



Richtlinie Gebädefunk der Feuerwehr Bremen und der Feuerwehr Bremerhaven

Für
(Bezeichnung der Baulichen Anlage)

ist eine **Gebädefunkanlage** zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr (Feuerwehr-Gebädefunk) erforderlich.

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.

1. Anforderungen

Die Gebädefunkanlage muss einen direkten Funkverkehr im TMO-Mode mit Tetra-konformen Handsprechfunkgeräten, innerhalb von Gebäuden sowie von außen nach innen und umgekehrt im gültigen Frequenzbereich des Digitalfunk der BOS, ermöglichen.

1.1 Gebäude ohne aktive Funktechnik

Gebäude, die ohne aktive Funktechnik direkt versorgt werden können, müssen in mindestens 96% der Gebäudefläche einen Signalpegel von mindestens **-79 dBm** im Downlink inkl. der Geschosse die unterhalb der Erdgleiche liegen (Keller, Tiefgarage, Technikräume usw.) aufweisen.

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

Die Funkversorgung erscheint gewährleistet, 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 Handfunkgeräten (HRT) herstellen kann. Dafür beträgt die Signalausgangsleistung am Antennenausgang des HRT maximal 1 Watt und der Signalpegel der Empfangseinrichtung darf -88 dBm (Kategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) nicht unterschreiten.

1.2 Gebäude mit aktiver Funktechnik

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

Diese Pegel garantieren sowohl den Betrieb von Handfunkgeräten in Kopfhöhe als auch in Gürteltrageweise bei einem sicheren Handover-Verhalten.

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

Vorzugsweise erfolgt die Anbindung der Gebädefunkanlage über LWL an die nächste Basisstation. Die dabei entstehenden Differenzen in der Signallaufzeit sind dabei zu beachten. Bei einer Anbindung über die Luftschnittstelle muss eine



Entkopplung zwischen der Anbindeantenne und der Versorgungsantenne sichergestellt werden, die eine Beeinträchtigung des Freifeldes ausschließt.

Bei Antennenanbindung sollte die Anbindung nicht an der nächsten Basisstation (1. Best-Server), sondern an eine Nachbarzelle (2. Best-Server) erfolgen, um ein gesichertes Hand-Over zu gewährleisten.

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 Desensibilisierung der Basisstation, welche gleichzeitig auch das Freifeld versorgt, darf durch alle an ihr angeschlossenen Geräte (draht- und luftgebunden) max.1 dB betragen. Die technische Ausrüstung ist so auszulegen, dass alle o. a. 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. Das Handover zwischen der Objektversorgung und dem Freifeld muss gewährleistet sein.

Die TMO-Funktionalität innerhalb des Gebäudes muss ständig verfügbar sein. Bei dem Einsatz von Repeatertechnik sind grundsätzlich kanalselektive Repeater mit einer Kanalbandbreite von 60 kHz und mit mindestens 8 Tetra-Trägern einzusetzen. Daraus resultiert eine maximale Ausgangsleistung der Repeater von 27 dBm. Bei Anbindung über die Luftschnittstelle sind Repeater einzusetzen, die die Funktion „Uplink Muting“ realisieren können. Dabei soll die Uplink-Dämpfung 15 dB betragen. Abweichungen hiervon sind mit der zuständigen Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen abzustimmen. Die Uplink- und Downlinkverstärkung ist so zu wählen, dass das Linkbudget ausgeglichen ist.

Als Bedien- und Anzeigestelle ist ein Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (FGB) nach DIN 14663 im Handbereich des Feuerwehr-Bedienfeldes (FBF) und des Feuerwehr-Anzeigetableaus (FAT) zu installieren. Das Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (FGB) ist eindeutig zu kennzeichnen. Die Bedienstelle ist mit Leitungen der Funktionserhaltungsklasse E 90 an die Funkzentraltechnik anzuschließen.

Die Deaktivierung der Gebäudefunkanlage darf nur über diese Bedienstelle und eine Fernwartungseinrichtung möglich sein. Das erforderliche Schloss muss mit dem Schlüssel des Feuerwehr-Bedienfeldes zu öffnen sein und wird von der zuständigen Feuerwehr eingesetzt. Die Kosten für den Schließzylinder müssen vom Eigentümer getragen werden.

Auf Verlangen der 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 (Schlitzbandkabeln) innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich als Schleife auszubilden, um im Unterbrechungsfall, z. B. durch Brandeinwirkung oder mechanische Einwirkung, eine noch ausreichende Feldstärke sicherzustellen. Alternativ ist eine zweiseitige Einspeisung zulässig. Die A- und B-Leitungen einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeiseleitungen sollen nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen. Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung (Vandalismus) zu schützen und müssen folgenden Anforderungen entsprechen: IEC 60754 Teil 1 und 2, IEC 601034, IEC 60332 Teil 1-1 und Teil 1-2, IEC 602332 Teil 3-10. Wird das Antennen- oder Schlitzbandkabel hängend montiert, so sind die Herstellerangaben zur fachgerechten Montage zu beachten. Werden Antennen als



Alternative zu Leckkabeln (Schlitzbandkabeln) verwendet, so sind diese gegen Brandeinwirkung oder mechanische Zerstörung zu schützen.

Die verwendete Technik muss dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

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 mehr 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 sachkundige Personen solche Anlagen planen und installieren.

Die funktechnische Detailplanung ist im Vorfeld mit der zuständigen Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen und der zuständigen Feuerwehr abzustimmen.

Der Antrag auf Anbindung der Objektfunkversorgung an das BOS-Digitalfunknetz ist durch den Errichter zu leisten und an die Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen über die zuständige Feuerwehr ausgefüllt zu zusenden.

Die funktechnische Detailplanung (Versorgungskonzept) ist 3 Monate vor der geplanten Installation der zuständigen Feuerwehr und der Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen vorzulegen und genehmigen zu lassen.

Dies beinhaltet mindestens:

- die „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektversorgung“ mit den Angaben zu Punkt 1 und 2 (so weit möglich)
- Feldstärkeberechnung im Funktionsbereich und im Gebäude jeweils mit und ohne Objektfunkversorgung
- Standortskizze mit Antennenposition
- Blockschaltbild und Pegelbilanz (uplink und downlink) der Repeater
- Datenblätter der angebotenen Technik
- EMV-Konformitätszulassung
- Zertifizierung nach BDBOS

Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektfunkversorgung (in der aktuell gültigen Fassung)

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen muss in einem separaten Raum erfolgen, der feuerbeständige Wände und Decken (F90A nach DIN 4102) und mindestens feuerhemmende Türen (T30 nach DIN 4102) hat; dieser Raum darf nicht gesprinkelt werden. Die Raumtemperatur der funktechnischen Anlagen darf maximal 25°C betragen. Der Raum muss eine Grundfläche von mind. 5 m² aufweisen. In ihm kann ebenfalls die BMA untergebracht werden. Sofern eine BMA vorhanden ist, ist der Raum durch die Brandmeldeanlage zu überwachen.

Beim Betrieb mit einer separaten Basisstation sind gesonderte Regelungen einzuhalten. Diese sind mit der Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen abzustimmen.

2. Stromversorgung / Störmeldungen



Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei auszuliegen. Die Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät durchzuführen. Die Überbrückungszeit ist mit 12 Stunden bei Vollastbetrieb zu berechnen (40/30/30–Bereitschaft/Senden/Empfangen). Zusätzlich ist eine mit der Feuerwehr Bremen abgestimmte Einspeisestelle im Bereich des FGB vorzusehen. Diese ist eindeutig zu kennzeichnen.

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. Eine Fernüberwachung soll möglich sein um z. B. den Betriebszustand / Abschalten der Anlage / Kanalwechsel / Türkontaktüberwachung anzuzeigen bzw. zu schalten. Bei einer Störungsmeldung ist sofort eine Entstörungsmaßnahme durch den Betreiber einzuleiten und innerhalb von maximal 48 Stunden zu beheben!

Der Ausfall der Funkanlage, sowie Störung der Sende- und Empfangsanlage, sind der Autorisierten Stelle Bremen und der Feuerwehr- und Rettungsleitstelle Bremen Tel.: 0421/3030-0 bzw. der Feuerwehr- und Rettungsleitstelle Bremerhaven Tel.: 0471/ 142-0 zu melden.

3. Prüfung und Wartung

Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist vor der Inbetriebnahme durch den Errichter und durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen. Die uneingeschränkte Funktionalität der Anlage ist gemäß sämtlicher rechtlichen Bestimmungen durch den Sachverständigen zu bescheinigen und mit einer Versorgungsmessung durch den Errichter zu dokumentieren. Die Messprotokolle sind der Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen auszuhändigen.

Nach Errichtung der Gebäudefunkanlage ist eine Funktionskontrolle des Systems durch die zuständige Feuerwehr zusammen mit der Landesstelle erforderlich. Die „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektfunkversorgung“ ist dabei zu beachten und entsprechend zu vervollständigen.

Feuerwehr Bremen, Abteilung 3, Sachgebiet 30, 28195 Bremen
Feuerwehr Bremerhaven, Sachgebiet 37/33, 27570 Bremerhaven

Der Betreiber hat der zuständigen BOS und der zuständigen Landesstelle für den BOS-Digitalfunk 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 auf seine Kosten vorsieht. Die Wartung ist durch eine sachkundige Person durchzuführen.

Der Wartungsvertrag muss beinhalten:

- Eine Funktionsüberprüfung der Gebäudefunkanlage in allen Bereichen
- Eine Sichtprüfung auf Beschädigung der Antennen, Kabel und der Batterie



-
- Planungsparameter entsprechend der aktuellen Vorgaben der BDBOS bzw. der zuständigen Landesstelle für den BOS-Digitalfunk
 - Die Prüfung der Batteriekapazität
 - Prüfung der Einspeisung

Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu fertigen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Der Prüfbericht ist auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

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. Aufgrund der BOS-Funkrichtlinie sind sie der Feuerwehr gebührenfrei zu überlassen.

4. Sonstiges

Eine Teilversorgung von Gebäuden/Gebäudekomplexen ist nicht zulässig. Zwei unterschiedliche Gebäudefunkanlagen für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Analogfunk und Digitalfunk) sind auch bei nachträglichen Änderungen innerhalb eines Gebäudes/Gebäudekomplexes nicht statthaft.

Das heißt:

- bei Neubauten ist das gesamte Gebäude/der gesamte Komplex durch die Gebäudefunkanlage zu versorgen,
- bei wesentlichem Anbau an ein bestehendes Gebäude sind der gesamte Anbau und der gesamte Altbestand durch die digitale Gebäudefunkanlage zu versorgen,
- vorheriger Satz gilt auch, wenn das ältere Gebäude bereits über eine Gebäudefunkanlage im Analogfunk verfügt. Diese wäre auf den Digitalfunk umzustellen,
- bei wesentlichen Nutzungsänderungen bei Gebäuden mit Gebäudefunkanlagen ist die Funkanlage auf den Digitalfunk umzustellen.

Die Infrastruktur der Gebäudefunkanlage (HF-Verteilnetzwerk) kann im Einvernehmen mit der zuständigen Feuerwehr und der Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen auch für den Betriebsfunk und für Personensuchanlagen verwendet werden.

Diese Einrichtungen müssen auf „Nicht-BOS-Frequenzen“ eingekoppelt werden. BOS-Frequenzen dürfen nicht für den Betriebsfunk verwendet werden. Der direkte Zugriff auf die Gebäudefunkanlage ist geeignet zu verhindern (z.B. eigene Schließung für Schaltschrank).

Im Vorfeld der Nutzung muss ein Nachweis vom Errichter erbracht werden, dass die zusätzliche Anlage die Funktionalität der BOS-Anlage nicht beeinträchtigt oder stört. Die zusätzliche Anlage kann durch die Feuerwehr oder durch die Landesstelle im Störfall (oder einem diesbezüglich begründeten Verdacht) abgeschaltet werden. Der Zugang zur Anlage ist dafür zu gewährleisten.



5. Ansprechpartner

Feuerwehr Bremen

Hinweise zu baurechtlichen Vorgaben erhalten Sie von:

SG 20 Vorbeugender Brandschutz
Tel.: 0421/ 3030-11520
Fax.: 0421/ 3030-11671
Email.: office@feuerwehr.bremen.de

Weitere Informationen zu technischen Anforderungen erhalten Sie von:

SG 30 Kommunikationstechnik
Tel.: 0421/ 3030-11530
Fax.: 0421/ 3030-11615
Email.: office@feuerwehr.bremen.de

Feuerwehr Bremerhaven

Hinweise zur Baurechtlichen Vorgaben erhalten Sie von:

SG 37/2 Vorbeugender Brandschutz
Tel.: 0471/142-1202
Fax.: 0471/142-1246
Email.: feuerwehr@magistrat.bremerhaven.de

Weitere Informationen zu technischen Anforderungen erhalten Sie von:

SG 37/33 Kommunikationstechnik
Tel.: 0471/142-1226
Fax.: 0471/142-1269
Email.: feuerwehr@magistrat.bremerhaven.de

Information zur Anschaltung an das Digitalfunknetz erhalten Sie von der Landesstelle für den BOS-Digitalfunk der Freien Hansestadt Bremen:

Freie Hansestadt Bremen
Der Senator für Inneres und Sport
35-2 Koordinierende Stelle BOS-Digitalfunk
Herrn Töllner
Contrescarpe 22/24
28203 Bremen
Tel.: 0421/ 361-89538
Fax.: 0421/ 361-496-89538
Email.: digifunk@inneres.bremen.de

6. Quellenverzeichnis

- Auszug aus dem Anbindungskonzept zur Umsetzung der TMO-Objektversorgungen der Freien Hansestadt Bremen (in der aktuell gültigen Fassung)
- 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 (in der aktuell gültigen Fassung)
- Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektversorgung (in der aktuell gültigen Fassung)