



PMeV

NETZWERK SICHERE
KOMMUNIKATION

TMO-A vs. DMO-Lösungen

eine technisch/taktische Betrachtung

Andreas Schubert
Fachbereich Objektfunk im PMeV
ATS Elektronik GmbH



- Bei den deutschen Feuerwehren wird im Einsatzstellenfunk mehrheitlich die netzunabhängige Kommunikation verwendet,
..... und somit auf die funktionalen Vorteile der netzgebundenen Kommunikation verzichtet.
Eine der wenigen Ausnahmen ist z.B. die Berliner Feuerwehr.
- Diese Art der Nutzung steht somit auch bei Objektfunkanlagen im Fokus und soll im weiteren Verlauf näher betrachtet werden.

Einleitung

Eine Übersicht der Objektfunklösungen.....

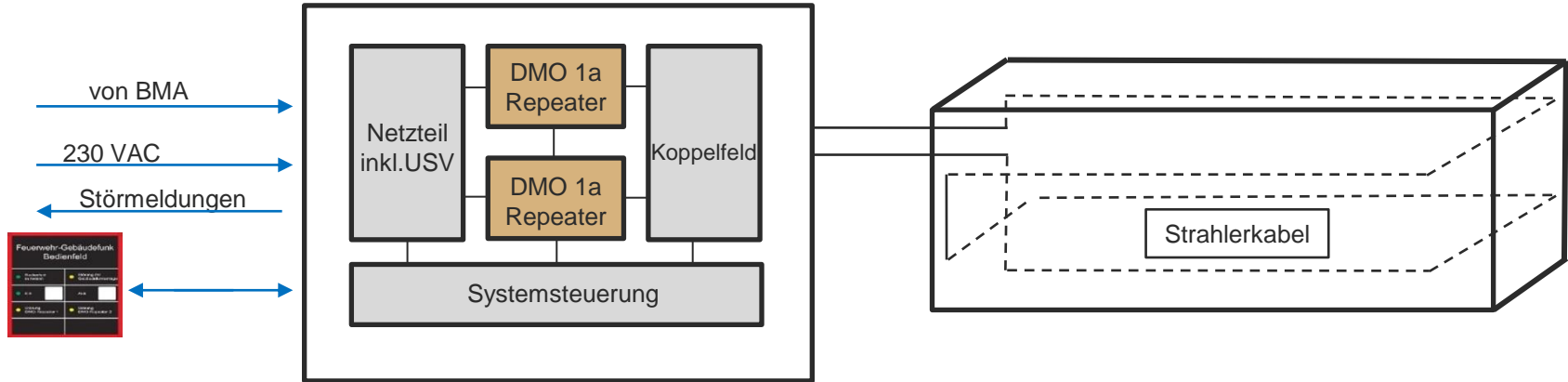
- **DMO-1a**
- **DMO-1b**
- **TMO-A**



im Hinblick auf die technisch/taktischen Vor- und Nachteile.

OV-System DMO-1a

Systemübersicht



Technische Optionen:

- Nutzung von mehreren Repeatern parallel möglich (z.B. Feuerwehr Hamburg 3x)

Vorteile:

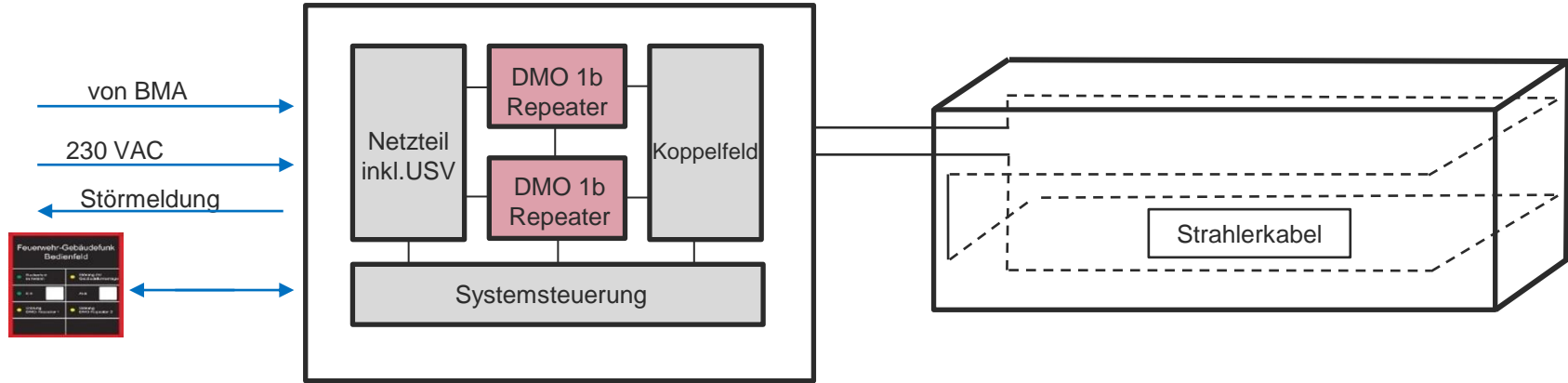
- Einfache Ausführung und Lösung für kleinere Objekte
- Mehrere getrennte Funkkreise (1- 6 Repeater) möglich
- 6 bundeseinheitliche Gruppen (OV1-OV6) verfügbar, dadurch ist eine Einsatzabschnittsbildung möglich
- Repeaterfähige Mobilfunkgeräte (2 Hersteller) sind von der BDBOS zertifiziert

Nachteile:

- Ggf. Betriebsarten-Umschaltung der Endgeräte erforderlich (TMO > DMO)
- Eingeschränkte TETRA-Leistungsmerkmale
- Ausgruppieren aus dem Repeaterbetrieb an den HF-Randbereichen ohne akustische Signalisierung möglich
- In Regionen mit Radioteleskopen sind nur 2 Gruppen (Frequenzen) nutzbar
- Betrieb erfolgt mit „Simplexfrequenz“, daher nicht erweiterbar durch HF-Repeater und/oder optische Systeme
- Rufaufbauzeiten (PTT bis Einsprechen) extrem hoch = 0,8-0,9 Sekunden
- DMO 1A Repeater gleicher Frequenz sind nur durch räumliche Trennung zu entkoppeln
- Aufwändiges HF-Koppelnetzwerk

OV-System DMO-1b

Systemübersicht



Technische Optionen:

- mit optischen Repeatern erweiterbar
- auch als Gleichwellenausführung eines Systemherstellers verfügbar

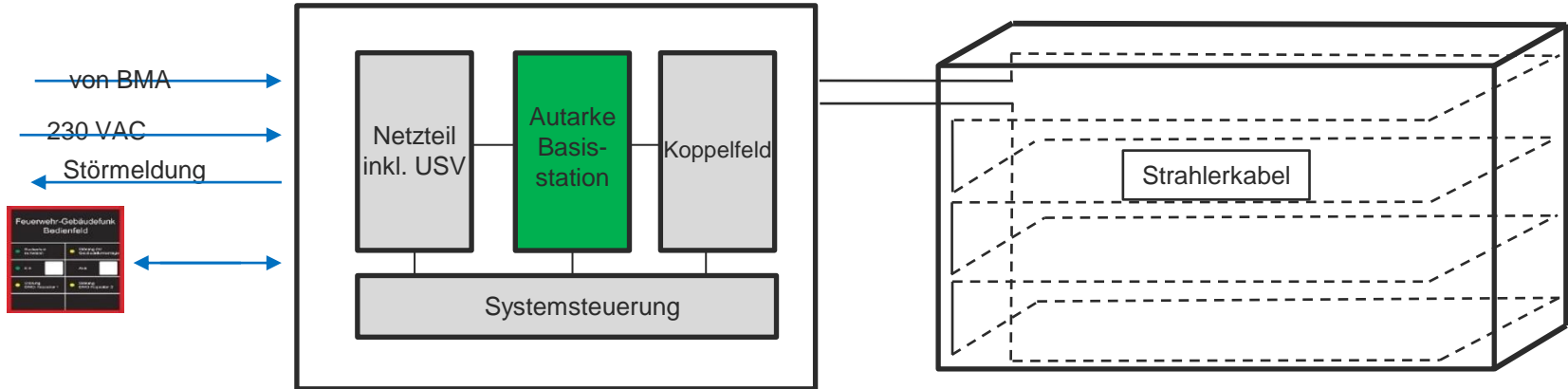
Vorteile:

- Einfache Ausführung und Lösung für kleinere Objekte
- 2 Frequenzpaare stehen bundesweit zur Verfügung (OV-A und OV-Reserve)
- Betrieb erfolgt mit Duplexfrequenzen, daher über HF-Repeater und/oder optische Systeme erweiterbar (mittlere Objektgröße)
- Bei großen Objekten auch Gleichwelle nutzbar
- Bei Gleichwelle ist auch die Nutzung vorhandener Kupferleitungen einer analogen OVA nutzbar (Migration)

Nachteile:

- Derzeit und auch wohl später nur **ein (1)** Hersteller am Markt
- Ggf. Betriebsarten-Umschaltung der Endgeräte erforderlich (TMO > DMO)
- Eingeschränkte TETRA-Leistungsmerkmale
- Ausgruppieren aus dem Repeaterbetrieb an den HF-Randbereichen ohne akustische Signalisierung möglich
- Maximal **ein (1)** gleichzeitiges Gespräch möglich
- Keine Einsatzabschnittsbildung möglich, da nur 1 Gespräch zur Zeit möglich
- Kein frequenzökonomischer Betrieb
- Rufaufbauzeiten (PTT bis Einsprechen) hoch = 0,5-0,7 Sekunden

Systemübersicht



Technische Optionen:

- mit optischen Repeatern erweiterbar
- auch als Gleichwellenausführung von 2 Systemherstellern verfügbar
- **I**nter-**S**ystem-**I**nterface realisierbar

Vorteile 1 (technisch):

- Alle TMO-Leistungsmerkmale sind nutzbar z.B. Einzelruf, SDS, Callout etc.
- Datenübertragungen ermöglichen z.B. AGT-Überwachung oder andere APP's
- 2 Frequenzpaare stehen bundesweit zur Verfügung (OV-A und OV-Reserve)
- Bis zu **drei (3)** gleichzeitige Gespräche ermöglichen eine umfangreiche Einsatzabschnittbildung
- 2 exklusive TMO-A Netzkenner sind verfügbar
- Dadurch wird eine Abgrenzung benachbarter autarker Systeme zueinander möglich
- Jeder TMO-A Netzkenner verfügt über 10 bundeseinheitliche Gruppen (Beispiel:OV-101_TMOa)
- Kürzeste Rufaufbauzeit (PTT bis Einsprechen) = 0,4-0,5 Sekunden

Vorteile 2:

- Alle namhaften TETRA Infrastruktur-Hersteller haben TMO-A Systeme im Portfolio
- Einfacher Gruppenwechsel inkl. automatischem Betriebsartenwechsel (Migration) ermöglicht den Zugang zu einem TMO-A OV-System
- Bis zu **drei (3)** gleichzeitige Gespräche ermöglichen eine umfangreiche Einsatzabschnittbildung
- Höchster frequenzökonomischer Betrieb
- Bei großen oder benachbarten Objekten auch Gleichwellen nutzbar
- Bei GW auch Kupferleitungen der alten analogen Systeme nutzbar (Migration)
- IP-basierende GW benötigen keine zentrale GW-Steuerung (Redundanz)
- Eine spätere Einbindung vom TMO-A Systemen in das BOS-Netz ist via ISI möglich

Nachteile:

- Sorgfältigste HF-Planung bei benachbarten Systemen notwendig

	DMO 1a Repeater	DMO 1b Repeater	TMO-A Basisstation
Herstellervielfalt	Yellow	Red	Green
Voller Tetra-Leistungsumfang	Red	Red	Green
Einzelrufe, SDS, Datentransfer	Red	Red	Green
Frequenzökonomie	Red	Red	Green
Einsatzabschnittbildung	Green	Red	Green
Kein Wechsel der Betriebsart nötig	Yellow	Yellow	Green
Systemeigene Rufgruppen	Green	Red	Green
Rufaufbauzeiten	Red	Yellow	Green
Optische Verteilsysteme	Red	Green	Green
Gleichwellenbetrieb	Red	Green	Green
Verbindung BOS Netz ISI	Red	Red	Yellow
Zukunftssicherheit	Green	Red	Green

TMO-A Systeme bieten erhebliche Vorteile gegenüber DMO-Systemen, weil

- die taktischen Anforderungen am besten erfüllt werden
- sie bedienerfreundlich sind
- sie die frequenzökonomischste Variante darstellen
- Wettbewerb am Markt herrscht
- sie die zukunftssicherste Variante sind



PMeV

NETZWERK SICHERE
KOMMUNIKATION

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

IMPRESSUM



PMRExpo 2018

27. bis 29. November 2018 in Köln

www.pmrexpo.de

Veranstalter und Herausgeber EW

Medien und Kongresse GmbH

Reinhardtstr. 32

10117 Berlin

www.ew-online.de

November 2018

Copyright:

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.