



Merkblatt Ausführungsbedingungen für digitale Gebäudefunkanlagen in der Landeshauptstadt Potsdam

Inhalt

Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Einleitung	2
2. Allgemeines.....	2
3. Anforderungen.....	2
3.1. TMO und DMO.....	2
3.2. Klassifizierung der Objekte.....	3
3.3. Stromversorgung / Störmeldungen.....	6
3.4. Prüfung und Wartung	6
3.5. Sonstiges.....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	8

Landeshauptstadt Potsdam Fachbereich Feuerwehr -FB 37 -	Ausführungsbedingungen für digitale Gebäudefunkanlagen	Brandschutzmerkblatt Nr. 6 vom 07.06.2021
--	---	--

1. Einleitung

Diese Festlegungen wurden auf der Grundlage der §§ 14 (1) und 51 des Gesetzes über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz im Land Brandenburg (Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetzes- BbgBKG) sowie § 14 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) getroffen. Sie gelten mit zukünftigen Änderungen der gesetzlichen Grundlage zur Durchsetzung des Schutzzieles weiter.

Dieses Merkblatt beschreibt die technischen Anforderungen der Berufsfeuerwehr Potsdam in Bezug auf digitale Gebäudefunkanlagen. Die Grundlagen für die technischen Möglichkeiten werden im „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektfunkanlagen (L-OV) der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“ (Im Internet unter www.bdos.bund.de einsehbar) aufgezeigt.

Ebenfalls zu beachten sind die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für die Aufschaltung von Brandmeldeanlagen zur Regionalleitstelle Nordwest in Potsdam.

2. Allgemeines

Zur Umsetzung der einsatztaktischen Maßnahmen ist eine störungsfreie Kommunikation (grundsätzlich im DMO, vorzugsweise Typ 1b) der Einsatzkräfte, sowohl innerhalb des Gebäudes als auch zu den sich außerhalb des Gebäudes befindlichen Kräften (z.B. Einsatzkräfte) notwendig. Die Feldabdeckung muss auch im Umkreis von 15 m um das Objekt herum möglich sein. Die Objektfunkanlage ist so zu errichten, dass sie im gesamten Objekt wirksam ist, auch bei mehreren Brandmeldeanlagen und Brandabschnitten.

In Gebäuden, die eine hohe Eindringungsdämpfung aufweisen (wie z.B. Tiefgaragen, verspiegelte Glasfassaden, stark armierte Betonwände, usw.) ist es sehr wahrscheinlich, dass Teile des Gebäudes im DMO nicht abgedeckt werden können. In diesem Fall ist durch ein sachkundiges Unternehmen eine Funkfeldmessung durchzuführen, ein Prüfprotokoll zu fertigen und die weitere Vorgehensweise mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Bei Verweisen auf Normen ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Angabe einer Abschnittsnummer, einer Tabelle, eines Bildes usw. beziehen sich diese immer auf die neuste gültige Fassung, der in Bezug genannten Ausgabe.

3. Anforderungen

3.1. TMO und DMO

Für die Kommunikation und folglich für die BOS-Objektfunkanlage kommen zwei Betriebsarten in Frage:

- Trunked Mode Operation (TMO)
- Direct Mode Operation (DMO)

Bei einer TMO-Anlage wird in der Regel das Funksignal der Freifeldversorgung außerhalb des Gebäudes empfangen und innerhalb des Gebäudes wieder abgestrahlt (Downlink) und ebenso im Gebäude empfangen und außerhalb wieder abgestrahlt (Uplink). Auf diese Weise wird die Funkversorgung des Freifelds auf das Gebäudeinnere erweitert.

Bei einer DMO-Anlage hingegen wird das Signal der Funkgeräte im Gebäude von dieser empfangen und im gesamten Gebäude sowie dessen Umgebung erneut abgestrahlt. Die Kommunikation erfolgt autark ohne Einbeziehung der BOS-Netzinfrastruktur. Insbesondere ist eine Kommunikation nur im Gebäude selbst und dessen direkter Umgebung möglich. Eine

Herausgeber:	Landeshauptstadt Potsdam - Fachbereich Feuerwehr - Bereich Gefahrenvorbeugung Holzmarktstraße 6, 14467 Potsdam Telefon : +49 331 3701 - 220 Fax : +49 331 294195 EMail : feuerwehr@rathaus.potsdam.de	Seite 2 von 8
--------------	---	---------------

Landeshauptstadt Potsdam Fachbereich Feuerwehr -FB 37 -	Ausführungsbedingungen für digitale Gebäudefunkanlagen	Brandschutzmerkblatt Nr. 6 vom 07.06.2021
--	---	--

Kommunikation zwischen den Einsatzkräften im Gebäude und einer entfernten Leitstelle ist nur über die Einsatzleitung vor Ort möglich, die hierfür zusätzlich die TMO-Gruppe der Leitstelle nutzen muss.

3.2. Klassifizierung der Objekte

Die im Folgenden definierten Objektklassen können als Grundlage für die Erstellung eines BOS-Kommunikationskonzepts genutzt werden und beinhalten Hinweise zur technischen Realisierung der Kommunikationsanforderungen der BOS-Organisationen.

Objektklasse A (z.B.: Industriehallen, Garagen, Büro- und Verwaltungsgebäude, ...)

Beschreibung: Objekte mit max. drei Einsatzabschnitten ohne Bedarf der Nutzung des Führungskanals (Einsatzleitung zur Leitstelle) im Gebäude. Für die Kommunikation im Gebäude ist die gleiche Anzahl an DMO-Kanälen zur Verfügung zu stellen, wie Einsatzabschnitte gebildet werden.

Ausstattung: 2 - 3 DMO-Repeater (gemäß der geplanten Anzahl der Einsatzabschnitte)

Objektklasse B (z.B.: Krankenhäuser, Einkaufszentren, Stadien, große Bahnhöfe, ...)

Beschreibung: Objekte mit dem Bedarf der Nutzung des Führungskanals (z.B. Raum der objekteneigenen Einsatzleitung) im Gebäude. Für die Kommunikation im Gebäude soll zusätzlich zur Ausstattung mit DMO eine TMO-Versorgung bereitgestellt werden. Alle weiteren Einsatzabschnitte (über zwei hinausgehend) werden über TMO-Gruppen abgebildet.

Ausstattung: 2 - 3 DMO-Repeater und 1 TMO-Repeater

Objektklasse C (z.B.: Internationale Flughäfen, ...)

Beschreibung: Objekte mit hoher Menschenkonzentration und/oder hohem Gefährdungspotential.

Ausstattung: Das Objektfunk-Versorgungskonzept sowie die Redundanzmaßnahmen sind mit der zuständigen Feuerwehr und der autorisierten Stelle Brandenburg im Detail abzustimmen.

Gebäude, die ein aktives System (Repeater oder Basisstation) benötigen, müssen in mindestens 96% der Gebäudefläche incl. der Geschosse die unterhalb der Erdgleiche liegen (Keller, Tiefgarage, Technikräume usw.) mit einem Signalpegel von mindestens **-88 dBm** versorgt werden.

Eine TMO-Mode Gebäudefunkanlage muss einen direkten Funkverkehr mit tetrakonformen Handsprechfunkgeräten innerhalb von Gebäuden sowie von außen nach innen und umgekehrt im Frequenzbereich von 380-400 MHz ermöglichen.

Gebäude, die ohne aktive Funktechnik direkt versorgt werden können, müssen in mindestens 96% der Gebäudefläche einen Signalpegel von mindestens **-88 dBm** im Downlink in allen Bereichen (z.B. Keller, Tiefgarage, Technikräume usw.) aufweisen.

Nicht versorgte Bereiche dürfen maximal eine Fläche von 3m² aufweisen.

<p>Herausgeber: Landeshauptstadt Potsdam - Fachbereich Feuerwehr - Bereich Gefahrenvorbeugung Holzmarktstraße 6, 14467 Potsdam Telefon : +49 331 3701 - 220 Fax : +49 331 294195 EMail : feuerwehr@rathaus.potsdam.de</p>	Seite 3 von 8
---	---------------

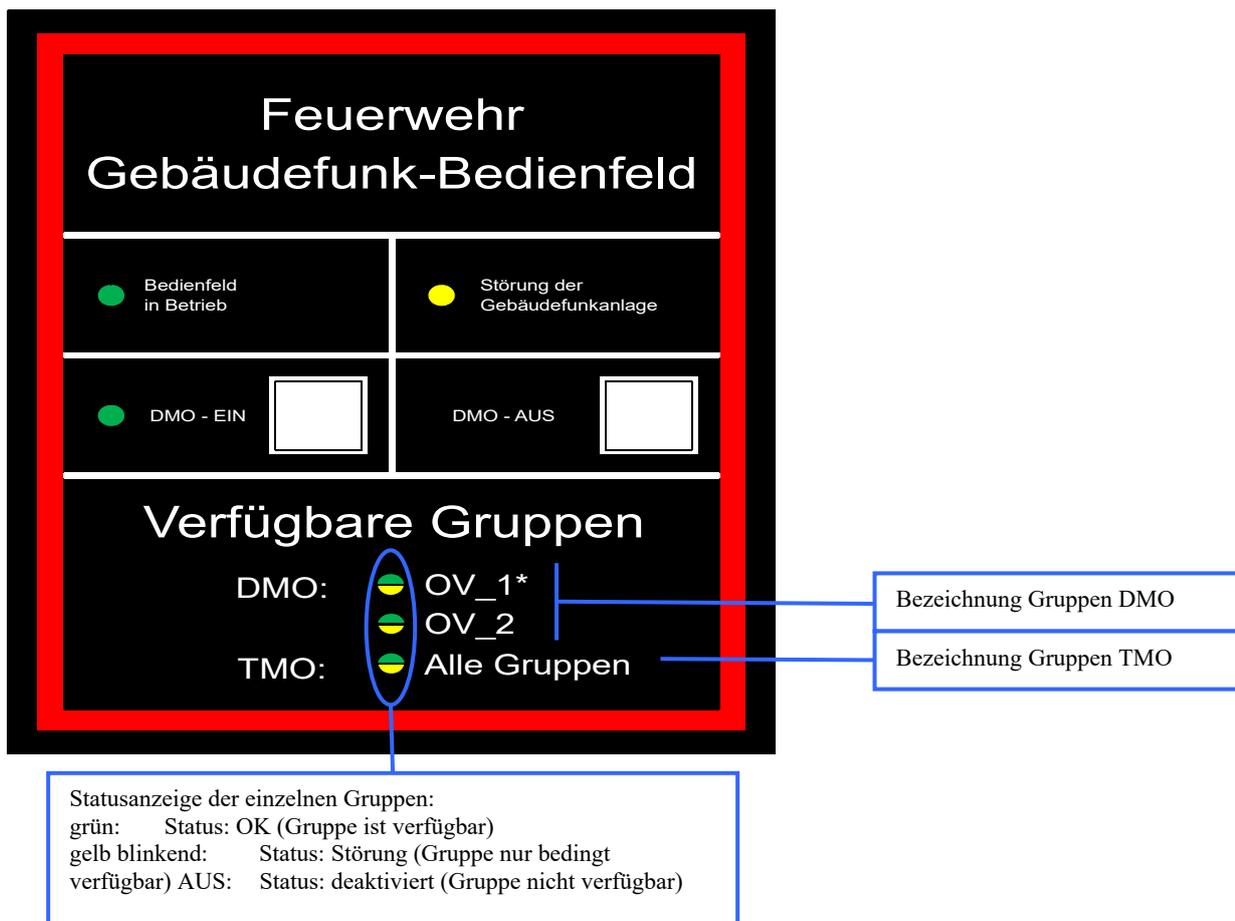
Es muss eine Entkopplung zwischen der Anbindeantenne und der Versorgungsantenne sichergestellt werden, die eine Beeinträchtigung des Freifeldes ausschließt (Antennenisolation zum jetzigen Zeitpunkt 15 dB größer als die eingestellte Verstärkung am Repeater).

Werden Repeater als aktive Komponente eingesetzt, so sind diese im Uplink korrekt einzupegeln, um die Desensibilisierung des Empfängers der angebotenen Basisstation in Grenzen zu halten.

Die technische Ausrüstung ist so auszulegen, dass alle Gebäude/Gebäudebereiche ohne Beeinträchtigung funktechnisch erreichbar sind. Im Übergangsbereich zwischen zwei Anlagenteilen sowie der Gebäudefunkanlage und dem zugehörigen Freifeld dürfen keine störenden Interferenzen und/oder Auslöschungen auftreten.

Bei der Versorgung mehrerer Gebäude/Gebäudeteile über ein gemeinsames Gebäudefunksystem sind die Sende- und Empfangsanlagen redundant auszulegen. Hierbei sind diese Anlagen so auszuführen, dass in den Überlappungsbereichen keine gegenseitige Beeinflussung bzw. Auslöschung der Hochfrequenz erfolgt. Bei der Versorgung mehrerer Gebäude über ein zentrales Gesamtsystem dürfen die redundanten Verbindungsleitungen (z.B. Glasfaser) nicht in der gleichen Kabeltrasse/Raum verlegt werden.

Das Antennensystem ist derart redundant (Ringleitung) auszulegen, dass auch im Brandfall ein störungsfreier Funkbetrieb gewährleistet ist.



Landeshauptstadt Potsdam Fachbereich Feuerwehr -FB 37 -	Ausführungsbedingungen für digitale Gebäudefunkanlagen	Brandschutzmerkblatt Nr. 6 vom 07.06.2021
--	---	--

Als Bedienungs- und Anzeigestelle ist ein Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld im Handbereich des Feuerwehr-Bedienfeldes und des Feuerwehr- Anzeigetableaus zu installieren. Die Bedienungsstelle ist mit Leitungen der Funktionserhaltungsklasse E 90 an die Funkzentraltechnik anzuschließen. Der Feuerwehr-Gebäudefunk für die DMO-Funktionalität muss von Hand einzuschalten sein sowie automatisch bei Auslösung der Brandmeldeanlage aktiviert werden. Die Deaktivierung der Gebäudefunkanlage darf nur über die Bedienstelle möglich sein und/oder automatisch 2 h nach Rücksetzung der BMA erfolgen. Das Bedienfeld ist durch einen Profilhalbzylinder mit der Schließung der Feuerwehr Potsdam zu sichern. Die Kosten für den Schließzylinder müssen vom Eigentümer getragen werden.

Auf Verlangen der Potsdamer Feuerwehr ist der Eigentümer verpflichtet, auf seine Kosten alle Änderungen vornehmen zu lassen, die zur Sicherstellung des Funkverkehrs im Gebäude erforderlich sind.

Bei Verlegung von Leckkabeln bzw. Schlitzbandkabeln müssen folgenden Anforderungen eingehalten werden:

- IEC 60754 Teil 1 und 2,
- IEC 601034,
- IEC 60332 Teil 1-1 und Teil 1-2,
- IEC 602332 Teil 3-10.

Sämtliche Bestandteile der Anlage sind so zu verbauen, dass sie gegen Brand und mechanische Zerstörung geschützt sind.

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 (< 20 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E90 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 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 dürfen nur Errichter oder sachkundige Personen nach §18 Abs. 1 BOS-Funkrichtlinie solche Anlagen planen und installieren.

Die funktechnische Detailplanung ist durch den Errichter der Anlage mit der autorisierten Stelle Digitalfunk BOS des Landes Brandenburg abzustimmen. Die notwendigen Angaben für die Anmeldung der Funkanlage sind bei der autorisierten Stelle Digitalfunk BOS des Landes Brandenburg zu erfragen. Dazu ist das "Anzeigeformular für Objektfunkanlagen" in der jeweils gültigen Version der BDBOS zu nutzen und somit der 9-stufige Prozess des Anzeigeverfahrens zu durchlaufen.

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen muss in Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken (F90A nach DIN 4102) und mindestens feuerhemmende Türen (T30 nach DIN 4102) haben; diese Räume dürfen nicht gesprinkelt werden. Sicherheitsanforderungen der BDBOS sind entsprechend dem aktuellen Stand einzuhalten.

<p>Herausgeber: Landeshauptstadt Potsdam - Fachbereich Feuerwehr - Bereich Gefahrenvorbeugung Holzmarktstraße 6, 14467 Potsdam Telefon : +49 331 3701 - 220 Fax : +49 331 294195 EMail : feuerwehr@rathaus.potsdam.de</p>	Seite 5 von 8
---	---------------

Landeshauptstadt Potsdam Fachbereich Feuerwehr -FB 37 -	Ausführungsbedingungen für digitale Gebäudefunkanlagen	Brandschutzmerkblatt Nr. 6 vom 07.06.2021
--	---	--

3.3. Stromversorgung / Störmeldungen

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei auszulegen (Sicherheitsstromversorgung). Die Überbrückungszeit ist mit 12 Stunden bei Volllastbetrieb zu berechnen (40/30/30 – Bereitschaft/Senden/Empfangen).

Bei Netzausfall darf kein Geräteschaden eintreten. Nach Wiedereinschaltung des Netzes muss die Anlage selbsttätig ohne Unterbrechung wieder in den Netzbetrieb umschalten.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass sämtliche, für den Betrieb relevanten Störungen der Gebäudefunkanlage an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet werden. Bei einer Störungsmeldung ist sofort eine Entstörungsmaßnahme einzuleiten und innerhalb von maximal 24 Stunden zu beheben!

Der Ausfall der Gebäudefunkanlage ist der Potsdamer Feuerwehr, unter der Faxnummer: 0331 / 29 23 55 und der E-Mailadresse: Regionalleitstelle-Nordwest@rathaus.potsdam.de zu melden.

3.4. Prüfung und Wartung

Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist vor der Inbetriebnahme durch den Errichter und eine sachkundige Person zu prüfen. Insbesondere ist bei Abweichung von dem „Schleifenkonzept“ die Redundanz des Systems zu prüfen.

Der Betreiber hat der zuständigen Behörde und Organisation mit Sicherheitsaufgaben (BOS) jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und ihr Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Der Betreiber ist verpflichtet, einen Vertrag abzuschließen, der eine jährliche Wartung vorsieht. Die Wartung ist durch eine sachkundige Person durchzuführen. Es ist ein Prüfbericht zu erstellen und der Feuerwehr Potsdam zur Verfügung zu stellen.

Der Wartungsvertrag muss mindestens folgendes beinhalten:

- eine Funktionsüberprüfung der Gebäudefunkanlage in allen Bereichen,
- eine Sichtprüfung auf Beschädigung der Antennen, Kabel und der Batterie,
- Planungsparameter entsprechend den Vorgaben der BDBOS.
- die Prüfung der Batteriekapazität.

Gebühren, die von der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen erhoben werden, sind vom Betreiber der baulichen Anlage zu entrichten.

Die ortsfesten Sende- und Empfangsanlagen sind vom Eigentümer bzw. dem Bevollmächtigten zu beschaffen. Auf Grundlage der BOS-Funkrichtlinie sind sie der Potsdamer Feuerwehr gebührenfrei zu überlassen.

Herausgeber:	Landeshauptstadt Potsdam - Fachbereich Feuerwehr - Bereich Gefahrenvorbeugung Holzmarktstraße 6, 14467 Potsdam Telefon : +49 331 3701 - 220 Fax : +49 331 294195 EMail : feuerwehr@rathaus.potsdam.de	Seite 6 von 8
--------------	---	---------------

3.5. Sonstiges

Die Infrastruktur der Gebäudefunkanlage kann im Einvernehmen mit der Potsdamer Feuerwehr auch für den Betriebsfunk und die Personensuchanlagen verwendet werden. Diese Einrichtungen müssen auf „Nicht-BOS-Frequenzen“ eingekoppelt werden. BOS-Frequenzen dürfen nicht für den Betriebsfunk verwendet werden.

Abkürzungsverzeichnis

ASBB	Autorisierte Stelle Digitalfunk des Landes Brandenburg
BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BbgBKG	Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz
BbgBO	Brandenburgische Bauordnung
BMA	Brandmeldeanlage
BNetzA	Bundes-Netzagentur
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
DIN	Deutsches Institut für Normung
DMO	Direct Mode Operation
EN	Europäische Norm
FAT	Feuerwehr-Gebäudefunk Anzeige-Tableau
FGB	Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld
IEC	International Electrotechnical Commission
LED	Leuchtdiode
L-OV	Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektfunkversorgungen
LWL	Lichtwellenleiter
OV	Objektfunkversorgung
TAB	Technische Anschlußbedingungen
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Digitalfunk)
TMO	Trunked Mode Operation
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung