

TECHNISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN
über Feuerwehr-Gebäudefunkanlagen



Region Hannover

Der Regionspräsident

Technische Anschlussbedingungen der Region Hannover

über Feuerwehr-Gebäudefunkanlagen

Stand: 01. September 2014

Region Hannover
Fachbereich Öffentliche Sicherheit
OE 32.07 Team Brandschutz

Hildesheimer Straße 20
30169 Hannover
Tel.: 0511 / 616-23255

Abkürzungsverzeichnis

AGBF	Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren
BNetzA	Bundesnetzagentur
BMA	Brandmeldeanlage
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FBF	Feuerwehrbedienfeld
FGB	Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld
FGF	Feuerwehr-Gebädefunkanlage
FuG	Funkgerät
FwDV	Feuerwehr-Dienstvorschrift
GWF	Gleichwellenfunk
HF	Hochfrequenz
MHz	Megahertz
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NBrandSchG	Niedersächsisches Brandschutzgesetz
S/E-Anlage	Sende- / Empfangs-Anlage
TR	Technische Richtlinie
USV	Unabhängige Stromversorgung

Technische Anschlussbedingungen der Region Hannover über Feuerwehr-Gebäudefunkanlagen

1 Allgemeines	1
2 Von der Planung bis zur Abnahme	1
3 Technische Anforderungen an die Bestandteile der Gebäudefunkanlage	3
3.1 Qualität der Funkversorgung	3
3.2 Ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen.....	3
3.3 Bedienungseinrichtung.....	4
3.4 Einschaltmöglichkeiten / Zurücksetzen und automatisches Abschalten	4
3.5 Unabhängige Stromversorgung (USV)	4
3.6 Störungen.....	5
3.7 Funkversorgung innen.....	5
3.8 Funkversorgung außen	6
3.9 Betriebsräume	6
3.10 Nutzung der Anlage für andere Funkdienste	7
4 Betrieb und Instandhaltung der Anlage	7
5 Regularien.....	8
6 Ansprechpartner bei der Region Hannover.....	8
7 Anlage.....	8
7.1 Planungshilfe / Checkliste für den Bauherren / Errichter	9
7.2 Prinzipskizzen	10

1 Allgemeines

Zur Durchführung einer effektiven Menschenrettung, Brandbekämpfung und technischen Hilfeleistung sowie auch zur Sicherheit der Einsatzkräfte (z.B. Übertragung von Notsignalen) ist eine ausreichende Funkversorgung in Gebäuden zu gewährleisten. Das bedeutet, in Gebäuden, in denen ein direkter Funkverkehr mit Handsprechfunkgeräten im 2m-BOS Wellenbereich und üblicher Trageweise am Körper mit einer im Anfahrtsbereich befindlichen Außenstation nicht möglich ist, ist eine Feuerwehr-Gebäudefunkanlage (FGF) vorzusehen. Dies geht aus dem Niedersächsischen Brandschutzgesetz (NBrandSchG) §2 (4) Nr. 3 und der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) §14 in Verbindung mit der FwDV 7 Nr. 7.2 hervor.

Eine Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist eine stationäre funktechnische Einrichtung zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr, die einen direkten Funkverkehr der Handsprechfunkgeräte innerhalb des gesamten Gebäudes / Gebäudekomplexes sowie von außen nach innen und umgekehrt ermöglicht.

Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass die Feuerwehren in der Region Hannover für den Einsatzstellenfunk und somit auch für Gebäudefunkanlagen analogen Funk einsetzen und die Sende- und Empfangsanlagen dementsprechend auszulegen sind. Die Sende- und Empfangsanlagen sind der jeweils verwendeten Funktechnik der Feuerwehren in der Region Hannover anzupassen.

2 Von der Planung bis zur Abnahme

Ist eine Feuerwehr-Gebäudefunkanlage erforderlich, ist diese für das gesamte Objekt zu errichten.

Die funktechnische Detailplanung ist rechtzeitig vor der baulichen Ausführung der Region Hannover, OE 32.07, vorzulegen. Dazu zählen folgende Unterlagen:

- Datenblätter der angebotenen Technik
- BOS-Zulassung, EMV-Konformitätszulassung
- Blockschaltbild der Funkanlage im Gebäude (DIN A4)
- Darstellung der Versorgungsbereiche im Gebäude mit skizzierter Leitungsführung (Antenne)
- Standort der S/E-Anlagen und Bedienstellen (DIN A3) mit Lage der Treppen, Flure etc.
- Funkfeldprognose- bzw. eine Funkfeldstärkemessung

Nach Einsichtnahme der eingereichten Unterlagen und erfolgter Stellungnahme durch die Region Hannover, OE 32.07 an die zuständigen Städte und Gemeinden, können nach anschließender Genehmigung die Baumaßnahmen begonnen werden.

Die erforderlichen Anträge an die Bundesnetzagentur sind durch den Anlagenerrichter auszufüllen und an die Region Hannover, OE 32.07 zu übergeben. Die Beantragung der Frequenzuteilung erfolgt durch die zuständigen Städte und Gemeinden in Abstimmung mit der Region Hannover, OE 32.07. Dies gilt auch für Vorführianlagen, die befristet betrieben werden.

Bei besonderen örtlichen Situationen sind ggf. Auflagen zu berücksichtigen. Gebühren, die von der Bundesnetzagentur erhoben werden, sind vom Betreiber der baulichen Anlage zu entrichten.

Vor Inbetriebnahme der Feuerwehr-Gebäudefunkanlage ist eine Abnahme durch die Region Hannover, OE 32.07 erforderlich. Diese ist mindestens 3 Wochen vor dem geplanten Abnahmetermin mit der Region Hannover, OE 32.07 terminlich abzustimmen. Zum Zeitpunkt der Abnahme müssen der Region Hannover, OE 32.07 ein kompletter Satz Revisionsunterlagen in Papierform und ein kompletter Satz Revisionsunterlagen auf CD-ROM ausgehändigt werden. Ein weiterer kompletter Satz Revisionsunterlagen ist im Technikschränk vor Ort bereitzustellen.

Revisionsunterlagen beinhalten in diesem Fall mindestens die technische Dokumentation und Beschreibung/Bedienung der aktiven Anlagenelemente, Datenblätter der verbauten passiven Elemente (Kabel, Antennen, usw.) sowie eine detaillierte technische Zeichnung des Gebäudes mit dem Verlauf der Kabelwege, der Antennenstandorte, der Standorte der S- /E- Anlage und sämtlicher Bedienelemente. Ebenfalls ist den Revisionsunterlagen ein Messprotokoll beizufügen.

Die Abnahme durch die Region Hannover, OE 32.07 umfasst eine Funktionsprüfung und gleichzeitig die Erstprüfung durch eine sachkundige Person im Sinne der Technischen Richtlinien für BOS-Gebäudefunkanlagen (TR-Gebäudefunk) der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland (AGBF Bund). Als sachkundige Person gilt dabei ein erfahrener Mitarbeiter der Errichterfirma, einer Fachfirma für BOS-Funktechnik oder ein entsprechend qualifizierter Mitarbeiter der Region Hannover, OE 32.07.

Die Abnahme erfolgt stichpunktartig in Form einer Funktionsprobe und ist keine Bestätigung der fachgerechten Installation der FGF entsprechend den einschlägigen Normen und Richtlinien. Bei schweren Mängeln wird die Region Hannover, OE 32.07 die zuständige Bauordnungsbehörde hierüber in Kenntnis setzen. Folgende Punkte werden mindestens überprüft:

- Nachweis über die Einhaltung der geltenden Vorschriften
- Nachweis der Wartung (Wartungsvertrag)
- Weiterleitung von Störmeldungen an eine ständig besetzte Stelle
- Einschalten der Anlage durch Auslösen der BMA
- Ist der Zugang zur Gebäudefunkanlage gewährleistet
- Außenversorgung im Feuerwehrranfahrsbereich
- Unabhängige Stromversorgung (USV)

3 Technische Anforderungen an die Bestandteile der Gebäudefunkanlage

3.1 Qualität der Funkversorgung

Die Versorgung des Objektes muss so gestaltet sein, dass alle Bereiche mit einem Pegel von mindestens -85 dBm ($12,6 \mu\text{V}$) versorgt sind.

Verwendung finden bei den Feuerwehren in der Region Hannover aktuell 2m-Handsprechfunkgeräte der Typen FuG 10a/b und FuG 11b. Die Sendeleistung beträgt 1W und die Eingangsempfindlichkeit -107 dBm ($1 \mu\text{V}$) an 50 Ohm. Durch bedingte Trageweise des Funkgeräts am Körper sowie Nutzung einer Wendelantenne ist eine Dämpfung von ca. 15dB zu berücksichtigen.

3.2 Ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen

Bei Verwendung mehrerer Sende- und Empfangsanlagen je Funkkanal ist die Gesamttechnik in Gleichwellenfunktechnik, kompatibel mit möglicherweise anderen vorhandenen BOS-Funkanlagen zu betreiben. Die Funkanlagen müssen mit möglicherweise weiteren Anlagen im Umfeld miteinander in Betrag und Phase auch für die Gruppenlaufzeiten nach GWF-Bedingungen abgeglichen werden.

Betriebskanal ist der Kanal 34 (Unterband – 168,220MHz / Oberband – 172,820 MHz) mit der Verkehrsart „bedingter Gegenverkehr im Unterband“.

Die Anlage muss den technischen Richtlinien der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben - Relaisstellenfunkgeräte, Teil C, (TR BOS „Relaisstellenfunkgeräte“) entsprechen oder aufgrund vertretbarer Abweichungen gegenüber der TR BOS „Relaisstellenfunkgeräte“ als geprüftes BOS-Gerät als „Umsetzer für den Einsatz als Tunnel- und Gebäudefunkanlagen“ von der Zentralprüfstelle für drahtlose Fernmeldegeräte der Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg zugelassen sein.

Die Anlage muss in ihren Betriebsparametern (Kennzeichnung ‚Rs1 (T, h)‘ gemäß TR-BOS) so ausgeführt sein, dass eine Sendernachlaufzeit von 3 Sekunden nach Trägerabfall gewährleistet wird.

Störungen und Verzerrungen unabhängig installierter GWF-Anlagen dürfen im gleichzeitigen Betrieb nicht auftreten. Baulich zusammenhängende Objekte oder Gewerke sollten aus Gründen der Systemsicherheit nur von einem Systemanbieter errichtet werden. Vorhandene Anlagen sind herstellergleich zu erweitern.

3.3 Bedienungseinrichtung

Das Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld – FGB nach DIN 14663 – ist im gut sichtbaren Bereich in unmittelbarer Nähe des Feuerwehrbedienfeldes der Erstinformationsstelle der Feuerwehr anzubringen und mit der Feuerwehrbedienfeld-Schließung der zuständigen Stadt / Gemeinde auszustatten.

Der Zylinder muss bauseitig gestellt werden. Der Betreiber der FGF erhält für diesen Zylinder keine Schlüssel.

Die Bedienungseinrichtung ist über eine entsprechende Drahtleitung mit Funktionserhalt E 90 nach DIN 4102 an die Funkzentraltechnik anzuschließen. Die entsprechenden nach dem jeweiligen Funkkonzept notwendigen Kabel sind gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen (VDE 0100 und VDE 0800) zu installieren.

Die Beschriftung – Feuerwehr-Gebäudedefunk – ist nach DIN 4066 auszuführen.

3.4 Einschaltmöglichkeiten / Zurücksetzen und automatisches Abschalten

- Die Feuerwehr-Gebäudefunkanlage muss durch Auslösen einer vorhandenen Brandmeldeanlage (BMA) automatisch eingeschaltet werden.
- Der Feuerwehr-Gebäudedefunk muss zusätzlich von Hand einzuschalten sein (über das Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld).
- Das Ausschalten der Gebäudefunkanlage erfolgt im Regelfall manuell durch die Feuerwehr mittels des Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeldes.
- Damit ein unbeabsichtigter Dauerbetrieb einer Gebäudefunkanlage verhindert wird, muss sich die Gebäudefunkanlage 24 Stunden nach dem letztmaligen Zurücksetzen der Brandmeldeanlage in den Ruhezustand (BMA) automatisch abschalten.

3.5 Unabhängige Stromversorgung (USV)

Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist für alle Komponenten zu gewährleisten. Die Notstromversorgung und Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät auszuführen. Der Anschluss muss mit einer nicht lösbaren Verbindung erfolgen (z.B. keine Steckernetzteile).

Die Überbrückungszeit ist mit 12 Stunden bei Volllast zu berechnen (40% Bereitschaft / 60% Senden u. Empfangen).

Eine gelbe LED in der Bedieneinrichtung signalisiert den Betrieb über Batterie (Netzausfall).

Die Gebädefunkanlage ist an eine evtl. vorhandene Notstromversorgung des Gebäudes anzuschließen. Die Sicherheitsstandards nach VDE 0833 sind sinngemäß zu beachten.

3.6 Störungen

Sämtliche Störungen der Gebädefunkanlage sind an eine ständig besetzte Stelle nach VDE 0833 (nicht die Feuerwehr) weiterzuleiten und seitens des Anlagenbetreibers umgehend zu beheben.

Störungen, durch die ein sicherer Betrieb der Gebädefunkanlage nicht mehr gewährleistet werden kann, müssen am Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld (FGB) angezeigt werden.

3.7 Funkversorgung innen

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

Vorzugsweise sind Leck- bzw. Schlitzkabel zu installieren.

Bei Verlegung von Leckkabeln bzw. Schlitzbandkabeln innerhalb des Objekts sind diese grundsätzlich als Schleife auszubilden, um auch im Unterbrechungsfall, z.B. durch Brand- und/oder mechanische Einwirkung eine weiterführende Funktion zu gewährleisten. Die zweiseitige Einspeisung ist zu bevorzugen. Die A- und B-Seite einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeiseleitungen sollen in getrennten Räumen verlaufen. Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigungen zu sichern.

Abweichungen vom Schleifenkonzept bzw. der zweiseitigen Einspeisung sind nur dann zulässig, wenn die Verkabelung redundant ausgelegt ist. Dies ist der Fall, wenn zwei oder mehr baulich getrennte Kabelwege so installiert sind, dass bei Ausfall eines Kabels (durch Kabelbruch o. ä.) die verbleibenden Kabel die Funktion im gesamten Bereich abdecken können.

Werden Antennen verwendet, so sind die Zuleitungen ebenfalls in Form von Schleifen auszubilden. Kommen Stichleitungen für die Anbindung einzelner Antennen zum Einsatz, so sind diese (Leitung und Antenne) redundant und baulich getrennt auszuführen. Es besteht auch die Möglichkeit eine Stichleitung inkl. Antenne in einer gesicherten Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E90 nach DIN 4102) zu installieren.

Antennen sind vor Brandeinwirkung (durch eine feuerwiderstandsfähige Abtrennung F90) und mechanischer Beschädigung zu schützen.

Die Antennenanlage muss mindestens für den Frequenzbereich von 160 MHz bis 410 MHz für eine Funkversorgung der Feuerwehr ausgelegt werden und gilt daher für den Digitalfunk aus aktueller Sicht als migrationsfähig.

3.8 Funkversorgung außen

Die störungsfreie Funkversorgung im Außenbereich muss im gesamten Feuerwehranfahrtsbereich sowie in einem Bereich von 30m umlaufend um das Gebäude sichergestellt sein.

Feuerwehranfahrtsbereiche werden von der Region Hannover, OE 32.07 separat festgelegt.

Es ist sicherzustellen, dass benachbarte Gebädefunkanlagen bei gleichzeitigem Betrieb nicht beeinträchtigt und gestört werden.

3.9 Betriebsräume

Die funktechnischen Einrichtungen sind in feuerbeständigen Räumen mit mindestens feuerhemmenden und rauchdichten Türen unterzubringen; diese Räume dürfen nicht gesprinkelt werden. Eventuelle andere Löschtechnik ist mit der Region Hannover, OE 32.07 abzustimmen.

Besteht aufgrund von Einbauten weiterer technischer Anlagen in diesen Räumen die Gefahr, dass durch Defekte an diesen Anlagen das Umfeld der Gebädefunkschränke thermisch beaufschlagt werden kann (Brand), so sind der Technikschränk, die Steuerleitungen und Antennenkabel, die zur Gebädefunkanlage führen, feuerbeständig zu verkleiden bzw. auszulegen.

Die Gebädefunkanlage ist in einem Technikschränk gesichert unterzubringen, welcher durch eine Profilhalbzylinder-Doppelschließung (EVU-Außenschaltschränk-Schließung) verriegelt ist. Diese Doppelschließung ist mit einem Halbzylinder der Betreiber-Schließung und mit einem weiteren Halbzylinder der zuständigen Feuerwehr (B-Schließung) auszustatten, damit die Anlage sowohl für Wartungszwecke, als auch im Störfall für beide Berechtigten zugänglich ist.

Sofern die Funkanlage einer betrieblichen Zusatznutzung dient (vgl. Nr. 3.10) und dafür Bestandteile der Technik, die auch der BOS-Nutzung dienen, im Dauerbetrieb sein müssen, kann eine Klimatisierung des Raumes erforderlich sein.

Zur baulichen und logischen Anordnung und Ausführung der Bestandteile der Gebädefunkanlage sowie notwendiger baulicher Abtrennungen sind Beispiele in der Anlage (s. Nr. 7.2) vorhanden.

3.10 Nutzung der Anlage für andere Funkdienste

Die Infrastruktur der Gebäudefunkversorgung kann auch für Betriebsfunk- und / oder für öffentliche Mobilfunkanlagen verwendet werden, wenn der Nachweis über den Abschluss eines Instandhaltungsvertrages (vgl. Nr. 4) geführt wird. Diese zusätzlichen Betriebsfunk-S/E- oder Mobilfunktechniken sind getrennt von der BOS-Technik vorzuhalten und unterzubringen und dürfen ausschließlich nur auf „Nicht-BOS-Frequenzen“ eingekoppelt werden. BOS-Frequenzen dürfen **nicht** für den Betriebsfunk verwendet werden.

Bei der Beseitigung von Störungen hat generell die BOS-Nutzung Vorrang. Die Funkanwendungen von Dritten sind bis zur vollständigen Abhilfe der Störungen untersagt.

Es ist zwingend sicherzustellen, dass die BOS-Funkanlagen nicht von der anderweitigen Nutzung gestört werden.

4 Betrieb und Instandhaltung der Anlage

Die Funktionsfähigkeit und Versorgungsbereiche der Gebäudefunkanlage ist vor der Inbetriebnahme durch Messprotokolle des Errichters nachzuweisen. Der Betreiber ist verpflichtet, einen Instandhaltungsvertrag mit der Errichterfirma oder einer anderen geeigneten Fachfirma für BOS-Funktechnik abzuschließen.

Die Anlage ist mindestens alle 3 Jahre durch eine sachkundige Person auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit, sowie auf die Einhaltung der einschlägigen DIN- und VDE-Vorschriften und der Vorgaben der TR-BOS (vgl. Abschnitt 1 dieser Richtlinie) zu überprüfen. Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht anzufertigen, der der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen ist. Der Prüfumfang muss mindestens dem der Prüfung durch eine sachkundige Person im Sinne der TR-Gebäudefunk der AGBF entsprechen. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

5 Regularien

- a) Die ortsfesten BOS-Sende- und Empfangsfunkanlagen sind vom Bauherren bzw. den Bevollmächtigten zu beschaffen. Diese sind der Feuerwehr kostenfrei zur Nutzung zu überlassen.
- b) Der Betreiber hat der Feuerwehr und der Region Hannover, OE 32.07 jederzeit Zugang zu der Anlage zu gestatten und ihnen Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.
- c) Wegen der langfristig auch für den Gebäudefunk zu erwartenden Umstellung vom analogen auf den digitalen Funk ist die Gebäudefunkanlage grundsätzlich so auszulegen, dass eine Migration möglich ist. Hierzu sind jedoch in jedem Einzelfall objektbezogene Regelungen mit der zuständigen Stadt / Gemeinde und der Region Hannover, OE 32.07 zu treffen.

6 Ansprechpartner bei der Region Hannover

- a) bei Fragen zur Konzeption und zur Baugenehmigung

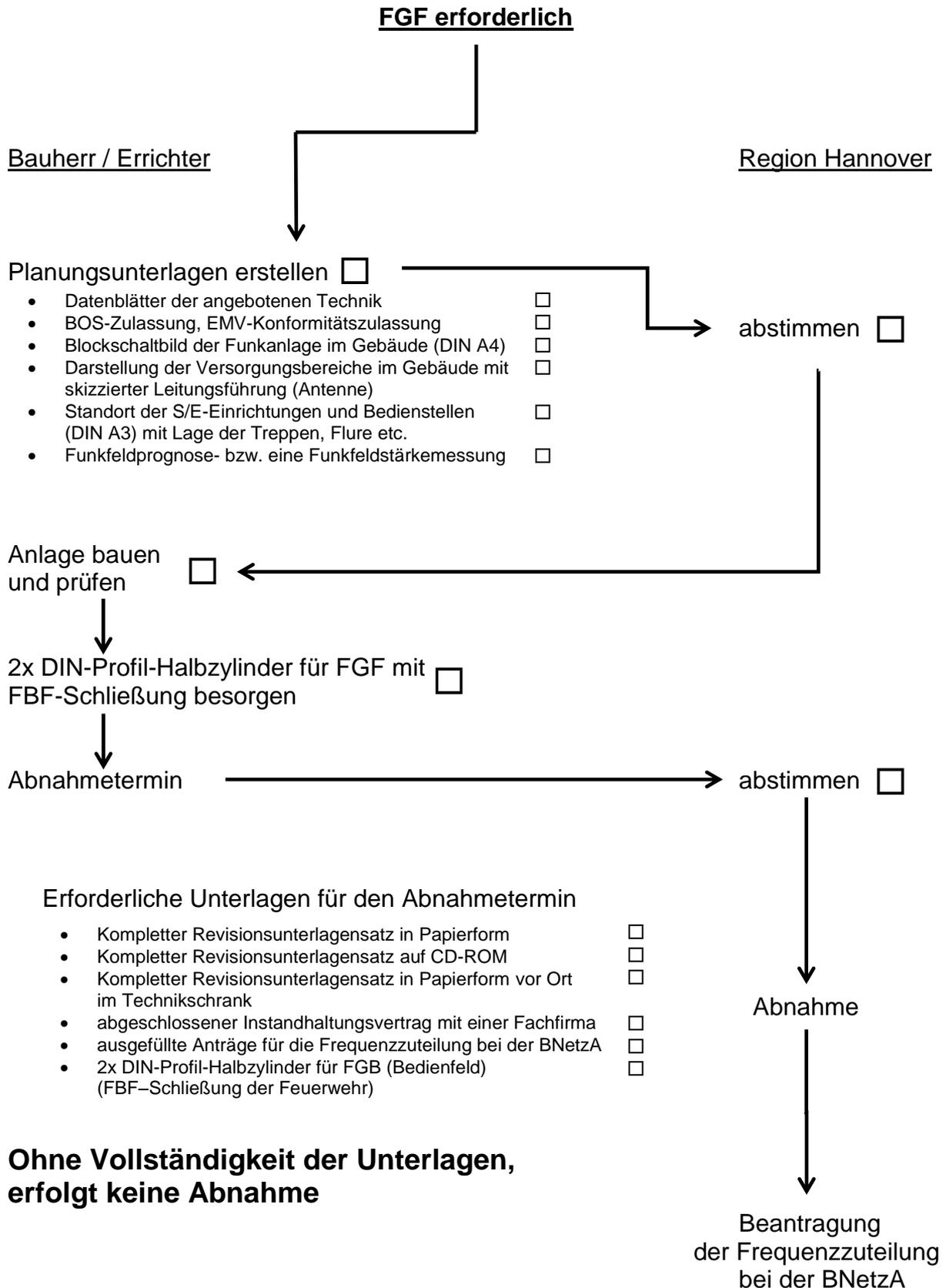
Region Hannover
Fachbereich Öffentliche Sicherheit
OE 32.07 Team Brandschutz (BrandschutzprüferInnen)
Postfach 147
30001 Hannover
Telefon: (0511) 616-23255 (werktags von 9 – 12 Uhr)
Telefax: (0511) 616-1123327
E-Mail: Brandschutz@region-hannover.de

- b) bei Fragen zur technischen Umsetzung

Region Hannover
Fachbereich Öffentliche Sicherheit
OE 32.07 Team Brandschutz (Funk- und Nachrichtentechnik)
Postfach 147
30001 Hannover
Telefon: (0511) 616-23415
Telefax: (0511) 616-1123216
E-Mail: Brandschutzverwaltung@region-hannover.de

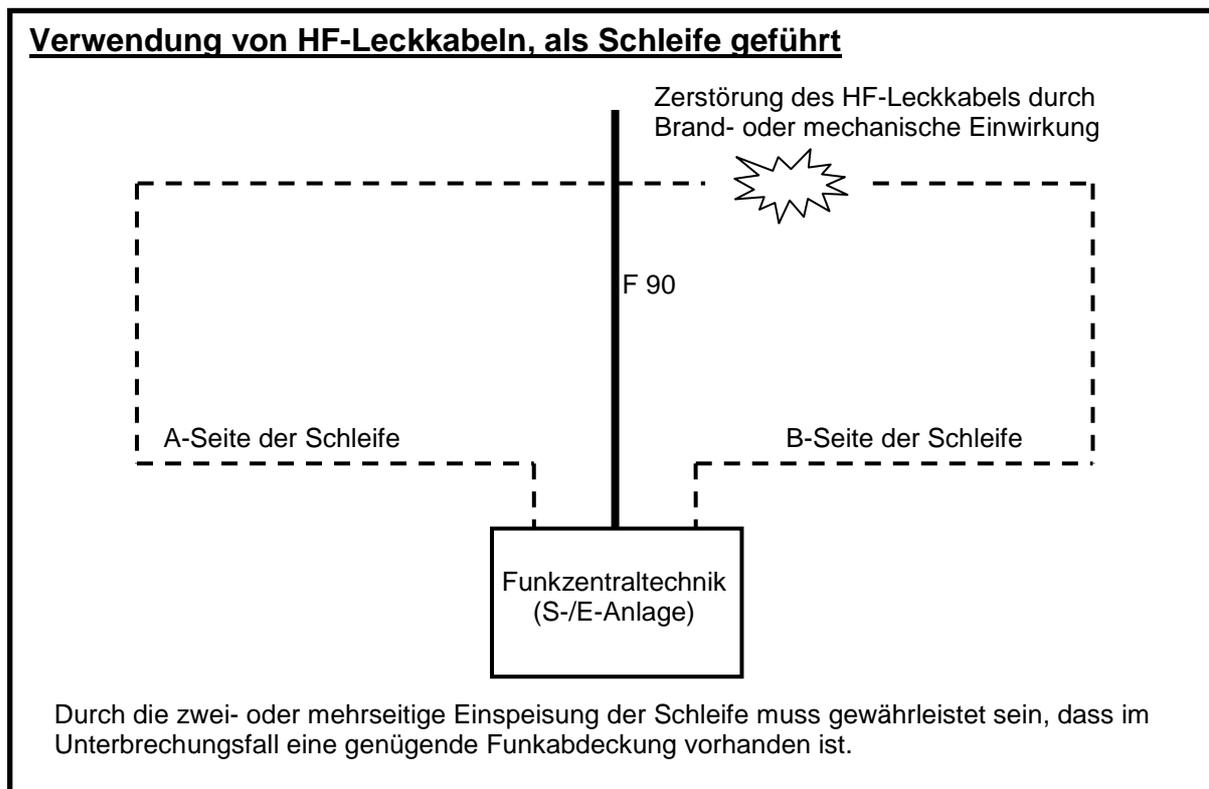
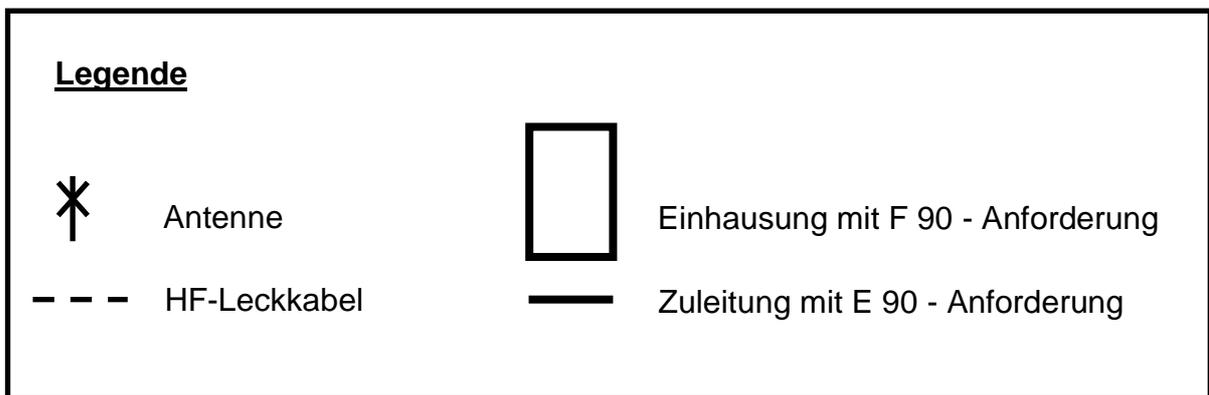
7 Anlage

7.1 Planungshilfe / Checkliste für den Bauherren / Errichter

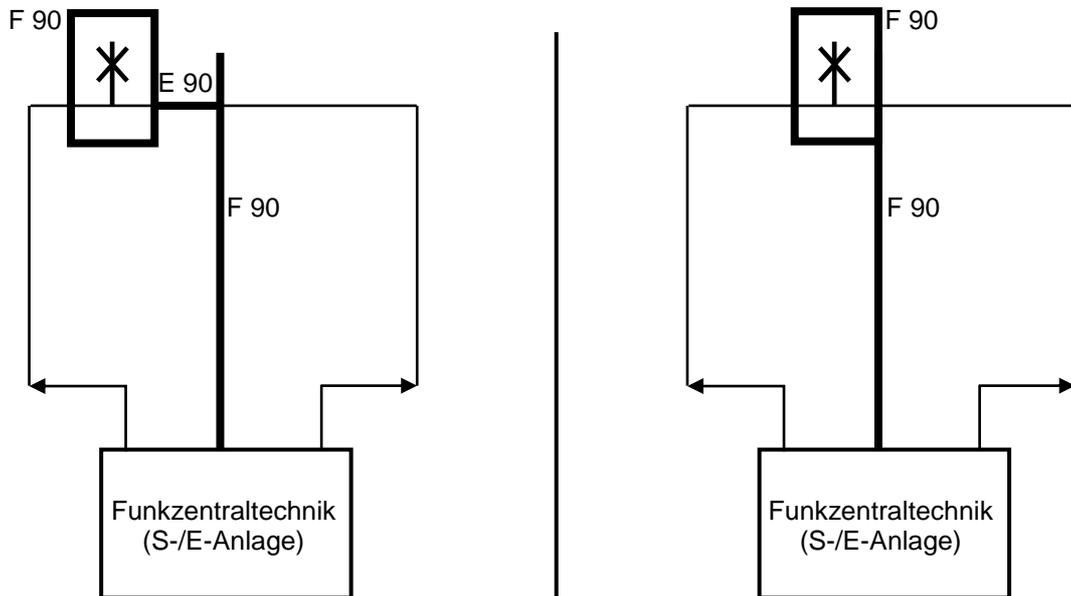


7.2 Prinzipskizzen

Prinzipskizzen zur baulichen und logischen Anordnung und Ausführung der Bestandteile der Gebädefunkanlage sowie notwendiger baulicher Abtrennungen

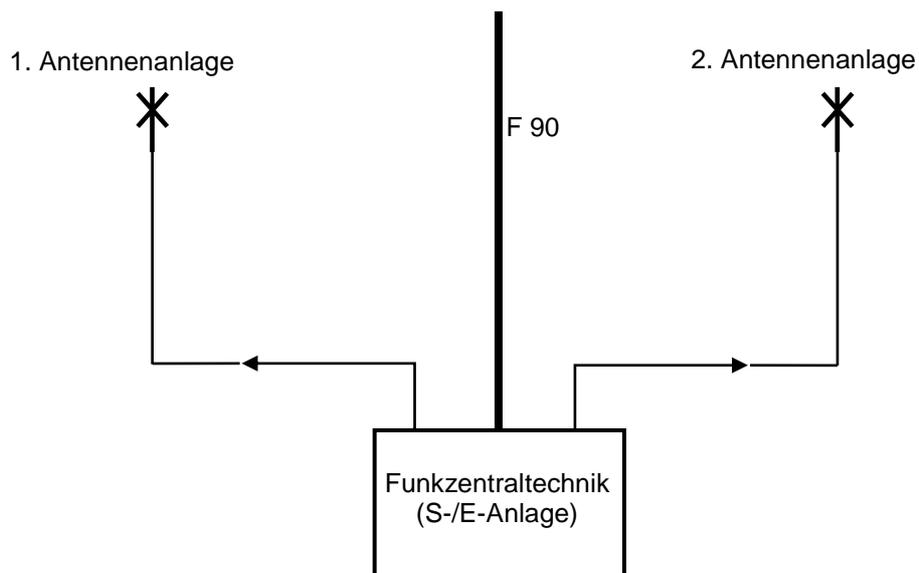


Verwendung von Antennen mit nicht strahlenden Zuleitungen



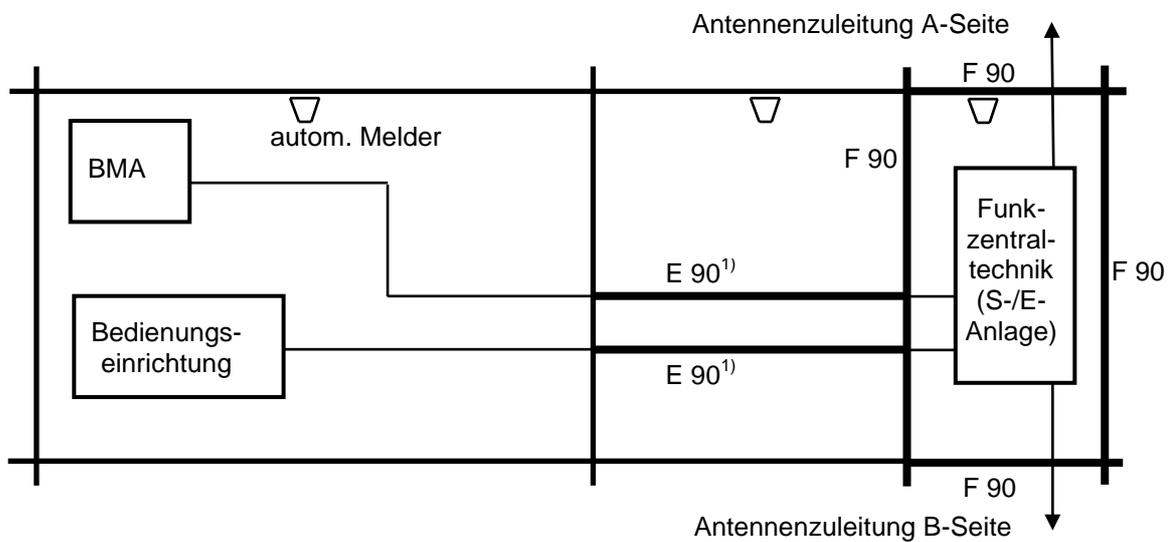
Sobald beide Zuleitungen zu einer Antenne durch denselben, feuerbeständig abgetrennten Bereich verlaufen, sind die Zuleitungen brandschutztechnisch in der Funktionserhaltungsklasse E 90 zu schützen.

Redundanz der Antennenanlage



Bei dem Ausfall einer Antennenanlage durch eine Brand- oder mechanische Einwirkung, muss durch die zweite Antennenanlage im benachbarten, feuerbeständig abgetrennten Bereich die Versorgung des geschädigten Bereichs gesichert sein

Funkzentraltechnik in eigenem Raum, Bedienstelle abgesetzt



- 1) Die Steuerleitungen, die durch andere Räume als die Unterbringungsräume geführt werden, müssen in der Funktionserhaltungsklasse E 90 ausgeführt werden. Bei der Steuerleitung zwischen BMA und Funkzentraltechnik kann darauf verzichtet werden, wenn die Räume, durch die die Steuerleitung läuft, brandmelderüberwacht sind. Das gilt **nicht** für die Leitung zwischen abgesetzter Bedienungseinrichtung und Funkzentraltechnik.

Funkzentraltechnik in einem Raum mit anderen technischen Einrichtungen

