

# Feuerwehr-Gebädefunkanlage

## Errichtungsrichtlinie



Stand: August 2005

---

### 1. Grundsätzliche Forderungen

Die funktechnische Forderung einer Gebädefunkanlage stellt eine bauaufsichtliche Forderung dar.

Bauliche Anlagen müssen gemäß § 15 I LBauO so beschaffen sein, dass bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Hierzu ist u.a. eine flächendeckende Abdeckung der Einsatzstelle mit BOS-Funk (BOS = Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) erforderlich.

Eine funktechnische Anlage ist in allen brandschutztechnischen Bereichen der Gebäudeabschnitte vorzusehen, in denen ein direkter Funkverkehr im 2 m-Wellenbereich bei 1 Watt Sendeleistung mit einer im Anfahrtsbereich befindlichen Außenstation nicht möglich ist. Dabei ist der Feuerwehr-Funkverkehr sowohl innerhalb des Gebäudes, als auch von außen (Anfahrtsbereich) nach innen und umgekehrt zu gewährleisten.

Die Auslegung der ortsfesten Sende- und Empfangsfunkanlagen hat so zu erfolgen, dass alle betreffenden Gebäude/Gebäudebereiche ohne Beeinträchtigung funktechnisch erreichbar sind.

Die Anlage muss den technischen Richtlinien der BOS-Relaisstellenfunkgeräte, Teil C, entsprechen und baumustergeprüft sein, wenn sie aktive Sende-/ Empfangskomponenten enthalten.

Im Nachfolgenden werden sowohl Aktive Gebädefunkanlagen (mit aktiven Sende-/ Empfangskomponenten) als auch Passive Gebädefunkanlagen (ohne aktive Sende-/ Empfangskomponenten) beschrieben.

Welches System bzw. welche Art der Gebädefunkanlage errichtet wird, obliegt allein dem Betreiber. Entscheidend ist die Zielerreichung bzw. die Sicherstellung des Funkverkehrs im 2m- Bereich an der Einsatzstelle.

## 2. Aktive Gebäudefunkanlage

### 2.1 Ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen

Die Gesamttechnik ist in Gleichwellenfunktechnik (GWF) kompatibel mit weiteren vorhandenen BOS-GWF zu betreiben. Folgende Funkfrequenzen sind zu verwenden:

|                    |   |                         |
|--------------------|---|-------------------------|
| Betriebskanal      | : | 20                      |
| Frequenz Unterband | : | 167,940 MHz             |
| Frequenz Oberband  | : | 172,540 MHz             |
| Betriebsart        | : | bedingtes Gegensprechen |

Der Betriebskanal ist so einzustellen, dass er eine maximal Abweichung von  $\pm 6$  Hz aufweist.

Das System muss bedienungsfrei arbeiten. Die Funkanlagen müssen miteinander in Betrag und Phase auch für die Gruppenlaufzeiten nach GWF-Bedingungen abgeglichen werden. Es dürfen keine Störungen und Verzerrungen unabhängig voneinander installierter GWF-Anlagen bei gleichzeitigem Betrieb auftreten.

Aus Gründen der Systemsicherheit sind die baulich zusammenhängenden Objekte oder Gewerke nur von einem Systemanbieter zu errichten. Dabei sind die entsprechenden VDE-Bestimmungen zu beachten.

Die von der Feuerwehr verwendeten Funkgeräte arbeiten mit einer Sendeleistung von max. 1 Watt und einer Empfindlichkeit von  $1\mu\text{V}$  an 50 Ohm. Sie werden in Brusttaschen getragen. Somit entsteht eine zusätzliche Dämpfung von 10 bis 15 dB. Es finden Flexantennen mit ca. 16 cm mechanischer Baulänge Verwendung.

### 2.2 Bedienungseinrichtungen

Die Bedienung ist mit Leitungen der Funktionserhaltklasse E 90 nach DIN 4102 an die Funkzentraltechnik anzuschließen. Die Bedienstelle ist im oder unmittelbar neben dem Brandmeldetableau vorzusehen.

Die Örtlichkeit ist im Einvernehmen mit der Feuerwehr Koblenz – Abteilung Vorbeugender Gefahrenschutz – festzulegen.

Die Sprechstelle ist im Feuerwehr- Gebäudefunkbedienfeld (Feld 5 gem. DIN 14663) vorzusehen.

Je nach Gebäudeart können weitere Sprechstellen gefordert werden.

## 2.3 Unabhängige Stromversorgung

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtung ist unterbrechungsfrei auszulegen. Die Pufferung bei Netzausfall ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät durchzuführen. Die Mindestüberbrückungszeit ist mit 12 Stunden bei Vollbelastbarkeit zu berechnen (80, 10, 10 – Bereitschaft / Senden / Empfangen).

Eine gelbe LED in der Bedienstelle signalisiert den Betrieb über Batterie (Netzausfall). Die Bedienung ist über Leitungen mit der Funktionserhaltklasse E 90 an die Funkzentraltechnik anzuschließen. Die entsprechend dem jeweiligen Funkkonzept notwendigen Kabel sind gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen zu installieren.

Alle Verbindungsleitungen sind in der Funktionserhaltklasse E 90 zu verlegen.

Befindet sich die Gleichwellenfunkanlage an einem nicht ständig besetzten Ort, so ist eine optische und akustische Parallelanzeige für eine anlagenbedingte Sammelstörmeldung an eine ständig besetzte Stelle weiterzuleiten.

## 2.4 Antenneneinrichtung im Gebäude

Bei Verlegung von Leckkabeln bzw. Schlitzbandkabeln innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich als Schleife auszubilden, um im Unterbrechungsfall, z.B. durch Brand- oder mechanische Einwirkung, genügend Feldstärke vor Ort sicherzustellen. Es ist eine zwei- bzw. mehrseitige Einspeisung in die Schleife vorzusehen. Die A- und B-Seite einer Schleife bzw. die getrennten Einspeiseleitungen sollen nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen. Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung zu sichern und folgende 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 Alternativen zu Leck- und/oder 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 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 gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltklasse E 90 nach DIN 4102) in besonderen Fällen gestattet.

Wenn aufgrund der Kabellänge eine zweite Anlage eingebaut wird, muss die zweite Anlage automatisch auf RS-1 schalten.

Abweichungen vom 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 das andere die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann.

Es ist statthaft, dass die Antenneneinrichtung im Gebäude von Dritten (z.B. Haustechnik) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik oder öffentlichen Mobilfunkanlage mitbenutzt wird, wenn Nachweise über das Fehlen gegenseitiger Beeinflussung sowie der Abschluss eines Wartungsvertrages vorhanden ist. Diese Betriebsfunk – S/E – Technik ist getrennt von der BOS-Technik vorzuhalten und zu bedienen.

Um auch den zukünftigen digitalen BOS-Funk sicherzustellen, muss die Bandbreite des Schlitzbandkabels und der Koppler mindestens 160 MHz bis 500 MHz abdecken. Im Hinblick auf die Einkopplung von Funkdiensten wie Personenruf und GSM/UMTS wird eine Bandbreite bis zu 2200 MHz empfohlen.

## **2.5 Außenantenne**

Im jeweiligen Feuerwehrranfahrtsbereich sind die Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass Funksprechen nur im Nahbereich möglich wird (ca. 100 Meter um das Gebäude bzw. max. 0,1 W abgestrahlte Leistung) Antennenhöhe ca. 3 bis 4 Meter über Anfahrtsebene.

Die Feuerwehrranfahrtsbereiche werden von der Feuerwehr Koblenz festgelegt.

Durch Feldstärkemessung ist sicherzustellen, dass benachbarte Gleichwellenfunkanlagen nicht oder nur geringst möglich beeinträchtigt werden. Es ist ein Nachweis zu führen.

## **2.6 Ein- / Ausschaltungsmöglichkeiten**

Hinweis: Punkt 2.6 gilt nur für die Feuerwehr-Frequenzen.

Die Inbetriebnahme und Bedienung der Feuerwehr- Gebädefunkanlage ist durch ein Feuerwehr- Gebädefunkbedienfeld gemäß DIN 14663 sicherzustellen.

Anmerkung: Der Halbzylinder für das Feuerwehr- Gebädefunkbedienfeld ist bei der Feuerwehr Koblenz – Abteilung Vorbeugender Gefahrenschutz – zu beziehen. Die Kosten werden bei der Abnahme der Anlage erhoben.

## **2.7 Unterbringung**

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen muss in Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken und mindestens feuerhemmende und rauchdichte Türen haben. Diese Räume dürfen nicht gesprinkelt werden. Besteht durch Einbauten weiterer technischer Anlagen in diesen Räumen die Gefahr, dass durch Defekte an diesen Anlagen das Umfeld der Gebädefunkschränke durch Brand thermisch beaufschlagt werden kann, so sind die Steuerleitungen und Antennenkabel, die zur Gebädefunkanlage führen, feuerbeständig zu verkleiden bzw. auszulegen.

### **3. Passive Gebäudefunkanlage**

#### **3.1 Allgemein**

Die mit einer abgestimmten Außenantenne empfangene Hochfrequenz wird direkt einer abgestimmten Spezialantenne im nicht versorgten Bereich über ein dämpfungsarmes Koaxialkabel zugeführt.

#### **3.2 Antenneneinrichtung im Gebäude**

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

#### **3.3 Antennenkabel**

Die Antennenkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung zu sichern und müssen folgende 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.

#### **3.4 Redundanz**

Da bei einem passiven Gebäudefunksystem das Antennenkabel nicht als Ring ausgeführt werden kann, ist das System komplett redundant auszulagen. 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-Sende- und Empfangsfunkanlagen sind vom Bauherren bzw. einem Bevollmächtigten zu beschaffen. Sie sind der Feuerwehr Koblenz kostenfrei zur Nutzung zu überlassen.
- 4.2 Die erforderlichen Anträge auf Frequenzzuteilung und Systemzulassung für Gebäudefunkanlagen (Aktive Gebäudefunkanlagen) sind durch den Anlagenhersteller vorzubereiten und zur Weiterleitung der Feuerwehr Koblenz - Abteilung Nachrichtentechnik - vorzulegen.
- 4.3 Die funktechnische Detailplanung ist vor dem Genehmigungsverfahren der Feuerwehr Koblenz – Abteilung Nachrichtentechnik – zur Freigabe vorzulegen. Folgende Unterlagen sind einzureichen:
- Funkfeldprognose EDV oder Funkfeldmessung durch Teststrecke
  - Blockschaltbild der Funkanlage
  - Datenblätter der angebotenen Technik
  - Darstellung der Versorgungsbereiche im Gebäude mit skizzierter Leitungsführung
  - Angaben zur Verteilung der Antennen / Schlitzkabel
  - Angaben der Standorte der S/E-Anlage, der Bedienstellen und der Ein- / Ausschaltmöglichkeiten
- 4.4 Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist vor der Inbetriebnahme von dem Betreiber durch einen Sachverständigen abnehmen zu lassen. Insbesondere ist bei Abweichungen von dem „Schleifenkonzept“ die Redundanz des Systems nachzuweisen. Die Funkabdeckung des Gebäudes / Gebäudeteils ist durch Messprotokolle zu belegen. Die Prüfungen sind alle 3 Jahre zu wiederholen. Über jede Prüfung ist ein Prüfbereich zu fertigen, mindestens 10 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen. Darüber hinaus ist der Betreiber verpflichtet, ein Wartungsvertrag bei einer für BOS-Anlagen zugelassenen Fachfirma abzuschließen und diesen bei der Abnahme der Feuerwehr Koblenz vorzulegen.
- 4.5 Die Feuerwehr Koblenz – Abteilung Nachrichtentechnik – führt eine Funktionskontrolle der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage durch. Der Betreiber hat zu dieser Funktionskontrolle die Prüf- und Messprotokolle des Sachverständigen und den Abnahmebericht gemäß Punkt 4.4 vorzulegen. Die Anlage wird erst danach für den Einsatzdienst frei gemeldet.
- 4.6 Die Feuerwehr Koblenz ist bei Ausfall der Anlage sofort zu informieren.

- 4.7 Der Betreiber hat der Feuerwehr Koblenz und dem Wartungsdienst jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

---