individuellen Ansprüchen gerecht wird.

Die wichtigen Weichen für das Sicherheitsniveau des gesamten Systems werden bereits in einer ganz frühen Phase des Projekts gestellt. Das beginnt mit der individuellen Planung des Systems im Hinblick auf Funkversorgung, Kapazität und Redundanz, geht über sämtliche Fragen der Standortsicherheit, zum Beispiel bezüglich des Zugangsschutzes, des Schutzes gegen Naturgewalten, des Schutzes gegen Vandalismus oder der unter-

nehmensspezifischen Umsetzung gesetzlicher Vorgaben im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes und endet noch längst nicht mit dem Wartungs- und Instandhaltungskonzept.

Vortrag auf der PMRExpo

Der Verfasser spricht auf der Fachtagung »PMR für die Energiewirtschaft« am 29. November 2017 zum Thema »Sichere Kommunikation für kritische Infrastrukturen«. Diese Veranstaltung findet im Rahmen der PMRExpo (27. – 29. November 2017) im Congress-Centrum Ost der Koelnmesse statt.

schmidt@pmev.de

www.pmev.de

Über den PMeV

Der PMeV ist ein Netzwerk führender Anbieter und Anwender sicherer Kommunikationslösungen für den professionellen Einsatz. Seine Mitglieder sind Hersteller, System- und Applikationshäuser, Netzbetreiber, Anwender, Berater sowie darüber hinaus weitere Fachleute und Experten.

Leistungsfähige Lösungen für die sicherheitskritische Kommunikation in Behörden und Unternehmen sind für das Funktionieren unserer Gesellschaft unverzichtbar. Bei Sicherheitsbehörden, Betreibern kritischer Infrastrukturen und in vielen Bereichen der Industrie bestehen besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Funktionalität, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von Kommunikationslösungen. In diesem Themenfeld ist der PMeV der führende Kompetenzträger in Deutschland.

www.pmev.de

Übergangsfrist: Nutzung von Funkgeräten in Fahrzeugen bleibt vorerst erlaubt

Auch Fahrzeugführer von Unternehmen und nicht nur der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) dürfen weiterhin während der Fahrt per Funk kommunizieren. Der Bundesrat hat der entsprechenden Verordnung der Bundesregierung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften zugestimmt. Der Kritik am ursprünglichen Verordnungsentwurf auch seitens des PMeV ist die Bundesregierung in einem aus Verbandssicht zentralen Punkt gefolgt:

In der nun vom Bundesrat verabschiedeten Verordnung ist festgelegt, dass Funkgeräte für einen befristeten Zeitraum bis zum 30. Juni 2020 weiterhin während der Fahrt genutzt werden dürfen. Mit dieser Übergangsfrist wird der Industrie Zeit eingeräumt, um Lösungen zu entwickeln, die den berechtigten Interessen der Funkanwender ebenso Rechnung trägt wie denen der Verkehrssicherheit.

Nachdem der erste Verordnungsentwurf der Bundesregierung ein komplettes und sofortiges Nutzungsverbot für alle Funkanwender mit Ausnahme der BOS vorsah, bedeutet die Gewährung einer Übergangsfrist aus Sicht des PMeV einen großen Erfolg.

Interessen sicherheitsrelevanter Unternehmen gewahrt

Der Verband hatte in seiner Stellungnahme vor einer Änderung der Straßenverkehrsordnung gewarnt, nach der Fahrzeugführer weder ein Handfunkgerät noch das Faustmikrofon eines fest verbauten Funkgerätes hätten aufnehmen und benutzen dürfen. Eine auch aus Sicht des PMeV unstrittige und notwendige Ausnahme war ausschließlich für die Behörden und Organisatoren mit Sicherheitsaufgaben (BOS) vorgesehen, nicht aber für andere sicherheitsrelevante Branchen wie beispielsweise Ver- und Entsorger, Straßenbauverwaltung, Betriebe des öffentlichen Personenverkehrs, kommunale Unternehmen, Flughäfen oder Häfen. Der PMeV hatte gefordert, außer den BOS auch diesen Branchen eine Ausnahme einzuräumen. Nun gilt die Ausnahmeregel bis zum 30. Juni 2020 sogar für alle Branchen.