

# **Richtlinien zum Errichten und Betreiben von Feuerwehr- Gebäudefunkanlagen**

*Stand: März 2004*



## 0 Inhaltsverzeichnis

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Allgemeines .....   | 3 |
| 2   | Begriffsbestimmung.....                                   | 3 |
| 3   | Funktechnische Versorgung im Gebäude .....                | 3 |
| 4   | Regularien / Vereinbarungen / Genehmigungsverfahren ..... | 3 |
| 5   | Verfahren.....  | 4 |
| 5.1 | Einzureichende Unterlagen vor Installation .....          | 4 |
| 5.2 | Abnahme .....   | 4 |
| 5.3 | Wartung der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage .....             | 5 |
| 5.4 | Betriebsbedingungen .....                                 | 5 |
| 6   | Technische Anforderungen .....                            | 5 |
| 6.1 | Sende- / Empfangsanlagen .....                            | 5 |
| 6.2 | Stromversorgung .....                                     | 6 |
| 6.3 | Antenneneinrichtung im Gebäude.....                       | 6 |
| 6.4 | Außenantenne(n) .....                                     | 7 |
| 6.5 | Inbetriebnahme .....                                      | 7 |
| 7   | Unterbringung.....  | 8 |
| 8   | Kabelwege.....  | 8 |
| 9   | Ansprechpartner .....                                     | 8 |

# 1 Allgemeines

Durch den Einsatz von funkwellenabsorbierenden Baustoffen und Bauteilen lassen sich in komplexen Gebäuden mit den heute vorhandenen, tragbaren Funkgeräten der Feuerwehren und anderer Sicherheitsorganisationen keine Funkverbindungen von innen nach außen und umgekehrt herstellen. Für eine effektive Menschenrettung und Brandbekämpfung ist, zur Sicherstellung einer Kommunikationsmöglichkeit der Einsatzkräfte, eine ausreichende Funkversorgung in bestimmten Gebäuden durch geeignete Einrichtungen zu gewährleisten.

Auf Grundlage des § 38 der Landesbauordnung (LBO) können für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung weitergehende Anforderungen gestellt werden. In einzelnen Sonderbauvorschriften und Richtlinien sind explizite Forderungen formuliert. Gebäudefunkanlagen stellen einen wesentlichen Sicherheitsaspekt für einen effektiven Einsatz der Feuerwehr dar und sind seit einigen Jahren Bestandteil brandschutztechnischer Forderungen.

Die Anforderungen dieser Richtlinie sind bei Planung, Errichtung und Betrieb zu berücksichtigen. Abweichungen von den Vorgaben sind nur in Abstimmung mit der Branddirektion Stuttgart möglich. Bei der Ausführung von Gebäudefunkanlagen sind außerdem die entsprechenden DIN-Normen und VDE-Bestimmungen, in ihrer jeweils gültigen Fassung, zu beachten. Auf den Erlass 5-0268.5/1 des Innenministeriums Baden-Württemberg vom 09. Januar 2002 wird hingewiesen.

## 2 Begriffsbestimmung

Eine Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist eine stationäre funktechnische Einrichtung zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr, die einen direkten Funkverkehr mit Handsprechfunkgeräten innerhalb einer baulichen Anlage, sowie von außen in die bauliche Anlage und umgekehrt, ermöglicht.

## 3 Funktechnische Versorgung im Gebäude

In allen baulichen Anlagen nach § 38 Landesbauordnung (LBO), in denen ein direkter Funkverkehr im 2m-Wellenbereich nicht möglich ist, ist eine Feuerwehr-Gebäudefunkanlage einzurichten. Die Funkversorgung muss auch zu einer im Anfahrtsbereich befindlichen Außenstation sichergestellt sein.

Die Feuerwehr verwendet Funkgeräte im Frequenzbereich 165 bis 175 MHz mit einer Sendeleistung von ca. 1 Watt und einer Empfindlichkeit von 1  $\mu$ V an 50 Ohm. Es wird eine Wendelantenne mit etwa 16 cm Länge verwendet. Das Funkgerät wird in einer Brusttasche getragen, wodurch eine zusätzliche Dämpfung von ca. 10 bis 15 dB gegenüber einem Dipol entsteht.

Die Funkversorgung ist auch in Bodennähe vorzusehen (in 1,2 m Höhe). Bei der Versorgung mehrerer Gebäude über ein gemeinsames Gebäudefunksystem ist die ortsfeste Sende- und Empfangsanlage redundant auszulegen. Hierbei sind die Anlagen in Gleichwellenfunktechnik auszuführen.

Die ortsfesten Sende- und Empfangsfunkanlagen sind so auszulegen, dass alle zu versorgenden Bereiche ohne Beeinträchtigungen funktechnisch erreichbar sind. Um den erforderlichen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten, sind nur aktive Feuerwehr-Gebäudefunkanlagen zulässig.

## 4 Regularien / Vereinbarungen / Genehmigungsverfahren

Die ortsfesten BOS-Sende- und Empfangsfunkanlagen sind vom Bauherrn zu beschaffen. Die Kosten der Beschaffung, Installation sowie Unterhaltung trägt der Bauherr. Da nach BOS-Funkrichtlinie § 4 „Berechtigte des BOS-Funks“ u. a. nur die Feuerwehr BOS-Funkanlagen betreiben darf, sind diese Anlagen der Branddirektion Stuttgart kostenlos zur Nutzung zu überlassen. Angaben für die Anmeldung der ortsfesten Funkanlage(n) durch die Branddirektion

Stuttgart sind durch den Anlagenhersteller zur Verfügung zu stellen. Bei besonderen örtlichen Situationen sind bereits bei der Planung ggf. Auflagen zu berücksichtigen.

Sämtliche Entgelte, Kostenersatz bzw. Gebühren, die von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) oder einer anderen Stelle erhoben werden, bzw. im Rahmen von Abnahmen und Funktionsproben entstehen, sind vom Betreiber der baulichen Anlage zu tragen.

## 5 Verfahren

### 5.1 Einzureichende Unterlagen vor Installation

Die funktechnische Detailplanung (Versorgungskonzept) ist der Branddirektion Stuttgart im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens spätestens vier Wochen nach Erhalt der Baugenehmigung vorzulegen.

Erforderlich sind:

- Funkfeldprognose, alternativ eine Funkfeldstärkemessung,
- Datenblätter der angebotenen Geräte,
- BOS-Zulassung
- EMV-Konformitätsbescheinigung
- Blockschaltbild der Funkanlage,
- Darstellung der Versorgungsbereiche im Gebäude mit skizzierter Leitungsführung (Antennen),
- Standorte der Sende- / Empfangsanlagen einschließlich Außenantennen und Bedienstellen, sowie Lage von Fluren, Treppen u. ä.

Erst nach Freigabe der Pläne / des Versorgungskonzeptes durch die Branddirektion Stuttgart darf mit der Installation der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage begonnen werden.

### 5.2 Abnahme

Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist nach der Errichtung und vor der Inbetriebnahme vom Bauherrn durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen. Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

- Messung der unter Ziffer 5.3 aufgeführten Parameter an den Bezugsstellen mit geeigneter Messtechnik und
- Überprüfung der Übereinstimmung der Anlage mit den Anforderungen dieser Richtlinie.

Das hierfür anzufertigende Prüfprotokoll ist der Branddirektion Stuttgart spätestens eine Woche vor der Funktionskontrolle vorzulegen. Dem Protokoll sind folgende Unterlagen beizufügen:

- Beschreibung der verwendeten Technik,
- Lagepläne der Strahler und Stammleitungen mit Angabe der Feuerwiderstandsklassen (Antennen und / oder Strahlerkabel),
- Messprotokoll der Strahler mit punktueller Darstellung der Funkausleuchtung,
- Darstellung der Funkausleuchtung je Brandabschnitt,
- Darstellung der Funkausleuchtung je Brandabschnitt bei Ausfall eines Strahlers,
- durch den Betreiber abgeschlossener Wartungsvertrag mit einer auf dem Gebiet der BOS-Gebäudefunkanlagen qualifizierten Fachfirma,
- die unter Ziffer 5.1 aufgeführten Unterlagen, sofern Veränderungen gegenüber der Planung vorliegen.

Nach Prüfung vorgenannter Unterlagen, ist durch den Errichter der Anlage ein Funktionstest zu veranlassen (Soll- / Ist-Vergleich). Hierbei sind Stichprobenmessungen durchzuführen. Die Funkversorgung ist bei geschlossenen Feuerschutzabschlüssen nachzuweisen.

Erst nach Vorlage eines Berichtes über die Abnahmeprüfung der Gebäudefunkanlage, in dem ein Sachkundiger die Mängelfreiheit der Anlage bescheinigt, sowie nach erfolgreichem Funktionstest, kann durch die Branddirektion Stuttgart eine Freigabe für die Inbetriebnahme der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage erfolgen.

### 5.3 Wartung der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage

Der Betreiber ist verpflichtet die Gebäudefunkanlage ständig funktionsfähig zu halten. Die Anlage ist regelmäßig, mindestens jedoch alle drei Jahre, von einer durch den Betreiber der baulichen Anlage beauftragten sachkundigen Person oder einer Fachfirma mit der notwendigen technischen Ausstattung zu überprüfen. Folgende Maßnahmen sind durchzuführen:

Wartung und Überprüfung (Inspektion)

- des Senders / der Sender
  - auf Sendeleistung
  - auf Frequenzgenauigkeit
  - auf Hub und Hubsymmetrie
- der Empfängerempfindlichkeit
- der Stromversorgung (automatische Umschaltung auf Notstrombetrieb und Akkutest unter Belastung im Sendebetrieb)
- Sichtkontrolle der Strahler und Kabelwege
- Phasengleichheit bei Gleichwellen-Sendebetrieb
- Messung der Systemdämpfung an jeder Strahlerstelle
- Feldstärkemessung pro Strahlerstelle und Brandabschnitt, jeweils an den Bezugsstellen (siehe Abnahmeprotokoll)

Die Prüf- und Messergebnisse sind zu dokumentieren und 10 Jahre aufzubewahren, sowie auf Verlangen den zuständigen Behörden und Dienststellen vorzulegen.

Wurden bei der Inspektion oder Wartung Mängel oder größere Differenzen gegenüber Sollwerten festgestellt, die die Funktionsfähigkeit der Anlage beeinträchtigen können, so ist dies dem Betreiber der baulichen Anlage und der Branddirektion Stuttgart unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Seitens des Betreibers ist die Beseitigung der Differenzen / Mängel unverzüglich zu veranlassen und die volle Funktionsfähigkeit bei der Branddirektion Stuttgart im Nachgang zu bestätigen.

### 5.4 Betriebsbedingungen

Der Betreiber der Anlage hat der Branddirektion Stuttgart jederzeit, auch vor Inbetriebnahme, den Zugang zur Gebäudefunkanlage zu gestatten und ihr Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Ist aufgrund von Störungen oder Wartungsarbeiten der Betrieb der Gebäudefunkanlage nicht mehr gewährleistet, ist die Branddirektion Stuttgart unverzüglich fernmündlich (Tel. (0711) 50 66-1) und schriftlich davon zu unterrichten. Der Betreiber hat unverzüglich die Instandsetzung der Anlage zu veranlassen und die Wiederinbetriebnahme der Branddirektion ebenfalls fernmündlich (Telefon wie oben) und schriftlich anzuzeigen.

Der Betreiber ist verpflichtet, auf seine Kosten alle Änderungen vornehmen zu lassen, die zur Sicherstellung der Funkversorgung innerhalb des Gebäudes erforderlich sind. Änderungen oder Erweiterungen der Gebäudefunkanlage, müssen vor Ausführung der Branddirektion Stuttgart zur Freigabe vorgelegt werden. Nach Abschluss der Arbeiten und der Funktionsprobe durch die Branddirektion Stuttgart kann eine erneute technische Abnahmeprüfung erforderlich werden.

## 6 Technische Anforderungen

### 6.1 Sende- / Empfangsanlagen

Bei Verwendung mehrerer Sende- und Empfangsanlagen je Funkkanal ist die Gesamttechnik in

Gleichwellenfunktechnik auszulegen. Durch Feldstärkemessung ist sicherzustellen, dass benachbarte Gebäudefunkanlagen bei gleichzeitigem Betrieb nicht gestört werden. Das Gesamtsystem muss im Einsatzfall bedienungsfrei arbeiten. Störmeldungen des Gesamtsystems oder von Systemteilen sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten.

Kanäle für Gebäudefunkanlagen sind in Baden-Württemberg der Betriebskanal 46, mit den Frequenzen Unterband 168,460 MHz und Oberband 173,060 MHz, der Kanal 42, mit den Frequenzen Unterband 168,380 MHz und Oberband 172,980 MHz, Sender-Bandlage im Oberband, Betriebsart „*bedingtes Gegensprechen*“.

In baulich zusammenhängenden Objekten sind aus Gründen der Systemsicherheit die Gebäudefunkanlagen möglichst nur von einem Systemanbieter zu errichten. Vorhandene Anlagen sind herstellergleich zu erweitern.

## 6.2 Stromversorgung

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtung ist unterbrechungsfrei, für eine Betriebszeit von 12 Stunden, bei einem Verhältnis von Bereitschafts- / Sende- / Empfangsbetrieb von 60 / 20 / 20 auszulegen. Die Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät durchzuführen. Alternativ ist die Funkanlage an eine eventuell vorhandene, unterbrechungsfreie Notstromversorgung des Gebäudes anzuschließen.

Der Batteriebetrieb bei Netzausfall ist durch eine gelbe optische Anzeige mit der Beschriftung „*Netzausfall*“ an der Bedienstelle zu signalisieren. Zusätzlich ist die Meldung „*Netzausfall*“ an eine ständig besetzte Stelle zu übertragen.

Die entsprechend dem jeweiligen Funkkonzept notwendigen Kabel sind gemäß den geltenden VDE-Bestimmungen (VDE 0100 und VDE 0800) zu installieren. Die Sicherheitsstandards der VDE 0833 sind sinngemäß zu beachten.

Störmeldungen des Systems sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten. Zusätzlich ist die Störung optisch mit einer roten Leuchte mit der Beschriftung „*Störung*“ an der Bedienstelle zu signalisieren.

## 6.3 Antenneneinrichtung im Gebäude

Die gesamte Gebäudefunkanlage muss, wegen möglicher Beschädigungen im Brandfall, so gestaltet sein, dass ein Einzelschaden nicht zum Ausfall der Anlage oder ganzer Versorgungsbereiche führen kann.

Bei Verlegung von Leck- 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. Die A- und B-Seite einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeiseleitungen sollen nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen. Die Montage der Leck- bzw. Schlitzbandkabel hat auf Abstandhalten zu erfolgen, hierbei sind die entsprechenden Herstellervorgaben zu beachten, um eine ausreichende HF-Abstrahlung zu erreichen.

Wenn Antennen alternativ zu Leck- / Schlitzbandkabeln bzw. Kombinationen aus beiden Systemen verwendet werden, sind diese gegen Brandeinwirkung oder mechanische Zerstörung zu schützen. Wird mehr als eine Antenne verwendet, sind die Antennenkabel ebenfalls in Form von Schleifen bzw. durch getrennte Einspeiseleitungen, die nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen, zu verlegen.

Der Anschluss einer einzelnen Antenne über eine Stichleitung wird nur in Ausnahmefällen, bei kurzer Leitungslänge (max. 20 m) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltsklasse E 90 nach DIN 4102, Teil 12), gestattet.

Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen

mechanische Beschädigung (z. B. Vandalismus) zu sichern (verdeckte Verlegung oder außerhalb des Handbereiches (oberhalb 2,5 m)).

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 System die Funktion im unterversorgten Bereich voll abdecken kann.

Eine Mitnutzung der Antenneneinrichtungen im Gebäude für andere Zwecke durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik oder Mobilfunkanlage wird gestattet, wenn

- der Nachweis über den Abschluss eines Wartungsvertrages geführt wird,
- die Betriebsfunk- oder Mobilfunktechniken getrennt von der BOS-Technik vorgehalten und eingekoppelt werden und
- eine Beeinträchtigung der Funktechnik der Feuerwehr durch Dritte ausgeschlossen ist.

Die Bandbreite verwendeter Leck- bzw. Schlitzbandkabel muss mindestens den Bereich von 165 bis 400 MHz abdecken, um die Gebäudefunkanlage bei einem beabsichtigten Frequenzwechsel nach Umstellung auf den BOS-Digitalfunk in den 70-cm-Bereich umrüsten zu können.

## 6.4 Außenantenne(n)

Im jeweiligen Feuerwehranfahrtsbereich sind die Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass Einsprechen nur im Nahbereich möglich ist und eine Störung benachbarter Funkanlagen ausgeschlossen ist (max. 0,1 W abgestrahlte Leistung), Antennenhöhe ca. 3 bis 4 m über Anfahrtsebene.

Feuerwehranfahrtsbereiche, sowie die Reichweite außerhalb des Gebäudes, werden von der Branddirektion Stuttgart separat festgelegt und sind mit ihr abzustimmen.

Durch Feldstärkemessung ist nachzuweisen, dass eventuell vorhandene, benachbarte Gebäudefunkanlagen ohne wesentliche Beeinträchtigungen sicher genutzt werden können.

## 6.5 Inbetriebnahme

Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage muss durch das Auslösen einer vorhandenen Brandmeldeanlage (BMA) selbsttätig eingeschaltet werden. Beim Zurücksetzen der BMA darf die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage nicht automatisch ausgeschaltet werden. Das Ausschalten der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist mit einem Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld nach E DIN 14663, mit der Schließung „*Feuerwehr Stuttgart*“, durchzuführen.

Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage muss an gut sichtbarer Stelle – Festlegung in Abstimmung mit der Branddirektion Stuttgart – über ein Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld von Hand einzuschalten sein. Das Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld soll nicht zusammen mit dem Feuerwehr-Bedienfeld und / oder dem Feuerwehr-Anzeigetableau der Brandmeldeanlage in einer Einheit (z. B. Feuerwehr-Informationszentrum) eingebaut werden.

Das Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld ist gut sichtbar im Anfahrbereich der Feuerwehr anzubringen. Die genaue Lage ist mit der Branddirektion Stuttgart zu vereinbaren. Das Bedienfeld muss optisch den Betriebszustand der Anlage für jede Einzelfrequenz anzeigen:

Grün: → In Betrieb  
Rot: → Außer Betrieb

Dies gilt nur für die Funkanlagen auf den Feuerwehrkanälen. Alle Bedienfelder müssen E DIN 14663 entsprechen.

## 7 Unterbringung

Die funktechnisch relevanten Einrichtungen müssen in eigenen Räumen installiert werden, die feuerbeständige Wände und Decken und mindestens feuerhemmende Türen haben. In diesen Räumen können weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (z. B. BMA, Einbruchmeldeanlagen) untergebracht werden. Besteht durch weitere technische Anlagen in diesen Räumen die Gefahr, dass durch Defekte das Umfeld oder die Einrichtungen der Gebäudefunkanlage thermisch beaufschlagt werden können, z. B. durch Brand, so sind deren Steuerleitungen und Antennenkabel feuerbeständig zu verkleiden bzw. auszulegen.

Wenn die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage aus mehreren Sende- und Empfangsanlagen besteht und diese räumlich getrennt untergebracht sind, kann von den oben aufgeführten baulichen Anforderungen abgesehen werden. Falls eine Brandmeldeanlage im Objekt vorhanden ist, sind die o. g. Räume durch die BMA zu überwachen. Räume, in denen sich funktechnische Anlagen befinden, sollen nicht gesprinkelt sein.

## 8 Kabelwege

Bei Datenübertragung über Glasfaserkabel o. ä. ist das Gesamtsystem derart redundant auszulegen, dass auch im Brandfall ein störungsfreier Funkbetrieb gewährleistet ist. Insbesondere sind alle aktiven Systemkomponenten (A/D-Wandler, Koppler usw.) gegen Stromausfall abzusichern. Bei der Versorgung mehrerer Gebäude über ein zentrales Gesamtsystem dürfen die redundanten Verbindungsleitungen (z. B. Glasfaser) nicht in der gleichen Kabeltrasse verlegt werden.

## 9 Ansprechpartner

Landeshauptstadt Stuttgart  
Branddirektion  
**Abteilung Technik**

Postfach 50 02 27  
70332 Stuttgart

Mercedesstraße 35  
70372 Stuttgart

Telefon: (0711) 50 66-365  
Fax: (0711) 50 66-389

### **Ansprechpartner für**

- Fragen zur technischen Ausführung der Gebäudefunkanlage
- Fragen zur Inbetriebnahme, technischen Abnahme und Wartung
- Fragen zum Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (einschließlich Schließung)

Landeshauptstadt Stuttgart  
Branddirektion  
**Abteilung Vorbeugender Brand- und  
Gefahrenschutz**

Postfach 50 02 27  
70332 Stuttgart

Heusteigstr. 12  
70182 Stuttgart

Telefon: (0711) 50 66-235  
Fax: (0711) 50 66-255

### **Ansprechpartner für**

- baurechtliche Fragen
- Fragen zur Zugänglichkeit des Objektes und der Gebäudefunkanlage
- Störungsmeldungen und vorübergehende bzw. dauerhafte Außerbetriebnahme von Gebäudefunkanlagen

Außerhalb der Dienstzeiten ist die Einsatzzentrale der Branddirektion unter der Telefonnummer (0711) 50 66-1 jederzeit erreichbar.