



Funktechnische Forderungen und Regularien für Gebäudefunkanlagen (GfA) zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr Leverkusen

Vorbemerkungen

Anforderungen an die Objektfunkanlage

- 1.0 Ortsfeste Sende- u. Empfangsanlage/ Nutzung durch Dritte**
- 2.0 Unabhängige Stromversorgung**
- 3.0 Antenneneinrichtung u. HF-Einspeisemöglichkeit im / am Gebäude**
- 4.0 Außenantennen (Feuerwehranfahrtsbereiche)**
- 5.0 Einschaltmöglichkeiten (Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld FGB)**
- 6.0 Unterbringung der Gebäudefunkanlage**
- 7.0 Abgesetzte Störmeldungen**
- 8.0 Regularia**
- 9.0 Glossar**
- 10.0 Adressen**

Vorbemerkungen

Die Feuerwehr Leverkusen betreibt für das Stadtgebiet Leverkusen die integrierte Leitstelle für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz. Gleichzeitig wird von der Feuerwehr Leverkusen die Funkaufsicht für den nichtpolizeilichen BOS-Analogfunk durchgeführt.

Im Bereich des Digitalfunks übernimmt die Feuerwehr Leverkusen gemäß Nutzungskonzept der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr die Aufgabe der technisch-taktischen Betriebsstelle.

Funkkommunikation und Funkausbau in beiden oben aufgeführten Bereichen darf somit nur in enger Abstimmung und nach den Vorgaben der Feuerwehr Leverkusen erfolgen.

Objektfunkanlagen sind bis auf weiteres gemäß den Leitlinien der Stadt Leverkusen zu Objektfunkanlagen analog auszustatten. Die Anlage ist so auszustatten, dass der parallele Betrieb von zwei Zwei-Meter Funkkanälen im Frequenzbereich 165,0 MHz bis 175 MHz möglich ist. In der Regel handelt es sich dabei um die Analogkanäle

- 50 W/U 168,540 MHz
- 55 W/U 168,640 MHz

Bei der Errichtung von Neuanlagen aufgrund von Baugenehmigen wird zudem gefordert, dass der Betreiber der Anlage, auf Verlangen der Feuerwehr Leverkusen, dazu verpflichtet ist, die Anlage auf die Nutzung des Digitalfunks umzurüsten. Der Betreiber erhält dazu schriftlich Bescheid; ab Zusendung des Bescheides hat der Betreiber 12 Monate Zeit die Anlage gemäß den dann zur Verfügung gestellten Anforderungen zu Objektfunkanlagen zu ertüchtigen und die Abnahme durch die Stadt Leverkusen einzuholen. Dieses ist Bestandteil der Baugenehmigung.

Aufgrund der noch im Aufbau befindlichen technischen Entwicklung im Digitalfunk in NRW und bei der Stadt Leverkusen, kann bis zur Versendung des Bescheides keine Aussage über die Ausführung der Anlage getroffen werden. Die Ausführung der digitalen Objektfunkanlage wird durch die Stadt Leverkusen im Einzelfall geprüft und richtet sich an die objektspezifischen Erfordernisse, die durch die Stadt Leverkusen festgelegt werden.

Somit wird mit dem Bescheid mitgeteilt welche Ausführungsart und welche Kapazitätsanforderung notwendig sind.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die entsprechenden Regelwerke, insbesondere der Leitfaden „Planung und Realisierung von Objektfunkversorgung“ der BDBOS in der zu dem Zeitpunkt aktuell gültigen Fassung als Grundlage zu berücksichtigen ist.

Zur Planung kann bisher lediglich mitgeteilt werden, dass zukünftig, auch bei geringster Anforderung, drei Gruppen im Digitalfunk parallel genutzt werden müssen. Der Frequenzbereich liegt nach derzeitigem Planungsstand in den folgenden Bereichen:

- 380 bis 385 MHz und
- 390 bis 395 MHz und
- 406 bis 410 MHz.

Aufgrund technischer Veränderungen, Seitens der vorgesetzten Aufsichtsstellen im Digitalfunk, kann sich der genannte Frequenzbereich jedoch bis zum Bescheid verändern.

Anforderungen an die Objektfunkanlage

1.0 Ortsfeste Sende- und Empfangsanlage / Nutzung durch Dritte

- 1.1 Die ortsfesten Sende- und Empfangsfunkanlagen (Aktiv-Repeater) müssen die gesamten zurzeit schaltbaren 2m-Kanalbereich der BOS wahlweise abdecken.
- 1.2 Der Betriebskanal und die Betriebsart wie Wechselsprechen (W), Gegensprechen (G) und bedingtes Gegensprechen (bG) müssen frei wählbar sein. Zurzeit wird von der Feuerwehr Leverkusen die Betriebsart bG und der Betriebskanal **50** Unterband (UB) für Handsprechfunkgeräte innerhalb einer Gebäudefunkanlage genutzt.
- 1.3 Ein weiterer, frei wählbarer, zusätzlicher Betriebskanal (z.B. Kanal **55**) muss ständig parallel zur Verfügung stehen.
- 1.4 Zu beachten ist, dass momentan ein bundesweit eingeführtes digitales Funksystem für die BOS aufgebaut wird. Der neue Frequenzbereich (380 MHz bis 400 MHz) und die neuen möglichen Funktionalitäten für Gebäudefunkanlagen müssen dann einschränkungsfrei für die Feuerwehr nutzbar gemacht werden. Bei der Planung, z.B. der Antennenanlage ist das zu nutzende Frequenzband für den zukünftigen Behördenfunk TETRA mit zu berücksichtigen.
- 1.5 Die Anlage ist so zu planen, dass zum Zeitpunkt der Umstellung auf Digitalfunk ein unkompliziertes einbauen aktiver Verstärker / optischer Verteilungssysteme möglich ist. Alle hierfür benötigten Versorgungsleitungen, wie LWL-Leitungen und Leck- und Schlitzbandkabel, die an die Verteiler angeschlossen werden, sind bereits jetzt mit zu berücksichtigen und zu verbauen, sodass zum Zeitpunkt der Umstellung lediglich die erforderlichen Verstärker angeschlossen werden müssen. In die Planung der Anzahl und Standorte der Verstärker ist die Feuerwehr Leverkusen mit einzubeziehen. Des Weiteren sind bei Umstellung auf TETRA-Funk folgende Anforderungen einzuhalten und bereits jetzt zu berücksichtigen:
 - 1.5.1 Die Komponenten der Gebäudefunkanlage müssen den geltenden DIN- und VDE-Normen sowie den Zertifizierungsvorschriften der BDBOS entsprechen.
 - 1.5.2 Die Gebäudefunkanlage muss neben den Vorgaben des BDBOS alle weiteren rechtlichen und technischen Anforderungen an Funkanlagen (ZZF-Zulassung, EMVU- und EMV-Richtlinien) einhalten.
 - 1.5.3 Die Gebäudefunkanlage muss so vorkonfiguriert sein, dass sich nur Funkgeräte mit Sicherheitskarte für das Digitalfunknetz der BDBOS einbuchten können.

- 1.5.4 Der Funkbetrieb über die Gebäudefunkanlage muss ohne separate Datenversorgung von Funkgerätekenndaten in der Gebäudefunkanlage möglich sein.
- 1.5.5 Die Objektfunkanlage ist für mindestens 3 zeitgleiche Gesprächsgruppen auszulegen. Weiterhin muss der Betrieb von bis zu 10 unterschiedlichen Gruppen möglich sein.
- 1.5.6 Abgesetzte Notrufmeldungen sind unabhängig von dem im Funkgerät vorgesehenen Notrufziel immer in die belegte Gesprächsgruppe zu senden.
- 1.5.7 Die Zuteilung der Netzkennung und Frequenzzuteilung erfolgt unmittelbar vor Inbetriebnahme durch die BDBOS über die Feuerwehr Leverkusen. Auch im laufenden Betrieb kann der Bedarf über eine Änderung der Netzkennung und Frequenzzuteilung bestehen. Dies muss an der Gebäudefunkanlage ohne großen Aufwand möglich sein.
- 1.5.8 Störmeldungen der Gebäudefunkanlage müssen als Sammelstörung an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet werden. Zusätzlich hat eine Signalisierung am Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld zu erfolgen.
- 1.5.9 Die Gebäudefunkanlage ist so einzustellen, dass im gesamten Versorgungsbereich ein Mindestversorgungspegel von -88dBm bei Betrieb in Kopfhöhe, innerhalb von Gebäuden, erreicht wird. Eine ausreichende Objektfunkversorgung ist dann gewährleistet, wenn bei einer Ortswahrscheinlichkeit von mind. 96% des Versorgungsbereiches der Mindestversorgungspegel erreicht wird. Dabei dürfen nicht versorgte Bereiche in der Regel eine Fläche von max. 2 m² nicht überschreiten.
Die angegebenen Werte dienen zudem als Vorgabe zur Bemessung der Notwendigkeit einer Objektfunkanlage. Bei dieser Feststellung ist der BOS-Digitalfunk maßgeblich.

2.0 Unabhängige Stromversorgung

- 2.1 Die Stromversorgung aller Komponenten der Gebäudefunkanlage ist mit einer Notstromversorgung (Akku) auszurüsten, die einen Netzausfall von >12h (80/10/10 – Bereitschaft/Senden/Empfangen) überbrücken kann. Eine Netzausfallanzeige (LED) ist vorzusehen.
- 2.2 Bei bauseitig vorhandener Notstromversorgung/USV-Versorgung ist die Netzversorgung der Gebäudefunkanlage darüber abzudecken.
- 2.3 Strom- und Verbindungsleitungen der Gebäudefunkanlage sind entsprechend der LAR NRW (Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen) und in E90 Qualität nach DIN 4102 auszuführen. Verbindungsleitungen können alternativ redundant über getrennte Wege verlegt werden. Bei der Verlegung in Rettungswegen muss die Befestigung gemäß LAR NRW erfolgen.

3.0 Antenneneinrichtung u. HF-Einspeisemöglichkeit im/am Gebäude

- 3.1 Das Antennensystem ist aus abstrahlendem HF-Antennenkabel (Leck- oder Schlitzbandkabel) und mit Antennen als Versorgungsergänzung auszuführen. Bei Umstellung auf Digitalfunk sind, je nach Objektgröße optische Verteilersysteme, von denen die HF-Antennenkabel ausgehen, auszuführen.
- 3.2 Die Wirksamkeit der Gebäudefunkanlage ist nach Beendigung aller Baumaßnahmen und Bezug nachzuweisen.
- 3.3 Eine optionale Erweiterung und Anpassung, an sich ändernde Umgebungsbedingungen, ist einzuplanen.
- 3.4 Das Antennensystem muss redundant ausgeführt werden, z.B. durch Schleifenprinzip oder zweiseitige Einspeisung. Durch Unterbrechungen der A- und B-Leitung einer Schleife bzw. der beiden getrennten HF-Antennenkabel dürfen keine Versorgungslücken entstehen.
- 3.5 Die Mantelausführung der HF-Kabel muss feuerhemmend sein (Funktionserhalt).
- 3.6 Die Leck- und Schlitzbandkabel sowie die optischen Verteiler sind an den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung und Vandalismus zu schützen.
- 3.7 Alle benötigten Halbzylinder sind durch den Errichter zu stellen und Einzubauen. Zur Beschaffung eines Halbzylinders ist ein formloser Auftrag unter Nennung der Objektadresse und Kostenübernahmestelle an die

**Stadt Leverkusen
Fachbereich Feuerwehr
Vorbeugender Brandschutz
Stixchesstraße 162
51377 Leverkusen**

zu richten.

4.0 Außenantennen (Feuerwehrranfahrsbereiche)

- 4.1 Es sind bedämpfte Außenantennen so einzurichten und zu dimensionieren, dass die Geländeoberfläche im Umkreis von ca. 20m um das Gebäude, ausgewiesene Flächen für die Feuerwehr sowie die Feuerwehrranfahrsbereiche funktionstechnisch abgedeckt werden.
- 4.2 Eine Reichweite über die in 4.1 genannten Bereiche hinaus muss dämpfungstechnisch unterbunden werden. Antennenhöhe mind. 3-4m (Manipulationsrisiko) über Anfahrtsebene. Hierbei sind Auswirkungen auf benachbarte Gebäude oder Anlagen auszuschließen.

- 4.3 Die Möglichen Feuerwehranfahrtsbereiche und die damit verbundenen, zu versorgenden, Flächen außerhalb des Gebäudes sind mit der Feuerwehr abzustimmen.

5.0 Einschaltmöglichkeiten (Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld FGB)

- 5.1 Der Ruhezustand (Standby-Betrieb) der Gebäudefunkanlage darf keine HF-Einspeisung in das Antennensystem verursachen. Ein, in regelmäßigen Abständen, automatischer Selbsttest ist davon ausgenommen.
- 5.2 Die Gebäudefunkanlage muss durch Auslösen einer vorhandenen Brandmeldeanlage (BMA) automatisch einschalten. Bei Rücksetzen der BMA darf die Gebäudefunkanlage nicht eigenständig in Ruhe gehen. Das Ausschalten der Anlage ist mit einem separaten Schalter im FGB durchzuführen.
- 5.3 Die Aktivierung/Deaktivierung der Gebäudefunkanlage muss von Hand, über ein Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld (FGB) nach DIN 14 633, möglich sein.
- 5.4 Der Betriebszustand Aktiv / Inaktiv ist per LED deutlich erkennbar anzuzeigen.
- 5.5 Die Anzahl, Kennzeichnung und Standorte der Feuerwehrgebäudefunkbedienfelder (FGB's) sind mit der Feuerwehr abzustimmen.
- 5.6 Das Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld ist nach der DIN 14 663 auszuführen.
- 5.7 Das/die FGB's sind mit der Feuerweherschließung auszustatten.
- 5.8 Alle benötigten Schließzylinder sind durch den Errichter zu stellen und einzubauen (Siehe 3.7)

6.0 Unterbringung der Gebäudefunkanlage

- 6.1 Die Unterbringung der Funktechnisch relevanten Einrichtungen muss in einem abschließbaren Raum erfolgen, der feuerbeständige Wände und Decken sowie mindestens feuerhemmende und rauchdichte Türen hat. Dieser Raum darf nicht gesprinkelt werden. In diesem Raum dürfen weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (z.B. Brandmeldeanlagen, Einbruchsmeldeanlagen) untergebracht werden.
- 6.2 Druckwasserleitungen dürfen nicht durch diesen Bereich verlegt werden. Besteht in diesem Raum aufgrund von Einbauten weiterer technischer Anlagen die Gefahr, dass durch defekte Anlagen das Umfeld der Gebäudefunkanlage Thermisch beaufschlagt werden kann, so sind die Steuerleitungen und Antennenkabel, die zur Gebäudefunkanlage führen, feuerbeständig zu verkleiden bzw. auszulegen (mit Funktionserhalt).

- 6.3 Bei vorhandener BMA und Notbeleuchtung ist dieser Raum mit automatischen Meldern und entsprechenden Lichtkreisen mit auszustatten. Dies gilt auch für andere Räume mit aktiven Komponenten der Gebäudefunkanlage
- 6.4 Ein separater, rot gekennzeichnete Leitungsschutzschalter ist für die Stromversorgung der Gebäudefunkanlage vorzusehen. Bei Fehlerstromschutzschaltung muss ein separater, deutlich gekennzeichnete FI-Schutzschalter (Stromkreise Technikraum.BMA) genutzt werden.
- 6.5 Bei vorhandener BMA ist als Installationsort vorzugsweise der Raum, in dem die Brandmeldezentrale (BMZ) verbaut ist, zu nutzen. Bei Unterbringung mehrerer Gebäudefunkanlagen in verschiedenen Räumen sind o.a. Kriterien entsprechend anzuwenden.
- 6.6 Die Zugangsberechtigung und Möglichkeit zu dem/den Technikraum / -räumen muss auf einen eng begrenzten Personenkreis begrenzt werden. Dieser ist namentlich zu dokumentieren. Diebstahl oder Manipulation der aktiven Bestandteile (Sendeeinrichtungen) sind der Feuerwehr Leverkusen zu melden.

7.0 Abgesetzte Störmeldungen

- 7.1 Störungsmeldungen sind an eine ständig besetzte Stelle zu melden. Die Entstörung muss unverzüglich eingeleitet werden.
- 7.2 Eine längerfristige Störung der Gebäudefunkanlage (>8h) muss der Feuerwehr Leverkusen mitgeteilt werden.

8.0 Regularien

- 8.1 Die BOS-Gebäudefunkanlage(n) ist/sind vom Bauherren bzw. dessen Bevollmächtigten zu beschaffen, zu betreiben und zu unterhalten.
- 8.2 Sie ist der Feuerwehr Leverkusen kostenfrei zur Nutzung zu überlassen.
- 8.3 Die Objektfunkanlage ist ausschließlich für eine Verwendung durch die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) bestimmt. Eine parallele Nutzung für andere Zwecke ist nicht zulässig. Die Infrastruktur der Antennenanlage kann im Einvernehmen mit der Feuerwehr Leverkusen, auch für Betriebsfunk- und Personenrufanlagen verwendet werden. Hierbei ist eine Beeinträchtigung der Gebäudefunkanlage auszuschließen.
- 8.4 Die erforderlichen Anträge und Systemzulassungen sind vom Bauherren bzw. seinem Bevollmächtigten zu stellen und der Feuerwehr Leverkusen (Sachgebiet 372.2 Technik IuK) zu übergeben. Bei besonderen örtlichen Situationen sind ggf. Auflagen zu berücksichtigen. Insbesondere ist das „Anzeigeformular für Objektfunkanlagen“ vom BDBOS mit allen hierfür erforderlichen Unterlagen, bereits soweit ausgefüllt abzugeben, dass eine

Inbetriebnahmefähigkeit zum Zeitpunkt der Umstellung auf Digitalfunk schon bei Planungsbeginn gegeben ist.

- 8.5 Anfallende Gebühren gehen zu Lasten des Errichters der Gebäudefunkanlage bzw. des Betreibers der baulichen Anlage.
- 8.6 Die Detailplanung ist vor dem Genehmigungsverfahren der Feuerwehr Leverkusen vorzulegen und abzustimmen. Eine Kopie der Planungsunterlagen ist der Feuerwehr Leverkusen zu überlassen.
- 8.7 Die Gebäudefunkanlage ist vor Inbetriebnahme vom Betreiber durch einen anerkannten Sachverständigen prüfen zu lassen. Insbesondere ist bei Abweichung vom „Schleifenkonzept“ die Redundanz des Systems zu prüfen. Die Prüfungen sind alle drei Jahre zu wiederholen. Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu fertigen, mindestens 10 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.
- 8.8 Darüber hinaus ist der Betreiber verpflichtet einen Wartungsvertrag mit jährlicher Überprüfung der Systemparameter bei einer, mit seiner Anlagentechnik vertrauten, Fachfirma abzuschließen.
- 8.9 Eine erstmalige, allgemeine Funktionskontrolle durch die Feuerwehr ist erforderlich. Nach mängelfreier Kontrolle und Abnahme wird die Gebäudefunkanlage für den Einsatzdienst freigegeben. Noch festgestellte Mängel bzw. Versorgungslücken sind unverzüglich nachzubessern. Zur Funktionskontrolle müssen die Installationsfirma und ein Vertreter des Betreibers/Bauherren anwesend sein. Der Prüfbericht des Sachverständigen muss zu diesem Zeitpunkt mängelfrei vorliegen.
- 8.10 Der Betreiber hat der Feuerwehr Leverkusen jederzeit Zugang zu der Anlage zu gestatten und ihr die Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

9.0 Glossar

TETRA:	Terrestrial Trunked Radio
BOS:	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
USV:	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
HF:	Hochfrequenz
SE-Gerät:	Sende- und Empfangsgerät
BMA:	Brandmeldeanlage
FGB:	Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld
LED:	Light Emitting Diode
BMZ:	Brandmeldezentrale
FI:	Fehlerstrom
FBF:	Feuerwehrbedienfeld
LWL:	Lichtwellenleiter
LAR NRW:	Leitungsanlagen-Richtlinie Nordrhein-Westfalen
BDBOS:	Bundesanstalt für den Digitalfunk für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

10.0 Adressen

Feuerwehr Leverkusen
Stixchesstraße 162
51377 Leverkusen
0214/7505-0
Fax -302

Sachgebiet Vorbeugender Brandschutz
Tel. 0214/7505-330, -331, -333
Fax -302

Sachgebiet Technik
Informations- und Kommunikationstechnik
Tel. 0214/7505-340, -341, -343
Fax -372