

## INHALTSVERZEICHNIS

### **1. Grundsätzliche Forderungen**

### **2. Aktive Gebädefunksysteme (Gebädefunkanlagen)**

- 2.1. Eine oder mehrere ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen
- 2.2. Bedieneinrichtungen
- 2.3. Unabhängige Stromversorgung
- 2.4. Antenneneinrichtung im Gebäude
- 2.5. Außenantenne (Feuerwehranfahrtsbereich)
- 2.6. Einschaltmöglichkeiten
- 2.7. Unterbringung

### **3. Passive Gebädefunksysteme**

- 3.1. Antenneneinrichtung im Gebäude
- 3.2. Verbindungskabel
- 3.3. Redundanz

### **4. Regularien**

Die im Einsatz befindlichen BOS-Kräfte (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) kommunizieren zur Gefahrenabwehr mit ihren Zentralen Leitstellen im 4m-Wellenbereich, an der Einsatzstelle untereinander im 2m-Wellenbereich. Der Ausbreitung der 2m-Funkwellen innerhalb von Gebäuden sind physikalische Grenzen gesetzt; Stahlbeton, Reflexion an Scheiben u.ä.m. lassen es bei Gebäuden bestimmter Ausdehnung oder Höhe nicht mehr zu, eine gesicherte Nachrichten- oder Notfallmeldung zu übermitteln.

In der Vergangenheit mussten diese Grenzbedingungen bei der Nachrichtenübermittlung von A nach B durch zwischengeschaltete "Übersetzer" (personalintensiv) kompensiert werden. Nicht immer kam bei B das an, was A abgesetzt hatte (vgl. "Stille Post").

Personalintensive Strukturen kann sich heutzutage niemand mehr leisten, auch die BOS-Organisationen nicht. Dafür sind heute technische Hilfsmittel auf dem Markt, die die notwendige Kommunikation auch an ausgedehnten Einsatzstellen sicherstellen.

Die geltenden Anforderungen und Regularien für den 4m BOS Funk bleiben davon unberührt (z.B. für Tunnelbauwerke).

Das Gebäudefunksystem der Feuerwehr kann auch für andere Kommunikationszwecke mit genutzt werden, so weit die Sicherheit des Funkverkehrs der Feuerwehr nicht beeinträchtigt wird.

## 1. Grundsätzliche Forderungen

Im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für bauliche Anlagen kann die Forderung aufgestellt werden, Gebäudefunksysteme zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr einzurichten. Im Nachfolgenden werden diese als „Gebäudefunkanlagen“ bezeichnet, wenn sie aktive Sende-/Empfangskomponenten enthalten bzw. „Passive Gebäudefunksysteme“, wenn komplett ohne aktive Sende-/Empfangskomponenten gearbeitet wird.

Ist ein direkter Funkverkehr im 2 m-Wellenbereich bei 1 Watt Sendeleistung bei üblicher Trageweise am Körper und Funkgeräten mit Wendelantenne nicht möglich ist, ist ein Gebäudefunksystem vorzusehen. Der Funkverkehr der Feuerwehr ist innerhalb des Gebäudes zu gewährleisten sowie vom gesamten Außenbereich des Gebäudes nach innen und umgekehrt. Für den Anfahrtsbereich der Feuerwehr ist ebenfalls eine ausreichende Funkversorgung zu gewährleisten.

Die ortsfesten Gebäudefunksysteme sind so auszulegen, dass alle Gebäudeteile ohne Beeinträchtigung funktechnisch erreichbar sind.

Die Anlagen müssen den Vorgaben der BOS entsprechen und baumustergeprüft (Zentrale Prüfstelle in Bruchsal oder Beschaffungsamt im BMI) sein, wenn sie aktive Sende-/Empfangskomponenten enthalten.

Die Gebäudefunksysteme sind so auszubilden, dass deren Funktion jederzeit gewährleistet ist, siehe Nr. 2.4 und 3.3.

## 2. Aktive Gebäudefunksysteme (Gebäudefunkanlagen)

Eine Gebäudefunkanlage arbeitet mit aufeinander abgestimmten aktiven Sende- und Empfangsgeräten und kann je nach Aufwand theoretisch jegliche Art von Gebäuden auch bei schwierigsten Abschirmungsverhältnissen mit BOS-Funk versorgen.

Im Wesentlichen besteht die Gebäudefunkanlage aus folgenden Teilen:

### 2.1. Eine oder mehrere ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen

Als Funkfrequenz sind in der Regel zu verwenden:

Für Gebäudefunk der Betriebskanal 34 (168,22 MHz / 172,82 MHz) in Betriebsart Gegensprechen (Sender der ortsfesten Anlage im Oberband). Das System muss bedienungsfrei arbeiten. Störungen und Verzerrungen unabhängig installierter Funkanlagen dürfen im gleichzeitigen Betrieb nicht auftreten. Die einzelnen Sende- und Empfangsanlagen sind über Leitungen mit Funktionserhalt nach DIN 4102-12 untereinander anzuschließen.

Sollte bei Tunneln eine zweiseitige Versorgung erforderlich sein, so sind beide Kanäle zu verwenden.

Bei baulich zusammenhängenden Objekten oder Gewerken sind aus Gründen der Systemsicherheit nur Gebäudefunkanlagen von einem Systemanbieter zu errichten.

Bei der Errichtung sind die entsprechenden VDE-Bestimmungen zu beachten.

### 2.2. Bedieneinrichtung

Die Bedieneinrichtung ist über Leitungen mit Funktionserhalt nach DIN 4102-12 an die Funkzentraltechnik anzuschließen. Die Bedieneinrichtung ist, um im Einsatzfall eine einfache Bedienung zu gewährleisten, sichtbar nur durch ein Schwanenhalsmikrofon und eine rote Sendetaste auszuführen. Diese Komponenten sind in unmittelbarer Nähe des Feuerwehrezugangs zu installieren und mit „Sprechstelle Feuerwehrfunk“ zu kennzeichnen. Weitere Sprechstellen können je nach Gebäudeausführung notwendig sein.

### 2.3. Funktionssicherheit, Störungen

Der Betreiber des Gebäudes hat die ständige Funktionssicherheit des Gebäudefunksystems zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere für die Stromversorgung (z.B. akustische und optische Störungsanzeige an eine ständig besetzte Stelle).

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtung ist unterbrechungsfrei auszulegen.

## 2.4. Antenneneinrichtung im Gebäude

Bei 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. 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 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 vierte Schelle in Metallausführung zu verwenden, um ein Herabfallen des Kabels unter Brandeinwirkung zu vermeiden.

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 (20 m) und mechanisch gesicherter Kabelführung 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 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.

Da zukünftig der digitale BOS-Funk im Frequenzbereich 380 - 400 MHz eingeführt wird, ist bereits bei der Planung der Strahlerkabel und Antennen eine flächendeckende Versorgung auch in diesem Frequenzbereich zu berücksichtigen.

Die Bandbreite des Strahlerkabels muss somit mindestens 160 - 400 MHz abdecken. Im Hinblick auf die Einkopplung von Funkdiensten, wie Personenruf und GSM/UMTS, sollte eine Bandbreite bis zu 2400 MHz in Erwägung gezogen werden.

\*keine Einstufung nach DIN 4102

## 2.5. Außenantenne (Feuerwehranfahrtsbereich)

Im jeweiligen Feuerwehranfahrtsbereich sind die Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass Funksprechen nur im Nahbereich möglich wird (max. 0,1 W abgestrahlte Leistung, Antennenhöhe ca. 3 - 4 m über Anfahrtssebene).

Durch Feldstärkemessung ist sicherzustellen, dass benachbarte Funkanlagen nicht oder nur geringst möglich beeinträchtigt werden.

## 2.6. Einschaltmöglichkeiten

Die Gebäudefunkanlage muss durch Auslösen einer vorhandenen Brandmeldeanlage (BMA) automatisch einschalten und/oder von Hand (Bedienstelle) eingeschaltet werden können.

In gut sichtbarem Bereich ist an der Bedienstelle, wie nach Nr.2.2 festgelegt, ein Schlüsselschalter mit Feuerwehr-Schließung vorzusehen.

Die Feuerwehrschießung muss es zulassen, dass in beiden Zuständen (Ein und Aus) der Schlüssel abgezogen werden kann. Die Beschriftung – Feuerwehr Gebäudefunk - ist nach DIN 4066 auszuführen.

Der Standort der Bedienstelle ist mit der Brandschutzdienststelle zu vereinbaren.

Der Schlüsselschalter muss über LED den Betriebszustand der Anlage ausweisen.

<u>Grün:</u>	In Betrieb
<u>Rot:</u>	Außer Betrieb

## 2.7. Unterbringung

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen muss gemäß Muster-Leitungsanlagen -Richtlinie (MLAR) Nr. 5.2.2 vorgenommen werden.

## 3. Passive Gebäudefunksysteme

Die mit einer abgestimmten Außenantenne empfangene Hochfrequenz wird direkt einer abgestimmten Spezialantenne im nicht versorgten Bereich über ein dämpfungsarmes Koaxialkabel zugeführt. Da die Signale nicht durch Koppler aufgesplittet werden können, sind diesem System natürliche Grenzen gesetzt.

### 3.1. Antenneneinrichtung im Gebäude

Die Antennen sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung zu sichern.

### 3.2. Antennenkabel

Die Antennenkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung zu sichern und müssen folgenden Anforderungen entsprechen: IEC 60754 –1/ -2 (Rauchgase: halogenfrei, nicht korrosiv), IEC 601034 (geringe Rauchentwicklung), IEC 60332 – 1 (flammwidrig), IEC 602332 – 3/C (feuerhemmend\*).

Wird das Antennenkabel hängend montiert, so ist mindestens jede vierte Schelle in Metallausführung zu verwenden um ein Herabfallen des Kabels unter Brandeinwirkung zu vermeiden.

\*keine Einstufung nach DIN 4102

### 3.3. Redundanz

Da bei einem passiven Gebäudefunksystem 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.

## 4. Regularien

- 4.1. Die ortsfesten BOS-Gebäudefunksysteme sind vom Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten zu beschaffen. Der Feuerwehr ist die kostenfreie Nutzung zu ermöglichen.
- 4.2. Die erforderlichen Anträge für Gebäudefunkanlagen (Aktive Gebäudefunksysteme) auf Frequenzzuteilung [erhältlich bei der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP)] sind zusammen mit den technischen Daten für das Abnahmeprotokoll bei der Brandschutzdienststelle vorzulegen. Antragsteller ist aufgrund genehmigungsrechtlicher Vorgaben die jeweilige für den abwehrenden Brandschutz zuständige Stelle. Die Anträge werden dann zur Genehmigung auf dem Dienstweg über das Regierungspräsidium an das Hessische Ministerium des Innern und für Sport, das Bundesministerium des Inneren und zuletzt an die RegTP weitergeleitet. Bei besonderen örtlichen Situationen sind ggf. Auflagen zu berücksichtigen. Kosten, die sich aus dem Genehmigungsverfahren ergeben, sind vom Betreiber des Gebäudes zu entrichten.
- 4.3. Die funktechnische Detailplanung ist mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen (Blockschaltbild des Gebäudefunksystems, Darstellung der Versorgungsbereiche im Gebäude mit skizzierter Leitungsführung / Antenne, Standort der S/E-Einrichtungen und Bedieneinrichtungen). Datenblätter der angebotenen Technik sind beizufügen.
- 4.4. „Aktive“ bzw. „Passive“ Gebäudefunksysteme sind vor Nutzung des Gebäudes und nach wesentlichen Änderungen durch geeignete Sachkundige für Gebäudefunk zu prüfen. Für die vorgenannten Prüfungen ist ein Prüfbericht mit schriftlicher Dokumentation der gemessenen Werte zu erstellen und der Genehmigungsbehörde vorzulegen. Zur Abnahmeprüfung des Gebäudefunksystems ist bei neu errichteten Anlagen ein Prüfbericht des Errichters vorzulegen. Prüfungen und Wartungen sind gemäß den Herstellerangaben durchzuführen und in einem Wartungsbuch zu dokumentieren.

Sachkundige Personen sind, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse, Erfahrungen und Tätigkeiten die ihnen übertragenen Prüfungen sachgerecht durchführen und mögliche Gefahren erkennen und beurteilen können.

- 4.5. Vor Inbetriebnahme ist eine Funktionsprüfung durch die Brandschutzdienststelle und Feuerwehr durchzuführen.
- 4.6. Der Betreiber des Gebäudes hat der Brandschutzdienststelle und der Feuerwehr, sowie dem Wartungsdienst jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.