

 Landeshauptstadt Mainz  37- Feuerwehr	<b>Richtlinie</b>	Stand: 08/2016
	Richtlinie zur Errichtung und den Betrieb von digitalen Objektfunkanlagen	

# Feuerwehr Mainz

Vorbeugender Brandschutz

## Inhalt

1. Einleitung.....	3
2. Grundsätzliches.....	3
3. Regularien .....	5
3.1 Anmeldung.....	5
3.2 Technische Unterlagen .....	6
3.2.1 TMO-Versorgung.....	6
3.2.2 DMO-Versorgung .....	7
4. Bauausführung .....	8
4.1 Räumlichkeiten .....	8
4.2 Stromversorgung .....	8
4.3 Bedieneinrichtungen .....	9
4.4 Aktive Sende- und Empfangseinrichtungen.....	9
4.4.1 Trunked Mode Repeater (TMO) .....	9
4.4.2 Direct Mode Repeater (DMO).....	10
4.5 Ein- und Ausschaltmöglichkeiten .....	10
4.6 Antennen Verteilsystem .....	10
4.7 Optisches Verteilsystem .....	12
5. Abnahme .....	12
5.1 Allgemein.....	12
5.2 Einweisung / Funktionale Abnahme.....	13
5.3 Dokumentation.....	13
6. Wartung / Störungsmeldung.....	14
7. Bestandsanlagen.....	15
8. Ansprechpartner .....	15
Anlage 1: Ablauf des Meldeverfahrens .....	16

## 1. Einleitung

Die Einführung des Digitalfunks für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist aufgrund seiner Komplexität derzeit eines der größten technischen Modernisierungsverfahren in Deutschland. Für alle Beteiligten ergeben sich hierbei neue Herausforderungen.

Die folgende Richtlinie beschreibt die mit der Einführung des Digitalfunks notwendigen Forderungen zur Sicherstellung der Kommunikation von Einsatzkräften in Gebäuden.<sup>1</sup>

Bedingt durch die heutigen Konstruktionsformen von vielen Gebäuden mit komplexen Baustoffen wie Stahl, Beton, Scheiben, etc. ist eine gesicherte Kommunikation oftmals nicht möglich, da die Ausbreitung der Funkwellen an ihre physikalische Grenzen stößt und somit eine adäquate Verbindung von Einsatzkräften untereinander oder die Verbindung mit der Leitstelle über das TETRA<sup>2</sup>-Netz nicht möglich ist.

Im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für bauliche Anlagen kann die Forderung nach Gebäudefunksystemen zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr (im weiteren Verlauf „Objektfunkanlage“ genannt) gestellt werden. Dies ist erforderlich, wenn eine Kommunikation innerhalb des Gebäudes sowie vom gesamten Außenbereich nach innen und umgekehrt nicht möglich ist.

## 2. Grundsätzliches

Eine Objektfunkanlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Ortsfeste(n) Sende- und Empfangsanlage(n)
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Antennenverteilssystem
- ggf. optisches Verteilsystem
- ggf. Außenantenne(n) in den Anfahrtsbereichen
- Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (FGB)

Folgende Objektfunkanlagen sind derzeit denkbar und möglich:

- Gebäude mit Anbindung an das TMO<sup>3</sup>-Freifeld mittels Luftschnittstellenrepeater
- Gebäude mit einem oder mehreren DMO<sup>4</sup>-Repeater
- Gebäude mit Versorgung durch einen oder mehrere DMO-Repeater mit einem TMO-Repeater

---

<sup>1</sup> In Anlehnung an das Merkblatt Gebäudefunkversorgung der Feuerwehren mit TETRA-Digitalfunk, erstellt vom Fachausschuss Brandschutz des HMdIS

<sup>2</sup> Terrestrial Trunked Radio

<sup>3</sup> Trunked Mode Operation

<sup>4</sup> Direct Mode Operation

**Die Art der Ausführung ist bereits in der Planungsphase mit der Feuerwehr abzustimmen.**

Bei der Errichtung einer Anlage ist die Klassifizierung des Gebäudes (Gebäude mit einfachredundanter Versorgung) zu beachten.

Eine passive Einspeisung ist nur in Ausnahmefällen möglich.

Der Funkverkehr der Feuerwehr ist grundsätzlich innerhalb des Gebäudes sowie vom gesamten Außenbereich des Gebäudes (einschließlich der unmittelbaren Anfahrts- und Aufstellflächen) nach innen und umgekehrt zu gewährleisten. Hierbei ist die Funkversorgung in DMO ausreichend.

Eine ausreichende Objektfunkversorgung ist dann gewährleistet, wenn bei einer Ortswahrscheinlichkeit von > 96 % der umbauten Gebäudefläche ein Mindestpegel von -88 dBm (Kategorie 2, HRT<sup>5</sup> in Gürteltrageweise) messbar ist. Dabei dürfen nicht versorgte Bereiche in der Regel eine Fläche von maximal 2 m<sup>2</sup> nicht überschreiten.

Eine TMO-Versorgung mit einfachredundanter Versorgung ist aus einsatztaktischen Gesichtspunkten bei folgenden Objekten vorzusehen:<sup>6</sup>

- Bahnhöfe sowie S- und U-Bahn-Strecken
- Einkaufsstätten
- Versammlungsstätten
- Fußballstadien
- Großindustrie
- sonstige Gebäude mit öffentlichem Publikumsverkehr in größerem Umfang oder mit besonderem Gefährdungspotenzial

Eine Objektfunkanlage ist nicht erforderlich, wenn die Funkversorgung im DMO ohne Repeater gewährleistet ist. Dies ist der Fall, wenn man von jedem Punkt im Funktionsbereich (innerhalb und im Umkreis von 50 Metern um das Objekt herum (Anfahrtsbereich)) zu jedem beliebigen anderen Punkt im Funktionsbereich eine Kommunikation zwischen mindestens zwei HRT herstellen kann. Die Signalausgangsleistung am Antennenausgang des HRT beträgt maximal 1 Watt und der Signalpegel der Empfangseinrichtung darf -88 dBm (Kategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) nicht unterschreiten. Die hierbei verwendenden Frequenzen liegen zwischen 380 MHz und 410 MHz.

Die Objektfunkanlage darf benachbarte Objektfunkanlagen und die BOS TETRA-Freifeldversorgung nicht stören.

Über dieses Dokument hinaus kann folgende Veröffentlichung zur technischen Ausführung herangezogen werden:

---

<sup>5</sup> Hand-Radio-Terminal

<sup>6</sup> Die Festlegung hierüber trifft die Feuerwehr

- Leitfaden Objektversorgung der BDBOS<sup>7</sup>

Die Benutzung des Antennen-Verteilsystems im Gebäude von Dritten (z.B. Haus-technik) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik ist möglich. Diese Betriebsfunk-Systemtechnik ist getrennt von der BOS-Technik vorzuhalten.

### 3. Regularien

Die Objektfunkanlage ist vom Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten zu beschaffen und zu installieren. Der Feuerwehr ist die kostenfreie Nutzung zu ermöglichen. Die Kosten für notwendige technische Änderungen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten sind vom Betreiber zu tragen.

Der Betreiber muss den Zugang zur gesamten Objektfunkanlage jederzeit ermöglichen, um evtl. Störungen des BOS-Digitalfunks prüfen und ggf. beheben zu können.

Das ganze Verfahren ist mit der Feuerwehr abzustimmen.

#### 3.1 Anmeldung

Das im Leitfaden der BDBOS beschriebene Anzeigeverfahren kommt grundsätzlich zur Anwendung. In der Anlage 1 ist der schematische Ablauf dargestellt. Das Verfahren muss vor Baubeginn bis zur Nutzungserlaubnis der Frequenzen durch die BDBOS abgeschlossen sein.

Die jeweils gültige Version des Anzeigeformulars findet sich auf der Homepage der BDBOS [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de)  
(„Fachthemen“ → „Objektversorgung“)

---

<sup>7</sup> Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

## 3.2 Technische Unterlagen

Die im folgenden Abschnitt genannten Spezifikationen gelten für die Anbindung an die TMO-Freifeldversorgung mittels Luftschnittstellenrepeater sowie die Objektversorgung mittels DMO-Repeater.

Wird eine andere aus dem Leitfaden Objektversorgung der BDBOS genannten Anbindevarianten gewählt, so ist dieses als Sonderprojekt zu betrachten.

Der Feuerwehr sind mindestens folgende Unterlagen in digitaler sowie in Papierform (Ordner) zusammen mit dem Anzeigeformular der BDBOS einzureichen.

### 3.2.1 TMO-Versorgung

- Deckblatt mit folgenden Angaben:
  - Anschrift des zu versorgenden Objektes mit Koordinaten in WGS<sup>8</sup> 84 (Grad, Minute, Sekunde),
  - Objekteigentümer inkl. Anschrift und Telefonnummer sowie ggf. des/der Nutzer,
  - ausführender Planer der Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
  - ausführender Errichter der Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
  - Angaben über die Nutzung des Objekts (z. B. Hotel oder Verkaufsstätte),
  - Installationszeitraum und
  - Termin der geplanten Fertigstellung.
  
- Messung der aktuellen Versorgungsgüte vor Ort unter Angabe der ausführenden Firma (ggf. Plot als Anlage)
  
- Planungsunterlagen als Realisierungsvorschlag:
  - Versorgungsmessung im Gebäude
  - Feldstärkevorhersage im Funktionsbereich und im Gebäude mit Repeater
  - Auflistung aller Übergangspunkte zum Freifeld
  - Standortskizze mit Antennenposition (Adresse, Höhenangaben üNN des Straßenbezugspunktes, der Gebäudehöhen und der äußeren Antennenstandorte)
  - Blockschaltbild und Pegelbilanz (Uplink und Downlink) der Repeater
  - Datenblätter der angebotenen Technik (Repeater, Antennen, Kabel etc.)
  - EMV-Konformitätszulassung
  - Herstellernachweis der BDBOS-Konformität für TMO-Repeater
  - Sicherheitskonzept zum Schutz der aktiven Komponenten

---

<sup>8</sup> World Geodetic System

- Ausführliche Fotodokumentation des Gebäudes und ggf. der Installation (Übersichtsbild, Objekt von allen Seiten, Antennen, geplante Installationsräume etc.)
- Die Unterlagen werden in Bezug auf Störungsfreiheit im Umfeld des Objektes – auf Kosten des Betreibers – durch die für den BOS-Digitalfunk zuständige Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS überprüft.

### 3.2.2 DMO-Versorgung

- Deckblatt mit folgenden Angaben:
  - Anschrift des zu versorgenden Objektes mit Koordinaten in WGS 84 (Grad, Minute, Sekunde),
  - Objekteigentümer inkl. Anschrift und Telefonnummer sowie ggf. des/der Nutzer,
  - ausführender Planer der Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
  - ausführender Errichter der Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
  - Angaben über die Nutzung des Objekts (z. B. Hotel oder Verkaufsstätte),
  - Installationszeitraum und
  - Termin der geplanten Fertigstellung.
- Messung der aktuellen Versorgungsgüte vor Ort unter Angabe der ausführenden Firma (ggf. Plot als Anlage)
- Planungsunterlagen als Realisierungsvorschlag:
  - Feldstärkeberechnung im Funktionsbereich und im Gebäude mit und ohne Repeater
  - Standortskizze mit Antennenpositionen (Adresse, Höhenangaben ü. N.N. des Straßenbezugspunktes, der Gebäudehöhen und ggf. äußeren Antennenstandorte)
  - Blockschaltbild und Pegelbilanz (Uplink und Downlink) der Repeater
  - Datenblätter der angebotenen Technik (Repeater, Antennen, Kabel etc.)
  - EMV-Konformitätszulassung
  - Sicherheitskonzept zum Schutz der aktiven Komponenten
- Bei Bedarf werden die Unterlagen in Bezug auf Störungsfreiheit des Netzes im Umfeld des Objektes – auf Kosten des Betreibers – durch die für den BOS-Digitalfunk zuständige Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS überprüft.

## 4. Bauausführung

### 4.1 Räumlichkeiten

Die Installation einer Objektfunkanlage für die BOS ist eine Sicherheitseinrichtung und muss entsprechend geschützt werden. Daher sind alle aktiven Komponenten der Objektfunkanlage in Räumen und Schränken unterzubringen, die in feuerbeständiger Bauweise auszuführen sind, insofern sich aus der Gebäudeklasse keine geringeren Anforderungen ergeben.

Weiterhin sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Ausschließliche Nutzung für sicherheitsrelevante Systeme, z.B. Elektroakustische Anlagen (ELA), Brandmeldeanlagen (BMA) etc..
- Ständiger Verschluss / notwendige Schlüssel sind sicher unterzubringen.
- Überwachung durch die vorhandene BMA.
- Ist eine automatische Löscheinrichtung vorhanden, darf dies keine Wasserlöschanlage sein.
- Zugangstüren sind feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend auszuführen.

Wird die Versorgung eines Gebäudes durch eine oder mehrere dedizierte TETRA-Basisstationen des bundesweiten BOS-Netzes sichergestellt und wird diese Basisstation im Gebäude des Betreibers untergebracht, so sind hierfür die Vorgaben des „Planungshandbuch zur Errichtung von Standorten für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in der Bundesrepublik Deutschland“ der BDBOS bindend. Dabei handelt es sich um eine Verschlusssache. Es müssen diese Projekte gesondert betrachtet werden. Somit ist frühzeitig die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Rheinland-Pfalz einzubinden. Die Räumlichkeiten für die Unterbringung von abgesetzten aktiven Komponenten eines optischen Verteilsystems werden als „Remotestandorte“ bezeichnet.

### 4.2 Stromversorgung

Die Stromversorgung aller Komponenten ist unterbrechungsfrei auszulegen. Bei einem Stromausfall muss ein netzunabhängiger Betrieb bei Vollastbetrieb (20/20/60; Senden/Empfangen/Bereitschaft) für mindestens 12 Stunden gewährleistet sein.

Ein Netzausfall ist am Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld (FGB) sowie einer ständig besetzten Stelle zu signalisieren.

Die Komponenten der Notstromversorgung sind entsprechend nach LAR<sup>9</sup> auszulegen.

---

<sup>9</sup> Leitungsanlagen-Richtlinie



### 4.3 Bedieneinrichtungen

Das Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld (FGB) gemäß DIN 14663 ist in der Regel in der Feuerwehr-Informationszentrale (FIZ) bzw. neben dem Feuerwehr-Anzeigetableau (FAT) zu installieren bzw. erfolgt die Standortfestlegung nach Absprache mit der Feuerwehr.

Im FGB sind folgende Anzeigen zu realisieren, die den Betriebszustand der Objektfunkanlage anzeigen.

- Bedienfeld in Betrieb (oben links)
- Störung der Objektfunkanlage (oben rechts)
- Ein (Mitte links) → Optional bei DMO-Anlagen
- Aus (Mitte rechts) → Optional bei DMO-Anlagen
- Störung DMO-Repeater 1 (unten links) → Optional bei DMO-Anlagen
- Störung DMO-Repeater 2 (unten rechts) → Optional bei DMO-Anlagen

Das erforderliche Schloss muss mit dem Schlüssel des Feuerwehrbedienfeldes zu öffnen sein. Die Kosten für den Schließzylinder sind vom Eigentümer zu tragen.

### 4.4 Aktive Sende- und Empfangseinrichtungen

#### 4.4.1 Trunked Mode Repeater (TMO)

TMO-Luftschnittstellenrepeater dienen dazu, unversorgte Innenbereiche von Gebäuden in die Freifeldversorgung einzubinden. Dazu werden Frequenzen einer genau zu definierenden Basisstation mittels Außenantenne aufgenommen und in das Gebäudeinnere verstärkt.

Für diesen Anwendungsfall dürfen ausschließlich TMO-Repeater mit Uplink-Stummschaltung eingesetzt werden. Die Mindestanzahl von Trägern in Rheinland-Pfalz beträgt 2. Die notwendige Anzahl der Trägerfrequenzen ist dementsprechend anzupassen und im Anzeigeprozess festzustellen. Es sind Luftschnittstellen-TMO-Repeater für bis zu 8 Frequenzpaare zu installieren.

Für die Bewertung durch die BDBOS ist eine 360°-Messung (s. Kap. „Technische Unterlagen TMO-Versorgung“) am vorgesehenen Außenantennenstandort durchzuführen. Die Antenne ist in eine durch die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS vorgegebene Ausrichtung und einer vorgegebenen Maximalhöhe zu installieren. Es sind hierbei gerichtete Antennen mit geringem Öffnungswinkel und eine minimierte Sendeleistung zu verwenden.

Die strikte Einhaltung des Anzeigeprozesses ist zu beachten.

Finden Frequenzänderungen im Freifeld statt, so hat der Betreiber auf seine Kosten die notwendigen Änderungen an seinem TMO-Repeater durchführen zu lassen. Der

Zeitpunkt der Umstellung wird dem Objektbetreiber rechtzeitig bekannt gegeben. Er hat die Änderungen zum vorgegebenen Zeitpunkt durchführen zu lassen.

Werden technologische Änderungen an den TMO-Repeatern oder der BOS-Basisstation vorgenommen, muss der Objektbesitzer notwendige Anpassungen in Absprache mit der BDBOS umgehend durchführen lassen.

#### **4.4.2 Direct Mode Repeater (DMO)**

Es dürfen nur Repeater eingesetzt werden, die den Typ 1b nach ETSI EN 300 396-4 unterstützen. Eine Entschlüsselung der Gespräche darf durch die Repeater nicht möglich sein. Die Verwendung einer BOS-Sicherheitskarte ist unzulässig.

Die zu nutzenden Frequenzen werden im Anzeigeprozess durch die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS mitgeteilt.

Achtung: Der Repeater darf nicht abschalten, wenn sich ein anderer Repeater in Reichweite befindet!

#### **4.5 Ein- und Ausschaltmöglichkeiten**

DMO-Objektfunkanlagen müssen durch Auslösen einer vorhandenen BMA automatisch einschalten und von Hand (FGB) eingeschaltet werden können. Des Weiteren muss die Anlage über das Freischaltelement (FSE) der Brandmeldeanlage eingeschaltet werden können. TMO-Objektfunkanlagen sind ständig aktiv.

Das Ausschalten der Objektfunkanlage erfolgt ausschließlich per Hand am FGB. Insofern die Objektfunkanlage nicht per Hand ausgeschaltet wurde, muss sich die Anlage 6,0 Stunden nach letztmaligem Rücksetzen der BMA automatisch ausschalten. Das Zeitintervall muss nach jeder Auslösung der BMA oder Einschalten mittels FSE erneut beginnen.

Das Ein- und Ausschalten einer Objektfunkanlage muss im Störfall jederzeit durch eine ständig besetzte (24/7), vom Betreiber namentlich festgelegte Stelle, möglich sein. Eine Umsetzung mittels Fernzugriff ist zulässig.

#### **4.6 Antennen Verteilssystem**

Bei der Verlegung von Strahlerkabeln innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich als Schleife auszubilden, um im Unterbrechungsfall, z.B. durch Brand- oder mechanische Einwirkung, genügend Feldstärke vor Ort sicherzustellen. Dies muss auch bei geschlossenen Brandschutztüren und -toren gegeben sein. Eine zwei-/mehreseitige Einspeisung ist vorzusehen. Die A- und B-Seite einer Schleife bzw. der getrennten Einspeiseleitungen sollen nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen.

Die Antennen- und Strahlerkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung zu sichern und müssen folgenden Anforderungen entsprechen: IEC<sup>10</sup> 60754 –1/ -2 (Rauchgase: halogenfrei, nicht korrosiv), IEC 601034 (geringe Rauchentwicklung), IEC 60332 – 1 (flammwidrig), IEC 602332 – 3/C (feuerhemmend). Wird das Antennen- oder Strahlerkabel hängend montiert, so ist mindestens jede fünfte Schelle in Metallausführung zu verwenden, um ein Herabfallen des Kabels unter Brandeinwirkung zu vermeiden. Bei einer Verlegung in Rettungswegen dürfen nur schwer entflammbar bzw. selbsterlöschende Schellen gem. LAR verwendet werden.

Werden Antennen als Alternative zu Strahlerkabeln bzw. Kombinationen aus beiden Systemen verwendet, so sind diese gegen mechanische Beschädigung zu schützen. Wird mehr als eine Antenne verwendet, so sind die Antennenkabel ebenfalls in Form von Schleifen bzw. durch getrennte Einspeiseleitungen, die nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen, zu verlegen. Eine einzelne Antenne, die in Form eines Stiches angeschlossen ist, wird nur bei kurzer Leitungslänge (max. 20 m) und mechanisch gesicherter Kabelführung in besonderen Fällen gestattet.

Außerhalb des Technikraumes muss das Antennenkabel bis zur ersten Aufteilung zum Ringsystem ebenfalls gegen Brandeinwirkung nach LAR geschützt werden.

Abweichungen von dem Schleifenkonzept bzw. der zweiseitigen Einspeisung sind nur dann zulässig, wenn das System redundant ausgelegt ist. Dies ist der Fall, wenn zwei oder mehrere getrennte Systeme so installiert sind, dass bei Ausfall eines Systems durch Kabelbruch o.ä. das andere die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann.

Es ist statthaft, die Antenneneinrichtung im Gebäude von Dritten (z.B. Haustechnik) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik mitzubeneutzen. Diese Betriebsfunk-S/E-Technik ist getrennt von der BOS-Technik vorzuhalten.

Das gesamte System muss für den Frequenznutzungsbereich von 380 – 410 MHz ausgelegt sein.

Da bei einem passiven Objektfunksystem das Antennenkabel nicht als Ring ausgeführt werden kann, ist das System komplett redundant auszulegen. Dies ist der Fall, wenn zwei oder mehrere getrennte Systeme so installiert sind, dass bei Ausfall eines Systems durch Kabelunterbrechung o.ä. das andere die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann. Die erste und die redundante Speiseleitung sollen nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen. Abweichungen von diesem System sind nur bei sehr kurzer Leitungslänge (20 m) und mechanisch gesicherter Kabelführung in besonderen Fällen gestattet.

---

<sup>10</sup> International Electrotechnical Commission

## 4.7 Optisches Verteilsystem

Optische Verteilsysteme bestehen in der Regel aus

- Systemschränken mit USV am Haupt- und Remotestandort,
- Master-Unit(s),
- Lichtwellenleiter-Verteilnetz und
- Remote-Units.

Die Master Unit(s) befinden sich in der Regel in der Nähe des Systemschranks. Über Glasfaserverbindungen können mehrere Remote-Units abgesetzt angebunden werden und so entfernt liegende Bereiche eines Gebäudes versorgen.

Die aktiven Komponenten des optischen Verteilsystems bleiben auch bei reiner DMO-Versorgung ständig eingeschaltet.

Werden mehrere Gebäude durch ein optisches Verteilsystem versorgt, ist ein Anzeigetableau zur Anzeige der Betriebsbereitschaft der einzelnen Remoteunits vorzusehen. Es ist mindestens eine Anzeige des aktiven Zustandes sowie einer ggf. vorhandenen Störung (Sammelstörung) zu realisieren.

An die Glasfaserverbindungen sind sehr hohe Ansprüche in Bezug auf Ausfallsicherheit zu stellen. Kommt es hier zu einer Unterbrechung, sind evtl. weite Bereiche des Objektes nicht versorgt. Bei der Planung ist daher die Unterbrechung einzelner Verbindungen zu berücksichtigen. Die Versorgung eines Gebäudes bzw. Gebäudeteils muss bei Ausfall einer Teilkomponente immer noch mit einer Ortswahrscheinlichkeit von > 95% sichergestellt bleiben. Dies ist beispielsweise durch eine redundante Auslegung der Glasfaserverbindungen bzw. der optischen Systemkomponenten möglich.

Für die Unterbringung der Systemkomponenten des optischen Verteilsystems gelten die bisher aufgeführten Sicherheitsaspekte in Bezug auf den Systemschrank, Brandschottung sowie Auslegung der USV.

Eine Störung der Glasfaserverbindungen und Systemkomponenten sind mittels optischer und akustischer Signalisierung am Haupt-Systemschrank, den abgesetzten Systemschränken sowie dem FGB zu signalisieren.

## 5. Abnahme

### 5.1 Allgemein

Vor Abnahme der Objektfunkanlage darf diese nicht in Betrieb genommen werden.

Objektfunkanlagen sind vor Nutzung des Gebäudes und nach wesentlichen Änderungen durch einen geeigneten Sachverständigen für digitalen Objektfunk zu prüfen (eine Eigenerklärung ist unzulässig).

Zur Abnahme der Anlage ist die vollständige Dokumentation in zweifacher Ausführung in Papierform, sowie zweifach in digitaler Form auf CD/DVD, wie nachfolgend beschrieben vorzulegen.

Das Antennen-Verteilsystem muss die Unterbrechung des Schlitzbandkabels an den jeweiligen entferntesten Punkten des Ringes ermöglichen, so dass eine Unterbrechung simuliert und eine Versorgungsprüfung der Feuerwehr mittels Handsprechfunkgeräten möglich ist.

Wird eine vorhandene Objektfunkanlage durch das TMO-Freifeld ersetzt, ist die geforderte Versorgung vom Objektbesitzer auf eigene Kosten mittels einer dokumentierten Messung zwingend nachzuweisen um eine Qualitätsbetrachtung durchführen zu können. Hierbei müssen im Objekt in jedem Raum Messpunkte erfasst und mindestens je 20 m<sup>2</sup> Fläche eine Messung durchgeführt werden. Die Messung ist auf einem Objektplan zu dokumentieren. Die mit der Messung beauftragte Firma muss schriftlich erklären, dass die gemessenen Werte eine Versorgung nach oben angeführten Kriterien erfüllen und die Objektfunkversorgung sichergestellt ist. Spätestens nach 3 Jahren ist die beschriebene Messung zu wiederholen und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen. Werden die grundlegenden Forderungen nicht mehr erfüllt, kann die Feuerwehr die Nachrüstung einer Objektfunkanlage fordern.

## 5.2 Einweisung / Funktionale Abnahme

Im Rahmen der Abnahme erfolgt durch den Errichter eine Einweisung für die örtlich zuständige Feuerwehr. Die Feuerwehr führt eine funktionale Abnahme durch.

## 5.3 Dokumentation

Die Dokumentation der Objektfunkanlage muss eine Woche vor der Abnahme in zweifacher Ausführung<sup>11</sup> in einer entsprechenden Anzahl Ordner mit nachfolgendem Inhalt vorgelegt werden:

Deckblatt

- Aufschrift „Dokumentation“
- Titel „BOS Feuerwehr Objektfunkanlage“
- Installationsort und Datum
- Anschrift und Telefonnummer des verantwortlichen Auftragnehmers (Planungsbüro/Errichterfirma)

---

<sup>11</sup> Je ein Exemplar für die Feuerwehr sowie die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS RLP

#### Anzeigeformular

- Installationsbeschreibung
- Dokumentation der Systemschränke (Ausstattung mit Komponentenbeschreibung)
- Datenblätter der verbauten Komponenten (ohne Funktechnik)
- Blockschaltbild des optischen Verteilsystems

#### Vorplanung

- Hier sind die unter Pkt. 3.2 angeforderten Unterlagen abzulegen.

#### Funktechnik

- Blockschaltbild (Funkgeräte, Repeater, Antennen-Verteilsystem etc.)
- Datenblätter aller verbauten HF-Komponenten (FuG, Kabel, Antennen etc.)
- Messprotokolle verlegter Schlitzbandkabel mit Längenangaben
- Funkversorgungsmessung des Ist-Standes mit Messergebnissen
- Ggf. Plot eines Planungstools je Etage sowie Umgebung des Gebäudes (Auswirkung auf Freifeld)

#### Protokolle

- Abnahmeprotokoll eines Sachverständigen für digitalen Objektfunk
- Fachunternehmererklärung bzw. Zertifizierung
- Messprotokoll USV

#### Gebäudepläne

- Ausdrucke in mind. DIN A3 mit eingezeichneten Kabelwegen und Antennen (Revisionspläne)

## 6. Wartung / Störungsmeldung

Der Betreiber des Gebäudes hat die ständige Funktionssicherheit der Objektfunkanlage zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere für die Stromversorgung. Störungsmeldungen sind akustisch und optisch an einer ständig besetzten Stelle anzuzeigen.

Es ist ein Wartungsbuch in Anlehnung an die Vorgaben zu Brandmeldeanlagen zu führen.

Es ist ein Wartungsvertrag abzuschließen, der ein Wartungsintervall von maximal einem Jahr vorsieht. Dieser muss unbefristet sein oder eine automatische Verlängerung beinhalten. Sind zeitkritische Zugriffe notwendig (bspw. TMO-Repeater), ist ein Remotezugang zu ermöglichen.

Zusätzlich zur Wartung der Anlage ist im Intervall von maximal 3 Jahren eine Sachkundigenabnahme durchzuführen. Diese schließt gegebenenfalls Freifeldmessungen mit ein. Entsprechende Protokolle sind der Feuerwehr vorzulegen.

Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

## 7. Bestandsanlagen

Bereits installierte analoge Gebäudefunkanlagen für die Feuerwehr sind gemäß §85 LBauO nach den o.g. Regelungen zu migrieren. Das bereits erwähnte Anzeigeverfahren kommt auch in diesem Falle zur Anwendung.

## 8. Ansprechpartner

### Herausgeber:

Landeshauptstadt Mainz  
37 – Feuerwehr  
Abteilung Vorbeugender Brandschutz

### Kontakt:

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Landeshauptstadt Mainz  
37 - Feuerwehr  
Abteilung Vorbeugender Brandschutz  
Hr. Benedikt Dorbath  
Kaiser-Karl-Ring 38 (Feuerwache 2)  
55118 Mainz

Tel.: 06131 -12 45 55

Email: [benedikt.dorbath@stadt.mainz.de](mailto:benedikt.dorbath@stadt.mainz.de)  
[vb.feuerwehr@stadt.mainz.de](mailto:vb.feuerwehr@stadt.mainz.de)

## Anlage 1: Ablauf des Meldeverfahrens





