



Anforderungen an Gebäude- /Objektfunk- anlagen der Freiwilligen Feuerwehr der Hansestadt Warburg

Version	Ersteller	Geprüft	Freigegeben
Februar 2024	C. Fuest L. Vorschütz	J. Rabbe	A. Niggemeyer
Unterschriften	 		

Dieses Merkblatt umfasst 12 Seiten und gilt nur ungekürzt.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeines
- 2 Anforderungen an die Gebäude- / Objektversorgung
 - 2.1 Normen und Regelwerke
 - 2.2 Funkversorgungspegel
 - 2.3 Funkfeldstärkenmessung
- 3 Technik
 - 3.1 Bauliche Anforderungen
 - 3.1.1 Technikraum
 - 3.1.2 Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld
 - 3.1.3 Ein- / Ausschaltverhalten
 - 3.1.4 Störmeldungen
 - 3.1.5 Technische Parameter
 - 3.1.6 Stromversorgung
- 4 Planung und Abnahme
 - 4.1 Allgemein
 - 4.2 HF-Infrastruktur (Antennen, Kabel, Koppler)
 - 4.3 Ergänzende Planungsleistungen
 - 4.4 Dokumentation
 - 4.5 Abnahme
 - 4.6 Durchführung der funktionale Abnahme
- 5 Wartung und Störung der Objektfunkanlage
- 6 Kostenersatz und Entgelte
 - 6.1 Abnahme der OVA
- 7 Anhang
 - 7.1 Hinweisschilder Gebäude- / Objektfunkanlage

1 Allgemeines

Für einen sicheren Feuerwehreinsatz ist eine ständige Funkkommunikation notwendig (vgl. Feuerwehr-Dienstvorschrift 7). In Objekten, in denen keine lückenlose, funktionssichere, direkte Funkkommunikation möglich ist, werden ortsfeste Objektfunkversorgungen installiert, um die Kommunikation zu ermöglichen.

Durch besondere bauliche Gegebenheiten kann es zu Behinderungen der Funkkommunikation der Feuerwehr Warburg kommen. Dies können sein räumliche Ausdehnungen, Metallkonstruktionen, metallbedampfte Glasscheiben, etc.. Für den Einsatzerfolg ist eine Funkverbindung untereinander von Innen nach Außen und umgekehrt erforderlich.

Dieses Informationsblatt beschreibt die Anforderungen an Gebäude- / Objektfunkanlage im Stadtgebiet Warburg. Ergänzend hierzu wird auf den aktuellen Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) der BDBOS verwiesen.

Die Gebäude- /Objektfunkanlage ist so auszulegen, dass alle Bereiche des Gebäudes versorgt sind. Ein Teilabdeckung ist nicht zulässig. Die ortsfeste Funktechnik ist durch den Betreiber zu beschaffen und der Feuerwehr Warburg kostenlos zur Verfügung zu stellen. Spätere notwendige, technische Änderungen gehen zu Lasten des Betreibers.

Der Betreiber der Gebäude- / Objektfunkanlage hat der Feuerwehr Warburg jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Der einwandfreie Betrieb der Gebäude- / Objektfunkanlage liegt in alleiniger Verantwortung des Eigentümers.

Dokumentation der Gebäude- / Objektfunkanlage sind im .pdf Format an vb@feuerwehr-warburg.de zu versenden.

2 Anforderungen an die Gebäude- / Objektversorgung

2.1 Normen und Regelwerke

Alle Komponenten der Objektfunkanlage müssen den aktuellen geltenden DIN- und VDE-Normen entsprechen. CE-Kennzeichnungen sind an den funktionalen Einheiten der Systemtechnik erkennbar anzubringen und die CE-Konformitätsbescheinigung der Systemdokumentation beizulegen.

2.2 Funkversorgungspegel

Für den digitalen Mindestversorgungspegel werden -88 dBm (Kategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) auf Basis des L-OV gefordert. Eine ausreichende Objektfunkversorgung ist gewährleistet, wenn bei einer Ortswahrscheinlichkeit von >96 % der umbauten Gebäudefläche der jeweilige Mindestversorgungspegel erreicht wird. Dabei dürfen nicht versorgte Bereiche in der Regel eine Fläche von maximal 2 m² nicht überschreiten.

Bei einer TMO-Versorgung mit Netzanbindung sind zusätzliche Anforderungen (z.B. Wechselwirkungen zwischen OV und Freifeld) mit dem Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste NRW (LZPD) abzustimmen.

2.3 Funkfeldstärkenmessung

Zur Prüfung des unter 2.2 genannten Funkversorgungspegels ist eine Funkfeldstärkemessung durchführen zu lassen. Diese hat nach Fertigstellung des Rohbaus, inklusive eingebauter Fenster und angebrachter Außenfassade, zu erfolgen. Die Messung ist fachgerecht durch eine Firma ausführen zu lassen, die die erforderliche Fachkompetenz nachzuweisen hat. Die Messung ist nach Absprache mit dem Vorbeugenden Brandschutz der Feuerwehr Warburg durchzuführen. Der Feuerwehr Warburg ist Gelegenheit zu geben, die Messung vor Ort zu begleiten.

3 Technik

3.1 Bauliche Anforderungen

3.1.1 Technikraum

Der Betreiber der Gebäude- / Objektfunkanlage hat sicherzustellen, dass der Technikraum 24 Stunden zugänglich ist. Die Unterbringung der aktiven funktechnischen Einrichtungen muss in eigenen Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken und mindestens feuerhemmende Türen T 30 haben. In diesen Räumen können weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (wie BMA, Einbruchmeldeanlagen) untergebracht werden. Bei einer vorhandenen Brandmeldeanlage sind diese Räume zu überwachen und dürfen nicht gesprinkelt werden. Besteht auf Grund von Einbauten weiterer technischer Anlagen in diesen Räumen die Gefahr, dass durch Defekte an diesen Anlagen das Umfeld der Funkschränke thermisch beaufschlagt werden kann (Brand), so ist der gesamte Funkschrank einschließlich der in diesem Bereich vorhandenen Steuerleitungen und Antennenkabel, die zur Objektfunkanlage führen, feuerbeständig (F90) zu verkleiden bzw. auszulegen. Weitere Anforderungen zu Zugang und Ausstattung von Technikräumen der Gebäude- / Objektfunkanlage sind mit der Feuerwehr Warburg abzustimmen.

3.1.2 Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld

Das Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld (FGB) ist in der Regel im Feuerwehr-Anzeigetafeln (FAT) zu installieren bzw. erfolgt die Standortfestlegung nach Absprache mit der Feuerwehr Warburg. Es können mehrere FGB zum Einsatz kommen. Es sind ausschließlich Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfelder nach DIN 14663 einzusetzen.

Folgende Funktionen sind im FGB zu realisieren:

- Ein-/ Ausschalten der Gebäude- / Objektfunkanlage
- Störmeldeanzeigen:
 - o Sammelstörung Objektfunkanlage

3.1.3 Ein- / Ausschaltverhalten

Die Gebäude- / Objektfunkanlage wird über folgende Positionen ein- / bzw. zugeschaltet werde. Hierbei sind mindestens zwei Arten verpflichtend.

Einschaltbedingungen (Öffnerfunktion):

- FGB mit Feuerweherschließung¹
- BMA
- Schlüsselschalter mit Feuerweherschließung¹

Ausschaltbedingungen:

- FGB mit sofortigem Ausschalten
- BMA mit einem Nachlauf von 15 Minuten
- Schlüsselschalter mit sofortigem Ausschalten

¹ Schließzylinder kostenpflichtig über den VB der FW Warburg erhältlich

3.1.4 Störmeldungen

Störungssignalisierung an der zentralen Systemtechnik der Gebäude- / Objektfunkanlage

- Sammelstörung Gebäude- / Objektfunkanlage
- Sammelstörung für Unteranlagen, sofern vorhanden
- Störung optisches Verteilsystem, sofern vorhanden

Störungssignalisierung an der Brandmeldeanlage

- Sammelstörung Gebäude- / Objektfunkanlage

Störungen der Gebäude- / Objektfunkanlage sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten. Bei Auftreten einer Störung hat der Betreiber unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung des störungsfreien Betriebes zu veranlassen.

3.1.5 Technische Parameter

Die autarke Basisstation ist für den Betrieb der nachfolgenden TETRA-BOS-Kanäle-technisch auszulegen.

Kanal 120 OV_A Netzkenner (MNC) 1010, GSSI 3100001 – GSSI 3100010

Kanal 171 OV_Reserve, Netzkenner (MNC) 1011, GSSI 3100011 - GSSI 3100020

Sofern keine weiteren gleichartigen Objektfunkanlagen im Wirkungsbereich der Anlage betrieben werden, ist der Kanal 120 vorrangig zu nutzen. Weitere Einzelheiten zur Nutzung dieser Kanäle sind mit der Feuerwehr Warburg abzustimmen.

Hinsichtlich Funktionssicherung und störungsfreiem Betrieb muss die TMOa-Basisstation entsprechend der technischen Empfehlung des Arbeitskreises Technik des Bundesverbandes Objektfunk aufgebaut sein.

DMO-Rufgruppen:

Repeater	Frequenzbereich	Rufgruppenname	Kurzwahl
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_1*	381
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_2	382
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_3	383
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_4*	384
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_5	385
DMO-1A	406,1 MHz - 410 MHz	OV_6	386
DMO-1B	380 MHz / 385 MHz	OV_A	387
DMO-1B	390 MHz / 395 MHz	OV_Reserve	388

TMOa-Rufgruppen:

Rufgruppenname	Anzahl	Kurzwahl
OV_101_TMOa bis OV_110_TMOa	10	101 bis 110
OV_201_TMOa bis OV_210_TMOa	10	201 bis 210

Analoge Funkkanäle:

Kanal	Sendefrequenz	Empfangsfrequenz	Bandbreite & Sendart	Betriebsart
34	172,82 MHz	168,22 MHz	14k0F3E	Duplex
52	173,18 MHz	168,58 MHz	14k0F3E	Duplex
54	173,22 MHz	168,62 MHz	14k0F3E	Duplex

Die genaue Kanalwahl ist in Absprache mit der Feuerwehr Warburg und der BDBOS sowie der LZPD abzustimmen.

3.1.6 Stromversorgung

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei auszulegen. Der Stromkreis ist über eine eigene Zuleitung zur Unterverteilung zu führen und einzeln abzusichern. Eine entsprechende Kennzeichnung der Sicherung ist in der Unterverteilung und an der Objektfunkanlage vorzusehen.

Die USV-Anlage ist in unmittelbarer Nähe zu den aktiven Komponenten der Objektfunkanlage zu installieren. Die Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät durchzuführen. Für die Überbrückungszeit sind mindestens 12 Stunden (beginnend mit der Alarmierung der Feuerwehr) bei Volllastbetrieb zu berechnen (60% Senden/Empfangen und 40% Bereitschaft). Eine gelbe LED in der Funktechnikzentrale signalisiert den Betrieb über Batterie (Netzausfall). Das FGB für die Aktivierung der Objektfunkanlage ist mit Leitungen der 8 Funktionserhaltungsklasse E 90 an die Funktechnikzentrale anzuschließen.

Die Anlage muss gemäß VDE 0100 und VDE 0800 gebaut werden. Die entsprechend dem jeweiligen Funkkonzept notwendigen Kabel sind gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen (z.B. VDE 0100 Teil 560) zu installieren. Das gesamte System ist nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu errichten und zu unterhalten. Es sind die Sicherheitsstandards der VDE 0833 entsprechend anzuwenden. Insbesondere sei auch auf die Einhaltung der EMV-Richtlinien hingewiesen.

4 Planung und Abnahme

4.1 Allgemein

Für die OV-Anlage wird eine Vollversorgung im Digitalfunk der BOS mit autarker Basisstation ohne Netzanbindung (TMO-A) gefordert.

Diese Basisstation wird ohne Anbindung an das TETRA-BOS-Netz betrieben und erzeugt somit keine Netzlast im Freifeld. Sie ist dazu bestimmt, im und um das Objekt die Funktionalitäten und Dienste der Betriebsart TMO lokal zur Verfügung zu stellen. Dazu sendet die autarke Basisstation einen eigenen Netzkenner (MNC) aus, der sich vom dem des Freifeldes unterscheidet.

Bei der Nutzung eines Frequenzpaares stellt die autarke Basisstation drei logische Gesprächskanäle (Zeitschlitz) für die gleichzeitige Kommunikation von bis zu drei Rufgruppen zur Verfügung. Der vierte Zeitschlitz dient als Organisationskanal, der zusätzlich zu Gesprächsrahmendaten die Übertragung von z.B. Kurztexten (SDS), OPTA (Operativ taktische Adresse), Notruf und/oder ähnlichem ermöglicht.

Die autarke Basisstation darf nur TETRA-BOS-Geräte mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung zulassen. Teilnehmer müssen automatisch angelegt werden; eine Teilnehmerverwaltung darf nicht erforderlich sein. Jede beliebige Gruppe, die an den Endgeräten eingestellt wird, muss zur Nutzung zugelassen werden.

Das Bilden von dynamischen Gruppen muss möglich sein, ebenso das Eintreten in eine bestehende Gesprächsgruppe. Die Übermittlung von Notrufen innerhalb der Gesprächsgruppen sowie die Übernahme der BOS-Netz-ISSI (Einzelruffunktionalität) sind sicherzustellen.

Die autarke Basisstation muss die Verwaltung von mindestens **60** zeitgleichen Teilnehmern sicherstellen.

Rückwirkungen auf das Tetra-BOS-Netz sind auszuschließen.

4.2 HF-Infrastruktur (Antennen, Kabel, Koppler)

Die passiven Komponenten der Objektfunkanlage sind zur Nutzung des TETRA-Bandes (z.Zt. 380 bis 410 MHz) entsprechend im Frequenzbereich auszulegen. Die vorgenannten Frequenzen müssen störungsfrei zeitgleich übertragen werden können. Im jeweiligen Feuerwehrraktionsbereich sind die Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass Funksprechen nur im Nahbereich möglich ist. Die Installation von Antennen außerhalb der Gebäude ist grundsätzlich mit der Feuerwehr abzusprechen. Benachbarte Funkanlagen dürfen nicht beeinträchtigt werden. Der Aktionsbereich außerhalb des Objektes wird von der Feuerwehr festgelegt.

Bei Verlegung von Leckkabeln bzw. Schlitzbandkabeln innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich in Form von Schleifen bzw. durch getrennte Einspeiseleitungen, die nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen, zu verlegen. Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass mindestens nach **4m** jedoch höchstens nach **5m** eine Befestigung in Metall ausgeführt wird. 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 mehr getrennte Systeme so installiert sind, dass bei Ausfall eines Systems durch Kabelbruch o.ä. das andere System die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann. Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung (Vandalismus) zu schützen.

Werden Antennen als Alternative zu Leck- bzw. Schlitzbandkabeln oder eine Kombination aus beiden Systemen verwendet, so sind diese gegen Brandeinwirkung oder mechanische

Zerstörung zu schützen. Eine einzelne Antenne, die in Form eines Stiches angeschlossen ist, wird nur bei kurzer Leitungslänge (< 20 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90) in besonderen Fällen gestattet.

Es ist statthaft, das Antennennetzwerk in den Objekten von Dritten (z.B. Betriebsfunk, Personensuchanlage, Mobilfunk) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik zu nutzen, sofern dadurch keine störenden Beeinflussungen entstehen. Eine Beeinträchtigung der BOS-Funktechnik durch Dritte ist auszuschließen.

Im Fall der manuellen oder automatischen Aktivierung der Objektfunkanlage, müssen diese Fremdsysteme automatisch deaktiviert werden.

Störmeldungen des Systems sind zu einer ständig besetzten Stelle des Betreibers zu schalten.

4.3 Ergänzende Planungsleistungen

Um gegenseitige Beeinträchtigungen von aktiven TMO-A-Anlagen zu erkennen, ist im Rahmen der Funknetzplanung in einem Lageplan (bspw. Flurkarte) kenntlich zu machen, in welchem Umkreis zum Gebäude der geplanten OV-Anlage ein Feldstärkepegel von **-100 dBm** unterschritten wird.

4.4 Dokumentation

Der Feuerwehr Warburg sind folgende Unterlagen in digitaler sowie in Papierform (Ordner) zusammen mit dem aktuellen Formular "Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage" der BDBOS einzureichen und durch den Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten vorzustellen:

- Anschrift des zu versorgenden Objekts mit Koordinaten in UTM ETRS 89
- Objekteigentümer
- Betreiber²
- Planer und Errichter der Objektfunkanlage
- Planungsunterlagen des Realisierungsvorschlages
- Objekt- und Etagenpläne im .pdf Format
- Feldstärkemessung im Objekt und Außenbereich
- Blockschaltbild mit Funktechnikstandorten und Kabelwegen
- Datenblätter der einzusetzenden Technik, wie Repeater, Antennen, Kabel usw.
- EMV-Konformitätszulassung
- Kontaktdaten der "ständig besetzten Stelle" zur Störungsannahme

Änderungen und Abweichungen zwischen Planungs- und Realisierungskonzept sind durch den Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten im Rahmen des Projektverlaufs mit der Feuerwehr Warburg abzustimmen.

Auch nach der Inbetriebnahme der OV-Anlage sind Änderungen zu den o.g. Punkten der Feuerwehr Warburg mitzuteilen.

² Hierbei sind drei ständig erreichbare, eingewiesene und befugte Personen mit Mobil- und Privatnummer zu hinterlegen. Änderungen sind unverzüglich an den Vorbeugenden Brandschutz der Feuerwehr Warburg zu melden.

4.5 Abnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme erfolgt eine funktionale Abnahme durch die Feuerwehr Warburg. Vor der funktionalen Abnahme sind durch den Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten folgende Unterlagen bereitzustellen:

- Funkfeldmessdokumentation im Objekt und Außenbereich nach Fertigstellung der OV-Anlage
- Protokoll der Sachverständigenabnahme
- Bestätigung des Sachverständigen, dass die OV-Anlage den Anforderungen dieses Kataloges entspricht.
- Bestätigung des Sachverständigen, dass die OV-Anlage die Anforderungen an die Objektfunkversorgung auf Basis vorgelegter Messprotokolle erfüllt.
- Kopie des unterzeichneten Wartungsvertrags
- Durch den Betreiber der OV-Anlage ist an der Außenseite der Infostelle (Planschranktür) ein Hinweisschild in Größe A5 (siehe Anhang) auf die schaltbaren Kanäle und Gruppen, sowie Besonderheiten der OV-Anlage anzubringen.

4.6 Durchführung der funktionalen Abnahme

Bei der funktionalen Abnahme der OV-Anlage durch die Feuerwehr werden unter anderem die folgenden Maßnahmen für jeweils verbaute Anlagentechnik durchgeführt:

- Sichtung und funktionale Kontrolle der Anlagentechnik unter einsatzrealistischer Trageweise
- Redundanzprüfung, z. B. durch einseitiges Auftrennen des Antennenverteilnetzwerks am Koppelfeld
- Stichprobenartige Überprüfung der Versorgungsgüte
- Stichprobenhafte Kapazitätstest durch gleichzeitige Belegung aller Kommunikationswege
- Überprüfung der Sprachqualität durch Gesprächsverbindungen
- Stichprobenartige Prüfung der Störmeldungen

Kriterium für die erfolgreiche, funktionale Abnahme ist der funktionssichere Betrieb der OV-Anlage im Objekt und Außenbereich.

5 Wartung und Störung der Objektfunkanlage

Die Wartung der Anlage ist jährlich von einer sachkundigen Person oder der beauftragten Fachfirma zu wiederholen. Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu fertigen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Die Prüfberichte sind bei der Feuerwehr Warburg bei der Brandverhütungsschau unaufgefordert vorzulegen.

Der Wartungsvertrag muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Funktionale Prüfung der Objektfunkanlage
- Sichtprüfung der Anlage und der gesamten Kabel- und Antennentechnik
- Prüfung der Spannungsversorgung und Akkukapazität
- Prüfung der Sende-/Einspeiseleistungen
- Stichprobenhafte Überprüfung der Funkversorgungsgüte mit Messprotokoll

Die Mängel- und Störungsbeseitigung hat grundsätzlich innerhalb von 2-3 Werktagen zu erfolgen. Bei Überschreitung der Frist oder einem kompletten Funktionsausfall der OV-Anlage ist die Leitung der Feuerwehr Warburg ldf@feuerwehr-warburg.de sofort zu informieren. In Abstimmung mit der Feuerwehr sind durch den Betreiber ggf. Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen.

6 Kostenersatz und Entgelte

6.1 Abnahme der OV-Anlage

Die Abnahme der OV-Anlage durch die Feuerwehr der Hansestadt Warburg gemäß Ziffer 4 dieser Anschlussbedingungen sowie alle aufgrund von Mängeln der OV-Anlage erforderlichen Wiederholungsabnahmen sind kostenpflichtig und werden dem Antragsteller in Rechnung gestellt.

Entgelte und Kostenersatz richten sich nach der jeweils gültigen Fassung der „Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Inanspruchnahme und den Kostenersatz bei Leistungen der Freiwilligen Feuerwehr der Hansestadt Warburg (Gebührensatzung Feuerwehr)“.

7 Anhang

7.1 Hinweisschilder Gebäude- / Objektfunkanlage



- Hinweisschild anhand des Auszuges der Feuerwehr Leipzig



Typ I



Typ II

- Hinweisschild für OV-Anlage entsprechend der FW Düsseldorf