

Der Weg zum Professionellen Mobilfunk

Was ist PMR und
Wie kann ein sicheres Mobilfunksystem errichtet werden

Jörg Eisebraun

Geschäftsführender Gesellschafter
BESCom Elektronik GmbH
Hammer Deich 63
20537 Hamburg
Tel. 040 211191-11
E-Mail: joerg.eisebraun@bescom.de

Der Weg zum Professionellen Mobilfunk

Was ist PMR?

Sicherheitskritische mobile Sprach- und
Datenkommunikation

in Unternehmen und Behörden

Was sind die Kriterien für sichere Kommunikations- und
Informationssysteme?

Das ist PMR!

- PMR – „Professional Mobile Radio“ oder „Professioneller Mobilfunk“
- ... mit Sicherheit besser!
 - bietet **spezielle Leistungsmerkmale** für professionelle Anwender
 - bietet dabei **ein Höchstmaß an Sicherheit** für kritische Anwendungen
 - stellt einen reibungslosen Ablauf betriebs-, geschäfts- und einsatzkritischer Prozesse sicher
- **Der entscheidende Unterschied:**
 - **Professioneller Mobilfunk ist kein Produkt von der Stange**
 - der Anwender übt die Funktionshoheit aus, er bestimmt und beherrscht das Systemdesign
 - die Funkkapazität und die Funkabdeckung
 - die Leistungsmerkmale des Systems
 - das Sicherheitsniveau des Systems



© Bild: Airbus Defence and Space

Das ist PMR!

- PMR deckt den Bedarf an sicherheitskritischer mobiler Sprach- und Datenkommunikation in Unternehmen und Behörden
- Typische Anwender von PMR-Lösungen sind
 - Betriebe des ÖPNV
 - Energieversorger
 - Flughäfen
 - Industrieunternehmen
 - Kommunale Unternehmen
 - Sicherheitsbehörden
 - Ver- und Entsorgungsbetriebe
- PMR-Systeme:
Betrieb in Eigenregie mit eigener Lizenz
oder von einem professionellen Dienstleister



© Bild: Airbus Defence and Space

Das ist PMR!

- Gerade dann,
 - wenn andere Systeme versagen,
 - wenn kritische Infrastrukturen geschützt werden müssen,
 - wenn es um ein Höchstmaß an Sicherheit geht,
 - wenn Menschenleben davon abhängen,
 - wenn es darauf ankommt

ist Professioneller Mobilfunk
das Mittel der Wahl!



© Bild: Airbus Defence and Space

Das ist PMR!

- Extrem schneller Rufaufbau
- Kommunikation in Rufgruppen
 - beliebig groß und beliebig zugeschnitten
 - flexibel änderbar
- Rufprioritäten zur Abbildung von Hierarchien
- Garantierter Notruf
- Statusmeldungen
- Vielfalt an Endgeräten und Zubehör
- Schnittstellen zu Leitstellen und Datenbanken



© Bild: Airbus Defence and Space

Das ist PMR!

- **Robustheit**
 - der Produkte und Komponenten
- **Redundanz**
 - der Systemkomponenten
 - der Leitungswege
- **Adäquate Dimensionierung**
 - der Funkkanäle (Kapazität, Abdeckung)
 - des Übertragungsnetzes
- **Vertraulichkeit der Kommunikation**
 - intern und extern
- **Standortschutz**
 - sichere Leitungswegeführung
 - Unabhängigkeit von externen Infrastrukturen
 - Schutz vor Naturgewalten, Vandalismus und Sabotage



© Bild: Airbus Defence and Space

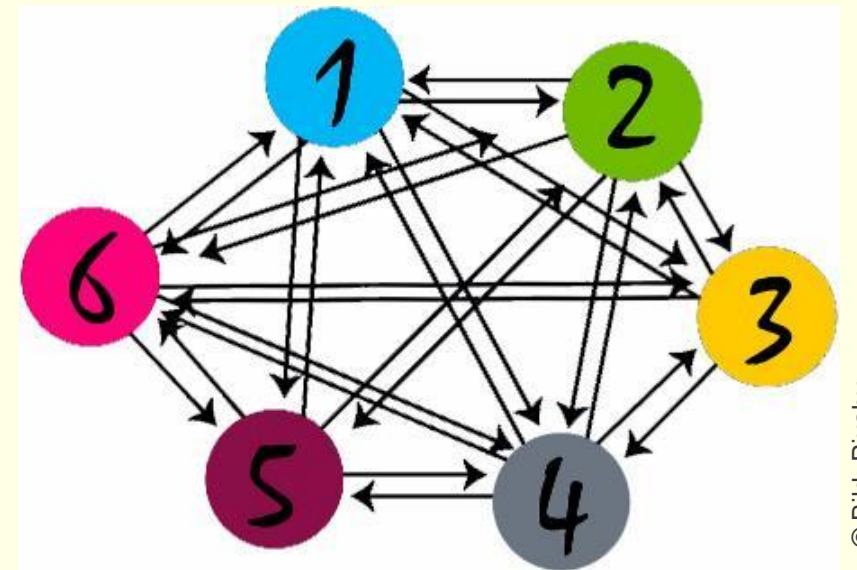
Das ist PMR!

- Für höchste Sicherheitsansprüche entwickelt und ausgereift
 - Schutz gegen Staub
 - Schutz vor Wasser
 - Verständlichkeit in lauten Umgebungen
- Funkgeräte für verschiedenste Anwendungen
 - Handfunkgeräte
 - Einbaugeräte
 - Pager
- Spezialgeräte für spezielle Einsätze
 - Explosionsschutz
 - Handschuhbedienbarkeit
 - Funkmodems und Gateways



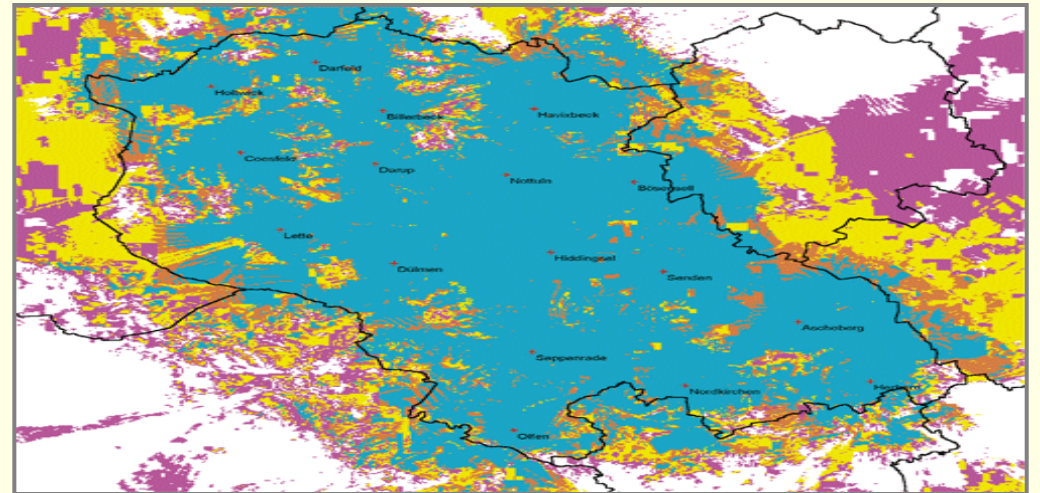
Das ist PMR!

- Redundanz für kritische Systemmodule
 - Reservemodul übernimmt die Funktion, wenn ein Modul versagt
- Ringstrukturen für Leitungswege
 - alle Systemkomponenten sind auf zwei Wegen erreichbar
- Alternative Leitungswege
 - automatische Wählverbindung bei Ausfall von Festleitungen



Das ist PMR!

- Funkabdeckung, **wo** sie **benötigt** wird
- Kapazität der Funkkanäle, **wie** sie **benötigt** wird
- Kapazität der Leitungswege, **wie** sie **benötigt** werden
- ... und zwar **immer!**
 - für den alltäglichen Betrieb
 - für Ausnahmesituationen
 - im Katastrophenfall
 - für Sprach- und Datenkommunikation



© Bild: Selectric Nachrichten-Systeme

Das ist PMR!

- Vertraulichkeit gegenüber der Außenwelt
 - Authentifizierung: nur berechtigte Nutzer können das System nutzen
 - Luftschnittstellenverschlüsselung: Schutz vor Abhören auf dem Funkweg und Verhinderung der Analyse von Teilnehmer- und Bewegungsprofilen
 - Ende-zu-Ende-Verschlüsselung: Schutz vor Abgreifen der Sprach- und Datenkommunikation auf dem gesamten Kommunikationsweg
- Vertraulichkeit gegenüber internen Stellen
 - Trennung von technischem und operativen Betrieb
 - Trennung von Organisationen durch virtuelle Netze „so viel Kooperation wie möglich – so viel Vertraulichkeit wie nötig“



© Bild: Airbus Defence and Space

Das ist PMR!

- Leitungswege gesichert gegen unbeabsichtigte Beschädigung
- Autarker Betrieb bei Ausfall der Energieversorgung
 - entsprechend dimensionierte Notstromversorgung
- Schutz vor Naturgewalten durch bauliche Maßnahmen
 - Sturm, Überflutung, Erdbeben
- Schutz vor Vandalismus und Sabotage durch Zugangsschutz
 - Einbruchhemmung für Türen und Fenster
 - Einfriedung: Einzäunung/Mauer mit Übersteigschutz



© Bild: Pixaby

Der Weg zum Professionellen Mobilfunk

Was ist PMR

Wie kann ein sicheres Mobilfunksystem errichtet werden?

Der Weg zum Professionellen Mobilfunk

Dedizierte Mobilkommunikation für professionelle Anwendungen

Drei Schritte zum Ziel

1. Analyse des Bedarfs und der Möglichkeiten
2. Konzepterstellung
3. Umsetzung

So geht's zum PMR!

So geht's zum PMR!

Die Analyse

- Aufnahme des Ist-Zustandes
 - Vorhandene Technik
 - Verwendete Verfahren
 - Aufgewendete Mittel (Finanz-, Personal-, Sachmittel)
 - Betriebliche Regelungen und Bedingungen
- Mobilkommunikationsbedarf
 - innerbetrieblich und außerbetrieblich
 - geographisch und funktional
 - Sprache, Texte, Daten
 - zeitliche Verteilung



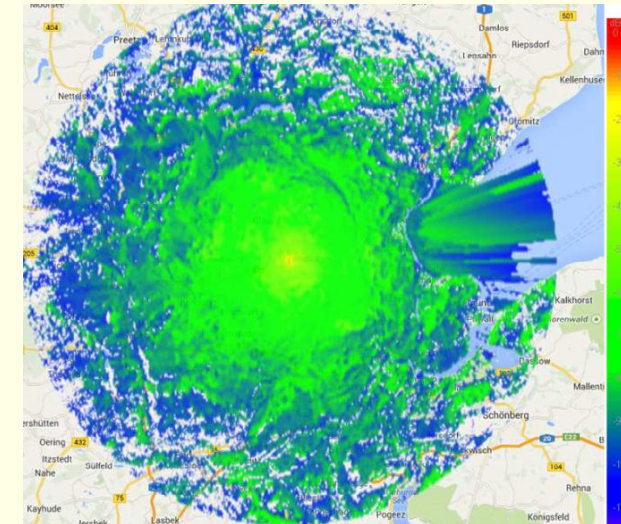
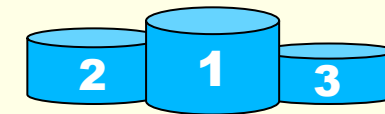
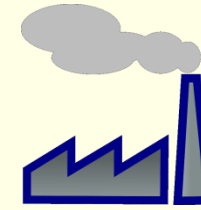
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam e et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea ta Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor i dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At 00001 01100 01100 00101 10011 11100 10111 00001 10011 11100 10111 010 01100 00101 01110 11100 00011 01001 10010 10110 00101 01100 00001 101 10010 11100 00001 01100 01100 00101 11100 00001 01100 01100 00101 100 10111 01001 10010 11100 10111 01111 01100 01100 00101 01110 11100 000 00001 10100 10011 11100 00110 10101 00101 10010 11100 00001 01100 011 00101 10011 11100 10111 00001 10011 11100 10111 01001 10010 11100 101 11100 00011 01001 10010 10110 00101 01100 00001 10100 10011 11100 001



So geht's zum PMR!

Die Analyse

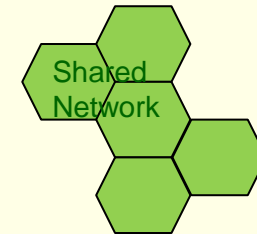
- Unternehmerische Eckpunkte
 - Kernkompetenz des Betriebes
 - Strategische Einstellung von Betrieb und Akteuren
 - Budget und Zeitfenster
 - Allgemeine Präferenzen und Bedingungen
- Umfeld
 - Verfügbare Funkstandorte
 - Frequenzverfügbarkeit
 - Erforderliche Genehmigungen
 - Funkausleuchtungsberechnungen
 - Funkausleuchtungsmessungen



So geht's zum PMR!

Die Analyse

- Anbieter
 - Infrastruktur
 - Endgeräte
 - Dienstleistungen
- Marktanalyse
 - Anbieter von Netzdienstleistungen
 - Andere Bedarfsträger im lokalen Umfeld
- Analysehilfsmittel
 - Kriterienkatalog
 - Fragenkatalog
 - Workshop mit den Wissensträgern
 - Ortsbegehungen
 - Recherchen im Markt und bei Institutionen
 - **Fachkenntnisse und Erfahrungen**



So geht's zum PMR!

Das Analyseergebnis

- Machbarkeitsstudie
 - Informationserhebung
 - Sprach- und Datenfunkbedarf
 - Funkausleuchtung
 - Geeignete Technik
 - Geeignete Frequenz
 - Alternativenbewertung
 - Budget, Zeitrahmen
 - Handlungsempfehlungen
- = Entscheidungsgrundlage**



So geht's zum PMR!

Das Konzept

auf Basis der Machbarkeitsstudie

- Technisches Konzept
 - Kommunikationsbeziehungskonzept
 - Technische Planung
 - Pflichtenheft
- Budget und Zeitrahmen
 - Gesamtbudgetermittlung
 - Fördermittel
 - Finanzplan
 - Realisierungszeitplan
- Betriebsplanung
 - Funknetzbetrieb
 - Ressourcen
 - Schulungen, Akzeptanzmanagement
 - Servicekonzept



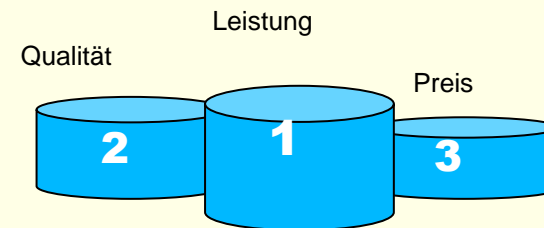
*Wer? Wann?
Wie? Mit wem?*



So geht's zum PMR!

Die Umsetzung

- Betriebsinterne Freigabe
- Beschaffung
 - Ausschreibung
 - Angebotsaus- und -bewertung
 - Bestellung / Vergabe
 - Frequenznutzungs- und Betriebsgenehmigung



So geht's zum PMR!

Die Umsetzung

- Aufbau
 - Technische Planung und Ausführung
 - Projektmanagement
 - Termin- und Ressourcenplanung
 - Schulung, Einweisung, Akzeptanz
 - Qualitätssicherung / Nachweise
 - Dokumentation
- Betrieb
 - Betriebsabläufe
 - Wartungs- und Verfügbarkeitsvereinbarung



So geht's zum PMR! Wird Unterstützung benötigt?

Wir helfen gern





Vielen Dank!

Haben Sie Fragen?

Jörg Eisebraun