

# Richtlinie zur Realisierung von Objektversorgungen im Digitalfunk TETRA-BOS

Stand: Oktober 2020

## 1 Allgemeines

Aufgrund geänderter baurechtlicher Vorgaben, dem verstärkten Einsatz von absorbierenden Baustoffen (z. B. Metallkonstruktionen, Stahlbeton, metallbedampften Glasscheiben) als auch veränderter Bauweisen (z. B. innen liegende Trepperräume, mehrere Tiefgeschosse) wird der Funkverkehr der Einsatzkräfte in Objekten stark eingeschränkt. Physikalisch bedingt treten massive Beeinträchtigungen der Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen auf.

Der mit der Erstalarmierung verbundene Personalansatz geht immer von einer ausreichenden Funkverbindung im gesamten Gebäude bis hin zu den Aufstellflächen der Einsatzkräfte aus. Somit ist für die Gebäudeeigentümer und -betreiber zu beachten, dass anderenfalls keine hinreichende Anzahl an Einsatzkräften zum Einsatzbeginn zur Verfügung steht und Maßnahmen zur Personenrettung in Objekten vorerst unmöglich werden. Dieses erhebliche Risiko verbleibt beim Gebäudeeigentümer. Zugleich ist mit höheren Sach- und Vermögensschäden zu rechnen, da wirksame Löscharbeiten vorerst möglicherweise nicht durchgeführt werden können.

Mangelnde Kommunikation gefährdet den Einsatzerfolg. Als Betreiber der baulichen Anlage, welche die störungsfreie Kommunikation behindert, obliegt es Eigentümern/ Bauherrn und Gebäudebetreibern die erforderliche Kompensation zu schaffen. Geht eine bauliche Anlage ohne Nachweis der Sicherheit der Einsatzkommunikation in Nutzung, bestehen Bedenken der Brandschutzdienststelle zur Personenrettung und zur Wirksamkeit der Löscharbeiten.

Zur Durchführung einer effektiven Menschenrettung, Brandbekämpfung und technischen Hilfeleistung sowie zur Sicherheit der Einsatzkräfte (z.B. Übertragung von Notsignalen) ist durch geeignete technische Mittel (Objektversorgung) eine ausreichende Funkversorgung zu gewährleisten.

Das betrifft vorrangig Objekte und Einrichtungen, die in Massivbauweise, z. B. Stahlbeton, errichtet werden, insbesondere Tiefgaragen, Tunnelbauten, Industriebauten, Geschäftshäuser, Versammlungsstätten sowie großflächige Gebäudeanlagen.

Die Forderung nach solch einer Anlage ergibt sich aus den gesetzlichen Grundlagen oder stellt die Feuerwehr zumeist:

- im Rahmen der Stellungnahme zu einer Baugenehmigung oder einem Zustimmungsverfahren
- nach einer Brandverhütungsschau
- in Auswertung von Einsätzen bzw. Einsatzübungen

## 2 Begriffsbestimmung

Eine Objektversorgungsanlage ist eine stationäre funktechnische Einrichtung zur sicherheitsrelevanten Einsatzunterstützung der Feuerwehr, der Polizei und des Rettungsdienstes um einen direkten Funkverkehr mit Handsprechfunkgeräten innerhalb des gesamten Objektes, sowie von außen nach innen und umgekehrt zu gewährleisten.

Der Begriff Objekt- oder Gebäudefunkanlage ist dem gleichzusetzen.

## 3 Gesetzliche Grundlagen

Die Grundlage einer Forderung an die Errichtung und Unterhaltung der Objektfunkanlage ergibt sich insbesondere aus § 55 Abs. (4) im Sächsischen Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz vom 24.06.2004 in seiner aktuellen Fassung.

Dies schließt ein, die Anlage auf einem den Funkanlagen der BOS entsprechenden Stand der Technik zu halten.

Ausgehend von der Musterbauordnung (MBO) sind weitere fachliche Grundlagen nach einer solchen Forderung in der Sächsischen Bauordnung (SächsBO) sowie geltenden Feuerwehrdienstvorschriften (FwDV) verankert.

Mit diesen gesetzlichen Regelungen werden notwendige Voraussetzungen für eine wirksame Menschenrettung und Brandbekämpfung durch die Feuerwehr festgeschrieben. Diese ist jedoch nur gegeben, wenn in baulichen Anlagen und Räumen die entsprechenden technischen Möglichkeiten zur Kommunikation zwischen den Einsatzkräften der Feuerwehr für den Einsatzfall vorhanden sind.

Für die fachliche Umsetzung ist der „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in der Bundesrepublik Deutschland“ der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) zwingend anzuwenden.

Weiterhin findet der „Leitfaden für die Beantragung, den Aufbau und den Betrieb von Objektversorgungsanlagen im BOS-Digitalfunk im Freistaat Sachsen (LF-OVA BOS-DF-SN)“ insbesondere dessen Anlage 6 „Gesetzliche Grundlagen (Auszüge)“ Anwendung.

## 4 Anforderungen

### 4.1 Allgemeine Anforderungen

Die Objektfunkanlage ist vom Eigentümer bzw. Betreiber den Einsatzkräften kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Notwendige technische Änderungen/ Ergänzungen gehen zu dessen Lasten.

Objektfunkanlagen sind so zu realisieren, dass deren Funktion jederzeit gewährleistet ist. Benachbarte Gebäude/ Gebäudekomplexe mit Objektfunkanlagen sind gemeinsam zu betrachten und deren Anlagen müssen einen störungsfreien gleichzeitigen Betrieb erlauben.

Objektfunkanlagen sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Gefährdungslage in folgenden Betriebsarten auszuführen:

- a) TMO-A-Betrieb als autarke Basisstation; alternativ 2x DMO-Repeater im 1B-Betrieb

fallweise zusätzlich

- b) TMO-Repeater BOS-Netzbetrieb im Metropolenkonzept per LWL angebunden

Die konkrete Einstufung nach dem notwendigen objektbezogenen Kräfteansatz zur Menschenrettung und Brandbekämpfung erfolgt im Rahmen des Antragsverfahrens.

Die Ergänzung der Objektversorgung um den Teil b) kommt insbesondere dann zum Ansatz, wenn es einsatztaktisch notwendig ist, mit Kräften an entfernten Standorten (z.B. Leitstelle oder Bereitstellungsräumen) aus dem Objekt heraus zu kommunizieren.

Es ist zu sichern, dass die Grundfunktionalität der autarken Lösung für das Objekt nach a) auch bei Ausfall der Anbindung des Funksignales (LWL-Zweig) und des nachgeschaltetem ersten TMO-Repeater volumnäßig erhalten bleiben muss. Diese Anforderung ist einer Quellenredundanz nach dem Leitfaden der BDBOS gleichzusetzen.

Es ist statthaft, dass die Antennenanlage in den Gebäuden von Dritten durch Kopplung einer eigenständigen Betriebs- oder Mobilfunktechnik mitgenutzt wird. Die notwendige Technik ist getrennt von der BOS-Technik vorzuhalten. Eine Beeinträchtigung der Funktechnik zur Objektversorgung durch Dritte ist auszuschließen.

### 4.2 Anforderung an die Funkversorgung

Objektfunkanlagen sind so auszulegen, dass alle Gebäude/ Gebäudekomplexe ohne Beeinträchtigung funktechnisch versorgt sind. Eine Teilversorgung von Gebäuden/ Gebäudekomplexen ist nicht zulässig. Die Funkversorgung ist auch in Bodennähe (ca. 1m Höhe) vorzusehen und muss die übliche Trageweise der Handsprechfunkgeräte am Körper (in einer Brusttasche) berücksichtigen. Besonderes Augenmerk ist dabei auf eine gute Funkversorgung der Angriffs- und Rettungswege zu legen.

Feuerwehranfangsbereiche (Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken nach DIN 14 090, Feuerwehrpläne nach DIN 14 095) sowie die Reichweite der technischen Anlage außerhalb des Objektes werden von der Brandschutzdienststelle separat in Abstimmung festgelegt, betragen jedoch grundsätzlich mindestens 50m. Dies richtet sich nach der Anzahl der im Rahmen des Schadensereignisses im Gebäudeinnern zum

Einsatz kommenden Kräfte, den Möglichkeiten zur Aufstellung der Einsatzfahrzeuge aufgrund der baulichen Situation und den Zugangsmöglichkeiten zum Gebäude.

Zur Nutzung des digitalen BOS-Funk sind die passiven Komponenten der Objektfunkanlage (z.B. Antennen- und strahlende Kabel, Koppler, Antennen) mindestens für den Frequenzbereich 380 – 410 MHz auszulegen. Das gewählte Konzept der Anordnung von HF-Kabeln und Antennen muss einen störungsfreien Einsatz von breitbandigen RF-Repeatern für den BOS-Digitalfunk ermöglichen. Im Rahmen eines Investitionsschutzes sollte der Frequenzbereich jedoch großzügiger und zukunftsfähig für künftige Funkanwendungen geplant und realisiert werden.

In der Regel soll die Feldstärke im Gebäudeinneren als auch im bestimmten Außenbereich analog zur Versorgungskategorie 2 einen Wert von 41 dB $\mu$ V/m (entspricht -88 dBm Empfangsleistung gemessen an einer ideal isotropen Antenne ohne Kabelverluste) nicht unterschreiten. Dieser Pegel garantiert sowohl den Betrieb von Handfunkgeräten in Kopfhöhe und als auch in Gürteltrageweise.

Durch die Anordnung der Antennen oder strahlenden Kabel (Schlitzbandkabel) ist eine homogene Funkversorgung mit einer Ortswahrscheinlichkeit  $\geq 96\%$  bezogen auf eine/n Etage/ Brandabschnitt zu erreichen.

Die Funkversorgung ist so anzulegen, dass bei Ausfall/ Beschädigung eines HF-Kabel (Strahler- und Antennenkabel) oder einer Antenne bezogen auf eine Etage bzw. den jeweiligen Brandabschnitt weiterhin eine Ortswahrscheinlichkeit  $\geq 70\%$  erreicht wird. Dieses ist im Konzept der Funkversorgung zu berücksichtigen und nachzuweisen.

Weiterhin sollte der Signalpegel der Objektversorgung in der Betriebsart TMO BOS-Netzbetrieb zur Vermeidung von häufigen Zellwechseln um 6 dB über dem Pegel des von außen zu empfangenen Digitalfunk BOS-Netzes liegen. Damit wird ein Wechsel in die Freifeldversorgung und übermäßige Interferenz mit dieser vermieden.

Es ist darauf zu achten, dass die zu errichtende Funkanlage Nachbarbereiche, insbesondere das BOS-Freifeldnetz, nicht beeinträchtigt. Hierbei können objektbezogen zusätzliche Maßnahmen zur Absenkung der Störfeldstärke notwendig werden, welche durch den Fachplaner oder die BDBOS als Frequenzinhaber bestimmt werden.

### 4.3 bauliche Anforderungen an Technikräume

Die Unterbringung aktiver funktechnischer Einrichtungen (BOS-Systemtechnik) muss in Räumen erfolgen, die feuerbeständige Decken und Wände (F 90A nach DIN 4102) und mindestens feuerhemmende Türen (T 30 nach DIN 4102) haben.

In diesen Räumen können weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (wie BMA, Einbruchmeldeanlagen usw.) untergebracht werden. Falls eine Brandmeldeanlage (BMA) im Objekt vorhanden ist, sind die Räume durch die BMA zu überwachen.

Der BOS-Hauptanschlussraum (z.B. Übergabepunkt im Metropolkonzept/ Master der Sendeantlage sowie Standort einer TMO-a/ DMO-Anlage) darf nicht von den oben genannten Anforderungen abweichen.

Im Konzept mit Master-/Slave-Prinzip gilt dies nicht für nachgelagerte Technikräume, welche Slave-Anlagen beinhalten, wenn bei Ausfall dieser Slave-Anlage die Funkversorgung weiterhin mindestens mit der Ortswahrscheinlichkeit  $\geq 70\%$

bezogen auf eine/n Etage/ Brandabschnitt gewährleistet ist.

Die Verbindungen zwischen dem Master und den Slave-Anlagen sind mittels Lichtwellenleiter (LWL) mit Funktionserhalt E90/ F90 nach DIN 4102-12 oder durch eine redundante Verlegung (Anbindung auf zwei unterschiedlichen Wegen) auszuführen. Die Zuleitungen zum passiven HF-Inhouse-Kabelnetz (z.B. Schleifenkonzept) sind auf zwei im Brandfall weitestgehend getrennten Wegen oder gleichwertig geschützt in E90/ F90 zu verlegen.

Räume, in denen sich funktechnische Anlagen befinden, sollten nicht gesprinkelt sein.

#### 4.4 Feuerwehrtaktische Anforderungen

Objektfunkanlagen (insbesondere in der Betriebsart TMO-a und DMO) die nicht ständig in Betrieb sind, müssen bei Auslösen einer vorhandenen Brandmeldeanlage (BMA) automatisch einschalten und nach Rückstellung der BMA eine fortlaufende Nutzung der Funkanlage für weitere 30 Minuten gewährleisten.

Der Objektfunk muss ein manuelles Ein- und Ausschalten mittels Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (FGB) unabhängig von der BMA erlauben. Die maximale Einschaltzeit einer solchen Anlage beträgt 48 Stunden.

Vorgenannte Zeiträume müssen sich bei Notwendigkeit auf andere Werte parametrieren lassen.

Die Ein-/Ausschaltpunkte von Objektfunkanlagen sind gemeinsam mit der zuständigen Brandschutzbehörde festzulegen. Dies ist insbesondere zu berücksichtigen, wenn in einem Objekt mehrere BMA/ Anlaufstellen aber eine gemeinsame Objektversorgung vorhanden sind.

Die Bedienstellen sind mit der Aufschrift „Feuerwehrbedienfeld Objektfunk BOS“ und den verfügbaren Rufgruppen mit deren Kurzwahl zu kennzeichnen. Das Bedienfeld ist gut sichtbar, vorzugsweise am Feuerwehr-Informations- und Bediensystem (FIBS) oder in unmittelbarer Nähe zum Feuerwehrbedienfeld in einer Höhe von etwa 1,5 m (Unterkante) anzubringen.

Das Bedienfeld Objektfunk nach DIN14663 ist grundsätzlich mit der Feuerwehrschiebung Dresden auszuführen. Der erforderliche Halbzylinder ist antragspflichtig<sup>1</sup>.

Die Feuerwehrschiebung muss es zulassen, dass in beiden Zuständen (EIN und AUS) der Schlüssel abgezogen werden kann.

Am Bedienfeld muss der Betriebszustand der Objektfunkanlage nach DIN 14663 optisch eindeutig erkennbar und bezeichnet sein.

Grün: in Betrieb

Orange: Störung

Rot: außer Betrieb

An den Feuerwehrzugängen und dem Bedienfeld hat eine Kennzeichnung durch ein Kunststoffhinweisschild nach DIN 4066 D1 für die Feuerwehr zu erfolgen, die sich auf die digitale Objektfunkanlage bezieht - siehe Abb. 1.

Darauf muss objektbezogen mit Deklaration der Kurzwahlnummer eindeutig erkennbar sein, auf welche Rufgruppen die betreffende Anlage programmiert ist.

#### BOS – Objektfunkanlage

##### Digitalfunk

DMO-1B	387-388 (OV_A ...OV_B_Reserve)
TMO-a	101-110 (OV_101 ...110_TMOa)

Abb. 1 Kunststoffsschild D1 nach DIN 4066 - Beispiel

Die Anlage ist so zu errichten, dass für die Einsatzkräfte während des Einsatzes keinesfalls eine Änderung der eingestellten Rufgruppe und der Betriebsart notwendig wird. Dies gilt auch beim Wechseln vom Aufstellbereich in das Objekt oder der Kommunikation mit dem Einsatzfahrzeug.

#### 4.4 Technische Anforderungen

##### Sende-/ Empfangsanlagen

Die Auswahl der für die Objektversorgung zu nutzenden Funkanlagen und aktiven Komponenten muss den Regelwerken des Leitfadens zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) der BDBOS bzw. dem im Rahmen des Metropolenkonzepts im Freistaat Sachsen definierten technischen Umfang entsprechen.

Bei der technischen Realisierung wird grundsätzlich die Versorgung für Trunked Mode Operation (TMO) und Direct Mode Operation (DMO) unterschieden.

Folgende Lösungen sind dabei vorzugsweise umzusetzen:

- TMO-a – autarke Basisstation in der Objektversorgung
- 2x DMO-1B Repeater (im Ausnahmefall umzusetzen)
- TMO-Repeater mit Objektanbindung über Lichtwellenleiter (Metropolenkonzept)

Mit diesen Lösungen ist es möglich, zusätzlich die Reichweite des Repeaters mit gemeinsamen optischen Verteilsystemen oder Gleichwellensystemen zu erweitern. Bei der Versorgung mehrerer Anlagen (Slave) über ein zentrales Gesamtsystem dürfen redundante Verbindungsleitungen nicht in den gleichen Kabeltrassen verlegt werden. Sogenannte Single-Point-of-Failure sind zu verhindern, um die Verfügbarkeit der Anlagen zu sichern.

Störungen und Beeinflussungen unabhängig installierter Funkanlagen dürfen bei gleichzeitigem Betrieb nicht auftreten. In baulich zusammenhängenden Objekten sollten aus Gründen der Systemsicherheit die Objektfunkanlagen nur von einem Systemanbieter errichtet werden. Bereits vorhandene Anlagen sind Fabrikats gleich oder gleichwertig zu erweitern.

##### Stromversorgung

Die Stromversorgung aller aktiven Komponenten ist unterbrechungsfrei auszulegen. Die Pufferung ist über eine eigene Batterieanlage mit Ladegerät sicherzustellen. Dies ermöglicht den Betrieb der Objektversorgung auch im Brandfall bei Abschaltung der Stromzuführung, um Einsatzmaßnahmen zur Brandbekämpfung durchzuführen.

Eine optionale Anschaltung an zentrale Netzersatzanlagen darf lediglich dazu dienen, langanhaltende Stromausfälle zusätzlich abzusichern.

1 Antrag: [https://www.dresden.de/media/pdf/feuerwehr/brandschutz/formular\\_freigabe\\_schloessern.pdf](https://www.dresden.de/media/pdf/feuerwehr/brandschutz/formular_freigabe_schloessern.pdf)

Mit allen Bedieneinrichtungen und aktiven Systemkomponenten ist die Stromversorgung durch geeignete technische Maßnahmen für eine Betriebszeit von 12 Stunden bei einem Empfangs-/ Sende-/ Bereitschaftsbetrieb von 20/ 20/ 60 auszuführen<sup>2</sup>. Bei der Dimensionierung ist zu berücksichtigen, die Standzeit von 12 Stunden auch bei Alterung der Akkumulatoren sicherzustellen (Reserve).

#### Funktionssicherheit, Störungen

Der Gebäudebetreiber hat die ständige Funktionssicherheit/ Verfügbarkeit der Objektversorgung zu gewährleisten und Störungen unverzüglich zu beseitigen.

Störungsmeldungen der Objektfunkanlage bzw. der Batteriebetrieb bei Netzausfall, sind an eine ständig besetzte Stelle bzw. an ein zentrales Störmeldesystem für das Gebäudemangement weiterzuleiten und sofort optisch sowie akustisch zu signalisieren. Zusätzlich ist die Störung am Funkbedienfeld Objektfunk optisch zu signalisieren.

Insbesondere bei einer Versorgung des Objektes im TMO-Netzbetrieb können durch die BDBOS bzw. autorisierte Stelle Sachsen weiterführende Forderungen zur Weiterleitung von Störungsmeldungen an das zentrale Repeater-Management des BOS-Digitalfunk aufgestellt werden.

#### Biedieneinrichtungen

Das Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld FGB (digitaler Objektfunk) nach DIN 14663 ist über Leitungen mit Funktionserhalt E90/ F90 nach DIN 4102-12 anzuschließen.

Bei Einsatz einer optionalen „Sprechstelle Feuerwehrfunk“ ist diese in unmittelbarer Nähe des Bedienfeldes anzuordnen und gleichlautend zu kennzeichnen. Es ist eine einfache unmissverständliche Bedienung sicherzustellen, z.B. Schwanenhalsmikrofon mit Sprechtaste.

#### Antennen- und Verteilsystem im Objekt

Die Verlegung von Antennen- bzw. Schlitzbandkabeln hat in Schleifenform zu erfolgen, um im Unterbrechungsfall, z.B. durch Brandeinwirkung oder mechanische Einwirkung, genügend Feldstärke vor Ort sicherzustellen. Alternativ ist eine zweiseitige Einspeisung zulässig. Die A- und B-Leitung einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeiseleitungen dürfen außerhalb des Anlagenraumes nicht in gemeinsamen Räumen/ Kabeltrassen verlaufen. Kann dies baulich nicht geändert werden, müssen die Kabel in F90 verbaut/ eingehaust werden.

Die Montage der Schlitzbandkabel hat auf Abstandshaltern zu erfolgen, hierbei sind die entsprechenden Herstellervorgaben zu beachten, um eine ausreichende HF-Abstrahlung zu erreichen.

Die HF-Kabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung/ Vandalismus zu sichern - verdeckte Verlegung oder außerhalb des Handbereiches (> 2,50 m).

Die HF-Kabel müssen folgenden Anforderungen genügen:

- IEC 60754 –1/ -2 (Rauchgase: halogenfrei, nicht korrosiv)
- IEC 601034 (geringe Rauchentwicklung)
- IEC 60332 – 1 (flammwidrig)

Bei Feststellung einer höheren Gefährdungslage (z.B. in Tunneln) kann die Anforderung auf IEC 602332 – 3/C (feuerhemmend – keine Klassifizierung nach DIN 4102) erhöht werden.

Wird das Antennen- oder Schlitzbandkabel hängend montiert, so ist mindestens jede zehnte Schelle in Metallausführung zu verwenden, um ein Herabfallen des Kabels unter Brandeinwirkung zu vermeiden. Bei Verlegung in Rettungswegen dürfen nur nicht brennbare Schellen gem. Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) verwendet werden. In Bereichen mit niedriger Bauweise (z.B. Tiefgaragen) ist bereits jede vierte Schelle als Metallschelle auszuführen.

Werden Antennen als Alternative zu Schlitzbandkabeln bzw. Kombinationen aus beiden Systemen verwendet, so sind diese gegen Brandeinwirkung oder mechanische Zerstörung zu schützen. Wird mehr als eine Antenne verwendet, so sind die Antennenkabel nach den gleichen Regeln zu verlegen wie das strahlende Kabel. Der Ausfall von Antennen darf dabei lediglich die Ortswahrscheinlichkeit verringern, aber keinen Totalausfall der Objektversorgung bewirken.

Eine einzelne Antenne, die in Form eines Stiches angeschlossen ist, wird grundsätzlich nur bei kurzer Leitungslänge (< 20 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90 nach DIN 4102, Teil 12) in besonderen Fällen gestattet.

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 die Funktion in dem unversorgten Bereich voll abdecken kann.

#### Außenantenne (Feuerwehranfangsbereich)

Außenantennen dienen in der Objektversorgung folgenden Zwecken:

- Sicherstellung der Funkkommunikation mit den im Außenbereich für den Innenangriff tätigen Einsatzkräften (z.B. Atemschutzüberwachung, Maschinist, Gruppenführer)
- Sicherstellung der Funkkommunikation zur Einsatzleitung im Hauptzugangsbereich
- Gewährleistung eines sicheren funktionierenden Zellwechsels bei Betreten und Verlassen des Objektes im TMO-Netzbetrieb über planmäßige Objektzugänge/-zufahrten und Notausgänge

Aus vorgenannten Gründen kann es sich objektbezogen als notwendig erweisen, gesonderte Außenantennen je nach Betriebsarten zu installieren. Die Positionierung obliegt der jeweiligen Fachplanung.

Für die Kabelzuführung zur Außenantenne gelten die Richtlinien zur Verlegung gleichlautend. Die Antennenhöhe sollte sich ca. 3 - 4 m über der Anfahrts- bzw. Aufstellebene befinden.

#### **4.5. Anforderungen bei passiver Objektversorgung**

Sind in einem Objekt nur kleine Versorgungslücken (wenige Räume) festzustellen, kann eine rein passive Einkopplung des BOS-Digitalfunk in Erwägung gezogen werden. Dafür gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen an die Funkversorgung wie bei den aktiven Objektfunkanlagen.

Die im dämpfungsarmen Koaxialkabel hervorgerufene Dämpfung wird teilweise durch den Antennengewinn kompensiert.

2 Vgl. Anlage 5 des LF-OVA BOS-DF-SN Punkt 10

Da bei einer passiven Objektversorgung das Antennenkabel nicht als Ring ausgeführt werden kann, ist die passive Einkopplung immer redundant auszulegen.

Dies ist der Fall, wenn zwei oder mehrere getrennte Systeme so installiert sind, dass bei Ausfall einer Einkopplung durch Kabelunterbrechung, Brand o.ä. eine andere die Funktion in dem unversorgten Bereich vollständig abdecken kann.

Dazu sind Antennen und Koaxialkabel an zwei im Brandfall weitestgehend getrennten Orten oder gleichwertig geschützt in E90/ F90 zu verlegen.

Die Außenantennen sind vorrangig Richtung Aufstellbereich der Feuerwehr und nachrangig nach einer TETRA-BOS-Freifeldbasisstation auszurichten.

## 5 Verfahren

### 5.1 Allgemeines

Objektversorgungen sind vom Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten zu beschaffen. Die Kosten für Planung, Beschaffung, Errichtung und Betrieb trägt der Bauherr/ Betreiber. Den BOS-Einsatzkräften ist eine kostenfreie Nutzung zu ermöglichen.

Die Vorgehensweise und Beantragung ist im Wesentlichen in den im Abschnitt 3 bezeichneten Leitfäden definiert. Kosten welche sich aus dem Genehmigungsverfahren ergeben, sind vom Betreiber des Objektes zu entrichten.

Kosten bei Leistungen der Feuerwehr werden auf der Grundlage der gültigen Feuerwehrkostensatzung der Landeshauptstadt Dresden erhoben.

Der Betreiber des Objektes hat der Feuerwehr Dresden, der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA), der BDBOS, der autorisierten Stelle Sachsen sowie Wartungsdiensten jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

### 5.2 Projektierung-/Planungsphase

Zur Abschätzung der technischen Notwendigkeit bzw. zielgerichteten Planung einer Objektversorgung ist vorab eine Funkfeldmessung/ Funkfeldprognose durchzuführen.

Diese sind für beide Betriebsarten TMO-Netzbetrieb und DMO-1B/ TMO-a-Betrieb durchzuführen und zu dokumentieren.

Als Standort des Messsenders für die Betriebsart DMO-1B/ TMO-a sind folgende Orte zu wählen:

- wahrscheinlicher Aufstellbereich Feuerwehr für den Innenangriff außerhalb des Objektes
- geplanter Standort (FBF, F-Info)/ Raum der BMZ im Innenbereich

Die einzureichende Dokumentation der Funkmessung ist durch Fachplaner zu erstellen und zu bewerten.

Für die Feuerwehr Dresden muss aus dieser einfach und nachvollziehbar erkennbar sein:

- innere Gebäudestruktur, Zugangsmöglichkeiten und äußere Abmessungen des Objektes
- bei der Messung begangene Räume/ Flächen mit einer farblichen Einordnung (mind. dreistufig)
  - grün - hinreichend versorgt (bis -81 dBm)
  - gelb - Grenzbereich (von -81 bis -88 dBm)
  - rot - unversorgt (von -88 dBm)
- je Etage/ Brandabschnitt ermittelte Ortswahrscheinlichkeit nach vorgenannter Forderung

Bestätigt diese Messung die technische Notwendigkeit einer Objektversorgung, so ist diese durch einen Fachplaner zu projektieren. Durch den Bauherrn oder Planer ist ein Versorgungskonzept nach den Grundlagen und Vorgaben der Feuerwehr Dresden, wie sie in dieser Richtlinie ausgeführt werden, rechtzeitig vor der baulichen Ausführung zur Kenntnis vorzulegen.

Die Beantragung erfolgt ausschließlich über das Anzeigeformular der BDBOS in seiner aktuellsten Fassung<sup>3</sup> in Verbindung mit dieser Richtlinie der Feuerwehr Dresden und der autorisierten Stelle Sachsen. Bei der Kurzbeschreibung des Objektes sind Personen-/Besucherzahl im Objekt, zusätzliche Gefahren (z.B. Gefahrstoffe, Tiefgarage) und Ergänzungen zur Nutzung (z.B. Labor, zu betreuende Personen) aufzunehmen, so diese nicht aus den Unterlagen eindeutig hervorgehen.

Da nicht in allen Fällen im Projektierungsstadium eine Funkfeldmessung durchgeführt werden kann, ist in solchen Fällen eine Funkfeldprognose beizufügen, die nach Baufortschritt durch den Fachplaner praktisch zu überprüfen ist. Sollten sich Abweichungen gegenüber der Funkfeldprognose ergeben, so ist die Technik entsprechend anzupassen oder zu verändern, um die Vorgaben zu erreichen.

Ein Test im Rahmen einer Übung oder Begehung mit der Feuerwehr Dresden und ihrer Funktechnik ersetzt nicht die Funkfeldprognose oder/und Funkfeldmessung.

Folgende Planungsunterlagen sind bei der Feuerwehr Dresden zur Beantragung einzureichen

- Notwendigkeitsnachweis - Funkfeldmessung, alternativ eine Funkfeldprognose
- Blockschaltbild der Objektversorgung anhand einfacher Gebäudepläne
- Darstellung der Versorgungsbereiche im Gebäude mit Grobstruktur des Verteilnetzes
- Standorte der Sende-/Empfangsanlagen, Außenantennen und Bedieneinrichtungen

### 5.3 Funktionsabnahme

Die gesamte Objektfunkanlage muss vor Inbetriebnahme vom Betreiber durch einen anerkannten Sachverständigen/ Gutachter in Anlehnung an den Richtlinien des Bundesverbands Professioneller Mobilfunk e.V. (PMev) und Bundesverbands für Objektfunk in Deutschland e.V. (BODEV) überprüft werden.

Das Protokoll muss zum Zeitpunkt der Funktionsabnahme, die durch die Feuerwehr erfolgt, vorliegen. Darin dokumentiert

<sup>3</sup>Vgl. <https://www.bdbos.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Objektversorgung/anzeigeformular.html?nn=8282526>

tierte Mängel bzw. notwendige Änderungen müssen nachgewiesen abgestellt sein.

Spätestens eine Woche vor der Funktionsabnahme sind eine vollständige Anlagendokumentation und Ausführungsunterlagen dem Bauherrn zu übergeben. Aus diesen Unterlagen müssen Veränderungen gegenüber der eingereichten Planung eindeutig erkennbar sein.

Es sind folgende Unterlagen durch den Bauherrn bereitzuhalten:

- Protokoll Sachverständigenprüfung
- Abschlussmessung mit Nachweis Ortswahrscheinlichkeit ( $\geq 96\%$  und Redundanz  $\geq 70\%$ )
- Blockschaltbild der Objektversorgung (IST-Stand)
- funktionale Abschlussprüfung (auch im Zusammenhang mit BMA)
- Wartungs- und Servicevertrag (inkl. Protokoll)

Bei der Funktionsabnahme wird durch die Feuerwehr Dresden ein Funktionstest durchgeführt. Hierbei sind Stichprobenmessungen und praktische Funktests nach Vorgaben der Feuerwehr durch den Errichter durchzuführen (Soll-/Ist-Vergleich).

Die Funktionsabnahme erfolgt nach Prüfung der Unterlagen vor Ort nach der Anlage 5 des LF-OVA BOS-DF-SN „Formular behördliche Funktionsabnahme durch die zuständige Brandschutzbehörde“<sup>4</sup> in seiner aktuellen Fassung.

Erst nach vollständiger und mangelfreier Abarbeitung wird die Objektfunkanlage für den Einsatzdienst freigegeben und die Inbetriebnahme durch die Feuerwehr Dresden bestätigt.

Kann die Funktionsabnahme nicht erfolgreich durchgeführt werden, so ist diese zu wiederholen.

#### 5.4 Betrieb der Anlage

Der Betreiber der baulichen Anlage ist verpflichtet, die Objektfunkanlage ständig funktionsfähig zu halten.

Ist aufgrund einer Störung der Betrieb der Anlage nicht mehr gewährleistet, ist die Störung am Gebäudefunk-Bedienfeld einschließlich Brandmeldeanlage schriftlich eindeutig zu kennzeichnen und die Feuerwehr Dresden und die Autorisierte Stelle Sachsen hiervon unverzüglich zu unterrichten (schriftlich: Fax/ E-Mail).

Der Betreiber hat eine schnellstmögliche Instandsetzung zu veranlassen und überbrückend für Kompensationsmaßnahmen zu sorgen.

Der Betreiber des Gebäudes ist verpflichtet, einen Wartungsvertrag bei einer Fachfirma für Objektfunkanlagen abzuschließen und bei der Funktionsabnahme vorzulegen.

Prüfungen und Wartungen sind gemäß den Herstellerangaben mindestens einmal jährlich durchzuführen. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Das Protokoll der jährlichen Prüfung ist unaufgefordert der Feuerwehr Dresden vorzulegen.

Der Wartungsbericht mit einem kurzgefassten und eindeutigen Gesamurteil zur Betriebsbereitschaft der Anlage ist der

Brandschutzbehörde unaufgefordert per Fax oder E-Mail zuzuleiten.

Die jährliche Überprüfung/ Wartung sollte beinhalten:

- Prüfung des Senders / der Sender
  - auf Sendeleistung
  - auf Frequenzgenauigkeit
- Empfängerempfindlichkeit
- Gruppeneinstellung / Nachweis des Einbuchens
- Prüfung der Stromversorgung
- Prüfung der Störmeldung inkl. Übertragung
- Sichtkontrolle der Kabel und Antennen
- Stichproben der Feldstärke im Objekt

Bei einer Störung des Digitalfunknetzes BOS durch eine Objektversorgung muss der Eigentümer des betreffenden Objektes diese nach Aufforderung durch die Autorisierte Stelle Sachsen unverzüglich abschalten bzw. den sofortigen Zugang zu seiner Objektfunkanlage gewährleisten. Dies kann durch eine ständige Erreichbarkeit oder die Zugänglichkeit über die Schließung mit Generalschlüsseln in einem Feuerwehrschatzdepot erfolgen.

Notwendige Forderungen auf Installation oder Erweiterungen von Objektfunkanlagen in bestehenden Objekten sind nicht an den Zeitpunkt des Inkrafttretens, sondern nur an den Inhalt dieser Richtlinie gebunden.

#### 5.5 Zuständige Brandschutzbehörde

Landeshauptstadt Dresden  
Brand- und Katastrophenschutzamt  
Abteilung Katastrophenschutz/ Vorbeugender Brandschutz  
Scharfenberger Straße 47  
01139 Dresden  
Tel.: 0351-8155831  
Fax: 0351-8155804  
E-Mail: feuerwehr-vb@dresden.de

#### 5.5 Zuständige autorisierte Stelle

Polizeiverwaltungsamt Sachsen  
Anwenderbetreuung/ Autorisierte Stelle Digitalfunk Sachsen  
Dübener Landstraße 4  
04129 Leipzig  
Tel.: 0341-22388 5561  
Fax: 0341-5855 5099  
E-Mail: ov@bos.sachsen.de

### 6 Inkrafttreten

Die vorliegende Richtlinie ist mit sofortiger Wirkung gültig.  
Frühere Regelungen verlieren hiermit ihre Gültigkeit.

Dresden, 15. Oktober 2020

<sup>4</sup> <https://www.sicherheit.sachsen.de/24552.htm>