

Allgemeine Anforderungen an „Gebäudefunkanlagen“

Dieses Merkblatt gibt allgemeine Hinweise für die Einrichtung von Gebäudefunkanlagen, die im BOS¹-Digitalfunknetz betrieben werden. Es stellt eine Ergänzung/Differenzierung zum Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektfunkanlagen (L-OV), herausgegeben von der BDBOS² in der jeweils gültigen Fassung³ dar.

Die detaillierten Anforderungen ergeben sich aus den gegebenen Rahmenbedingungen (z. B. Größe und Nutzungsart des Gebäudes, Gefährdungspotenzial usw.).

1. Begriffsbestimmung

Sowohl geänderte baurechtliche Vorgaben, die zunehmende Verwendung moderner, Funkwellen absorbierender Baustoffe (z. B. Metallkonstruktionen, Stahlbeton, metall-bedampfte Glasscheiben u. ä.), als auch veränderte Bauweisen (z. B. mehrere Tiefgeschosse, innenliegende Treppenträume usw.) führen zu starken Einschränkungen im Funkverkehr der Einsatzkräfte der BOS. Physikalisch bedingt (z.B. durch Reflexionen, Refraktionen, Diffraktionen) wird die Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen gegenüber dem Idealfall des freien Raumes erheblich reduziert. Diese Beeinträchtigungen sind durch geeignete technische Mittel auszugleichen. Eine Gebäudefunkanlage ist eine stationäre funktechnische Einrichtung zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr, die einen direkten Funkverkehr innerhalb des gesamten Gebäudes, sowie von außen nach innen und umgekehrt ermöglicht.

Im Wesentlichen besteht die Gebäudefunkanlage aus folgenden Elementen:

- Die ortsfesten Sende- und Empfangsanlagen
 - Repeateranbindung an das BOS-Digitalfunknetz (TMO)
 - Repeater zur Verbreitung des örtlichen Einsatzstellenfunks im gesamten Gebäude und im unmittelbaren Umfeld (DMO)
- unabhängige Stromversorgung
- Antennennetzwerk (im Gebäude und Versorgung des Feuerwehranfahrtsbereichs)
- Schnittstelle zum BOS-Digitalfunknetz (gerichtete Antenne oder Festnetzanbindung per LWL)
- Feuerwehrbedienfeld für die Gebäudefunkanlage (FGB).

¹ BOS: **B**ehörden und **O**rganisationen mit **S**icherheitsaufgaben_

² BDBOS: **B**undesanstalt für den **D**igitalfunk der **B**ehörden und **O**rganisationen mit **S**icherheitsaufgaben

³ Der Leitfaden kann auf der Internetseite der BDBOS (www.bdbos.bund.de) heruntergeladen werden.



2. Gesetzliche Grundlagen

Anforderungen zur Vorhaltung von Anlagen zur Unterstützung des Funkverkehrs der Einsatzkräfte der Feuerwehr (Gebäudefunkanlagen) befinden sich insbesondere in den bauordnungsrechtlichen Vorschriften. Diese dienen unter anderem der Gewährleistung einer Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksamen Löscharbeiten bei einem Brand (siehe u.a. § 14, Abs. (1) NBauO, §2, Abs. (4), Punkt 3 NBrandSchG).

Ebenso enthalten diverse andere Regelungen diesgerichtete Vorgaben (siehe z.B. die Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL)).

Gemäß den Regelungen des Gesetzes über die Errichtung einer Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS-Gesetz - BDBOSG) hat die BDBOS den gesetzlichen Auftrag, das BOS-Digitalfunknetz aufzubauen, zu betreiben, seine Funktionsfähigkeit sicherzustellen und den Behörden und Organisationen des Bundes und der Länder zur Verfügung zu stellen. Die Gebäudefunkanlagen dienen der Unterstützung des über das BOS-Digitalfunknetz durchzuführenden Funkverkehrs der Feuerwehr. Somit sind auch die Regelungen des BDBOSG zu beachten. Dieses enthält u.a. in §15 BDBOSG Eingriffsrechte der BDBOS.

Eine Funkanlage, die nur Teile des Gebäudes versorgt, ist ausschließlich im TMO-Modus und auch nur dann zulässig, wenn eine Funkversorgung für die übrigen Räumlichkeiten des Gebäudes über das Freifeldnetz gewährleistet ist. Zwei unterschiedliche Gebäudefunkanlagen (Analogfunk und Digitalfunk) sind innerhalb eines Gebäudes nicht statthaft.

Das bedeutet:

- Bei Neubauten ist das gesamte Gebäude durch eine digitale Gebäudefunkanlage zu versorgen.
- Bei wesentlichen An-/Umbauten ist das gesamte Gebäude durch eine digitale Gebäudefunkanlage zu versorgen. Dies gilt auch, wenn das ursprüngliche Gebäude bereits über eine analoge Gebäudefunkanlage verfügt.
- Bei wesentlichen Nutzungsänderungen von Gebäuden mit Gebäudefunkanlagen ist die vorhandene Funkanlage auf den BOS-Digitalfunk umzustellen.

Rechtlich verbindlich ist dies durch die Aufnahme in die Baugenehmigung.

Kann - aus technischen Gründen - das Gebäude aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung nicht mit einer einzigen Gebäudefunkanlage versorgt werden, so ist die weitere Verfahrensweise mit dem Fachgebiet Informations- und Kommunikationstechnik der Feuerwehr abzustimmen.



3. Funktechnische Anforderungen

3.1 Allgemeine feuerwehrtaktische Anforderungen

Die Gebäudefunkanlage muss gewährleisten, dass das gesamte Gebäude funktechnisch ohne Beeinträchtigung versorgt ist. Dabei ist darauf zu achten, dass die zu errichtende Funkanlage Nachbarbereiche, insbesondere das BOS-Digitalfunknetz, nicht stört.

Die Gebäudefunkanlage kann bis zu einem TMO-Repeater zur Sicherstellung der Funkversorgung im Netzbetrieb (Führungsebene) und drei DMO-Repeater zur Sicherstellung der Funkversorgung in drei verschiedenen Einsatzabschnitten umfassen.

Die flächendeckende Funkversorgung gilt dann als ausreichend, wenn die sogenannte Ortswahrscheinlichkeit den Wert von 96% nicht unterschreitet und unterversorgte Bereiche eine Fläche von 2 qm nicht überschreitet. Die Gebäudefunkanlage hat sich bei Auslösung der Brandmeldeanlage selbstständig einzuschalten.

Ein TMO-Repeater ist nicht erforderlich, wenn die Netzabdeckung im gesamten Gebäude eine Versorgungsgüte von -88 dBm (Versorgungskategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) nicht unterschreitet. Für eine Bewertung ist die „Güte der Freifeldversorgung“ beim Fachgebiet Informations- und Kommunikationstechnik der Feuerwehr anzufordern. Falls die Unterschreitung der Versorgungsgüte nur einen „kleinen Teilbereich“ des Gebäudes betrifft, ist zu prüfen, ob eine passive Einspeisung ausreicht.

Wenn der Einsatz eines TMO- oder DMO-Repeaters notwendig ist, ist das „Anzeigeformular Objektversorgung“ der BDBOS beim Fachgebiet Informations- und Kommunikationstechnik der Feuerwehr anzufordern.

Die DMO-Repeater sind nicht erforderlich, wenn von jedem Punkt im Funktionsbereich (innerhalb des Gebäudes und im Umkreis von 50 Metern um das Objekt herum – Feuerwehrranfahrtsbereich –) zu jedem beliebigen anderen Punkt im Funktionsbereich eine Kommunikation zwischen mindestens zwei Handfunkgeräten (HRT) gewährleistet ist. Dabei ist von einer Signalausgangsleistung am Antennenausgang des HRT von maximal 1 Watt und einem Signalpegel der Empfangseinrichtung von -88 dBm (Versorgungskategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) auszugehen.

3.2 TMO-Repeater

Der kanalselektive TMO-Repeater darf das BOS-Digitalfunknetz nicht mehr als unbedingt notwendig negativ beeinflussen. Dies bedarf unter anderem einer Funktion zur „Stummschaltung des Uplinks“. Für nicht belegte Zeitschlitz ist der Trägerausgangspegel erheblich (typisch 20 bis 30 dB) zu senken („Uplink-Muting zeitschlitzbasierend“). Des Weiteren ist die Ausgangsleistung der Repeateranlage so gering wie möglich zu halten.

Der TMO-Repeater ist so auszulegen, dass er bis zu acht Träger aufnehmen kann.



3.3 DMO-Repeater

Die DMO-Repeater müssen die Signale auf einen anderen Zeitschlitz umsetzen (Typ 1A). Die DMO-Repeater müssen ein Präsenzsinal (present signal) ausstrahlen, das den in Wolfsburg verwendeten Endgeräten den Aufenthalt im Funktionsbereich des Repeaters anzeigt. Die DMO-Repeater dürfen nicht in der Lage sein, die umgesetzten Signale zu entschlüsseln (weder TEA 2-Entschlüsselung, noch Entschlüsselung nach BOS Digitalfunk-Sicherheitskonzept). Die Programmierung der DMO-Repeater muss mit den bei der Feuerwehr Wolfsburg vorhandenen Programmierertools möglich sein.

3.4 Kombination aus TMO und DMO

Es ist folgende Umsetzung denkbar:

Die drei DMO-Repeater-1A TEA 0 (das bedeutet: ohne TEA 2-Entschlüsselung) werden mit jeweils einem Bandpassfilter (380-410 MHz) über zwei 2-fach-Hybridkoppler geführt.

Diese DMO-Zusammenschaltung und der über einen Bandsperrpass (380-390 MHz, abgestimmt auf die DMO-Frequenz im Bereich des TMO-Uplinks) geführte TMO-Repeater werden dann über einen 2-fach-Hybridkoppler (380-410 MHz) auf das Antennennetzwerk geschaltet.

3.5 Pflichten des Eigentümers

Der Eigentümer des Gebäudes ist als Betreiber der Gebäudefunkanlage verpflichtet, die Anlage ständig funktionsfähig zu halten und regelmäßig warten zu lassen. Ein Wartungsvertrag ist der autorisierten Stelle Niedersachsen bei Abnahme (siehe 6.) vorzulegen.

Die Gebäudefunkanlage ist kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Notwendige technische Änderungen gehen zu Lasten des Gebäudebetreibers. Frequenztechnische Änderungen bei der Anbindung an eine Basisstation sind unverzüglich im Repeater nachzuführen.

Eine Störung der Sende- und Empfangsanlagen sowie ein Batteriebetrieb bei Netzausfall sind an eine ständig besetzte Stelle zu signalisieren. Des Weiteren ist hierüber die „Autorisierte Stelle Niedersachsen zu informieren.

Der Eigentümer des Gebäudes muss bei einer Störung des BOS-Digitalfunknetzes (im Umfeld des Gebäudes) nach Rücksprache mit der Feuerwehr Wolfsburg die Anlage ggf. abschalten bzw. den sofortigen Zugang zu seiner Gebäudefunkanlage gewährleisten. Dies kann durch eine ständige Erreichbarkeit oder Zugänglichkeit über die Schließung mit Generalschlüsseln in einem Feuerweherschlüsseldepot erfolgen.

Darüber hinaus ist die Funktion unverzüglich (nächster Werktag) wieder herzustellen.



4. Brandschutztechnische Anforderungen

4.1 Feuerwehrgebädefunkbedienfeld; Ein-/Ausschaltstellen DMO

Die Ein-/Ausschaltpunkte sind gemeinsam mit der für den Brandschutz zuständigen Feuerwehr und Rettungswache festzulegen. Es ist ein Bedienfeld (FGB – angelehnt an DIN 14663) am Anlaufpunkt der Feuerwehr anzustreben (z. B. neben dem Feuerwehrbedienfeld der Brandmeldeanlage – FBF –). Die Sende- und Empfangsanlagen im DMO dürfen sich nicht automatisch ein- oder ausschalten.

Neben dem Ein- und Ausschalten der DMO Sende- und Empfangsanlagen müssen die Betriebszustände dieser Sende- und Empfangsanlagen angezeigt werden. Die Kennzeichnung an den Ein- und Ausschaltern sind mit der Technischen Abteilung der Feuerwehr, Kommunikationstechnik festzulegen. Die Bedienstellen sind mit der Aufschrift „Feuerwehr- Gebädefunk-Bedienfeld“ zu kennzeichnen. Das Bedienfeld ist mit einem Halbzylinder zu verschließen. Die Schließung muss mit der Schließung am Bedienfeld der Brandmeldeanlage übereinstimmen. Im Feuerwehrplan (Übersichtsplan) nach DIN 14095 müssen die Ein-/Ausschaltstellen eingezeichnet werden.



4.2 Betriebsräume

Die Unterbringung der aktiven funktechnischen Einrichtungen ist im Einzelfall mit dem Externen Service - Vorbeugenden Brandschutz - abzustimmen.

Räume, in denen sich funktechnische Anlagen befinden, sollten nicht gesprinkelt sein. In jedem Fall ist eine Gefährdung der Betriebssicherheit auszuschließen.



4.3 Antennennetzwerk

Das Antennensystem ist derart auszulegen, dass auch im Brandfall ein störungsfreier Funkbetrieb gewährleistet ist. Insbesondere sind die aktiven Systemkomponenten gegen Stromausfall zu sichern.

Die passiven Komponenten der Gebädefunkanlage sind zur Nutzung des TETRA-BOS-Funks im Frequenzbereich 380 bis 410 MHz entsprechend auszulegen.

Die Verlegung von Strahlerkabeln (Leckkabeln, Schlitzbandkabeln) hat in Schleifenform zu erfolgen, um im Unterbrechungsfall, z. B. durch Brandeinwirkung oder mechanische Einwirkung, genügend Feldstärke vor Ort sicherzustellen. Alternativ ist eine zweiseitige Einspeisung zulässig. Die A- und B-Leitung einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeisungen dürfen außerhalb des Anlagenraumes nicht in gemeinsamen Räumen verlaufen. Wenn dies baulich nicht möglich sein sollte, ist ein Schutzbereich (E90) der beiden Schleifenanfänge des Strahlerkabels von mindestens 40m zu realisieren. In der weiteren Gebäudeversorgung dürfen die „Schleifenkabel“ ungeschützt nicht näher als 20m in einem gemeinsamen Raum verlaufen. Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass mindestens jede zehnte und maximal jede vierte Befestigung in Metall ausgeführt wird.

Werden Antennen als Alternative zu Strahlerkabeln 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 Einspeisungen, 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 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90 nach DIN 4102, Teil 12 inkl. eines Schutzbereiches um den Koppler von 20m.) 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 mehr 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.

Die Anschlussart der Gebädefunkanlage an das BOS-Digitalfunknetz und unter Umständen die daraus resultierende zu verwendende Zelle und Antennenausrichtung sind bei der Technischen Abteilung der Feuerwehr, Kommunikationstechnik abzufragen. Die Vorgaben hierzu resultieren aus dem „Anzeigeformular Objektversorgung“⁴ der BDBOS.

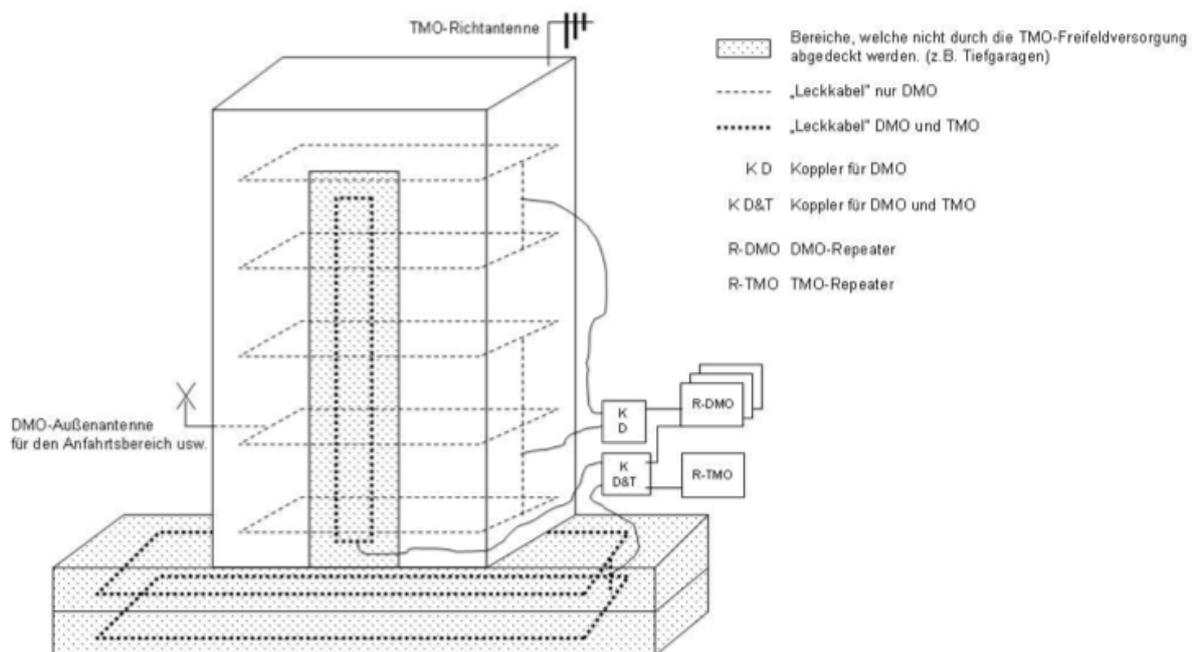
⁴ Das Formular kann auf der Internetseite der BDBOS (www.bdbos.bund.de) heruntergeladen werden.



Das Kabel zur TMO-Anbindeantenne ist entweder in gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90) zu verlegen oder redundant (Umschaltung automatisch per HF-Relais) auszulegen. Dies gilt ebenfalls für weitere zur Anbindung verwendete Kabel (z.B. LWL-Kabel zur Anbindung abgesetzter TMO-Repeater-Module) Hier gilt ebenfalls, dass diese Kabel nicht ungeschützt näher als 20m in einem gemeinsamen Raum verlaufen dürfen.

Um eine Rückkopplung in das „Digitalfunknetz“ zu verhindern, sind die Bereiche, welche von der TMO-Freifeldversorgung abgedeckt werden und jene, welche von der TMO Freifeldversorgung nicht abgedeckt werden, bei der Ausstattung mit „Strahlerkabel“ *um minimal 15 dB über der maximalen Verstärkung des Repeaters* zu entkoppeln.

Prinzipschaltbild Versorgungskonzept



Es ist statthaft, das Antennennetzwerk in den Gebäuden von Dritten (z. B. Haustechnik) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik mitzunutzen. Die Sende- und Empfangstechnik des Betriebsfunks ist getrennt von der BOS-Digitalfunktechnik vorzuhalten. Eine Beeinträchtigung der BOS-Digitalfunktechnik durch Dritte ist auszuschließen. Der direkte Zugriff auf die Gebäudefunkanlage ist in geeigneter Weise zu verhindern (z. B. Schaltschrank mit eigener Schließung).

4.4 Stromversorgung

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtung ist unterbrechungsfrei auszulegen. Die Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät sicherzustellen. Die Überbrückungszeit ist über 12 Stunden bei Volllastbetrieb zu berechnen (20/20/60; Senden/Empfangen/Bereitschaft).



5. Planungsunterlagen

Die funktechnische Detailplanung (das Versorgungskonzept) ist im Rahmen einer Durchführungsbesprechung abzustimmen und zu protokollieren. Hierfür ist ggf. das „Anzeigeformular Objektversorgung“ der BDBOS zu nutzen und prozessbegleitend auszufüllen.

Auf jeden Fall sind beim Fachgebiet Informations- und Kommunikationstechnik der Feuerwehr folgende Unterlagen einzurichten:

Planungsunterlagen als Realisierungsvorschlag:

- Feldstärkeberechnung im Funktionsbereich und im Gebäude mit und ohne Repeater
- Standortskizze mit Antennenposition (Adresse, Höhenangaben üNN des Straßenbezugspunktes, der Gebäudehöhen und der äußeren Antennenstandorte)
- Blockschaltbild und Pegelbilanz (uplink und downlink) der Repeater
- Datenblätter der angebotenen Technik, auch Antennentypen
- EMV-Konformitätszulassung
- Sicherheitskonzept zum Schutz der aktiven Komponenten (Darstellung der Verschlusszustände)
- Panoramamessung

5.1 Ausführung einer Panoramamessung

I) Vom Errichter zu erbringende Leistungen

1. Messausrüstung

- a) Messgerät mit der Möglichkeit der Auswertung des LAC (z.B. AeroFlex 3920)
- b) Antennen
 - Rundstrahler (z.B. Procom CXL 70-1/...; 0 dBd)
 - Richtantenne (z.B. Procom R70-10/...; 10 dBd Gewinn)



2. Messverfahren

- a) Ermittlung der am Standort empfangbaren „Basisstationen“ durch Messung mit Rundstrahler
- b) Bestimmung der möglichen Anbinde-Basisstationen
 - Weglassen der Basisstationen mit niedrigem Empfangspegel (< -85 dBm)
- c) „Eigentliche Panoramamessung“
 - Dokumentation des „Panoramas“ durch „Fotos“ in 30° Schritten
 - Messung der jeweiligen Empfangspegel in 30°-Schritten
 - Dokumentation der Messergebnisse an Hand einer Excel-Tabelle

Bauvorhaben		Objektname												
Kanal		3632	3640	3668	3703	3715	3718	3720	3724	3730	3747	3781	3786	3789
Rundstrahler		-54	-42	-64	-89	-54	-87	-89	-88	-60	-90	-62	-60	-64
	LAC (Dez.)	7962	7969	7953	7956	7955	7944	7939	7941	7966	7957	7960	7964	7943
Panoramamessung mit Richtantenne	0	-55	-51	-66		-71				-58		-77	-73	-75
	30	-47	-53	-70		-63				-53		-59	-69	-75
	60	-47	-55	-84		-62				-53		-56	-66	-66
	90	-50	-57	-65		-52				-54		-55	-57	-59
	120	-57	-51	-58		-48				-58		-56	-53	-57
	150	-66	-50	-54		-46				-68		-51	-52	-56
	180	-72	-40	-53		-48				-68		-76	-55	-60
	210	-72	-36	-55		-54				-75		-75	-59	-69
	240	-68	-34	-59		-64				-71		-74	-68	-74
	270	-70	-35	-65		-64				-69		-74	-69	-76
	300	-68	-43	-71		-64				-67		-74	-73	-75
330	-62	-61	-69		-65				-66		-75	-71	-74	

II) Von der „Autorisierten Stelle“ zu erbringende Leistungen

1. Auswertung

- a) Erstellen der Diagramme
- b) Auswahl der Anbinde-Basisstation
 - Mindestabstand zum „Best-Server“ (und „Second-Server“) von mindestens 6 dBm
 - Möglichst Sichtverbindung (möglichst 1. Fresnelzone frei von Hindernissen)

2. Ergebnis

Nennung der Anbinde-Basistation mit Antennenausrichtung.



6. Abnahmeverfahren und Prüfungen der Anlage

Die Gebäudefunkanlage ist in den, vom jeweiligen Hersteller angegebenen Intervallen sowie den Vorgaben der "Autorisierten Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN)" durch Sachkundige bzw. Sachverständige regelmäßig zu überprüfen. Die Dokumentationen über die erfolgten Prüfungen sind der Brandschutzdienststelle auf Verlangen vorzulegen (§ 78 Niedersächsische Bauordnung - NBauO).

Die unter Kapitel 3 und 4 „Anforderungen“ dargestellten Werte sind Prüfkriterien, durch die eine ausreichende Funkversorgung gewährleistet werden soll. Für Sende- und Empfangsanlagen im TMO (Netzbetrieb) sind die Werte für die Empfindlichkeiten der Empfangseinrichtungen und die Anbindung an das BOS-Digitalfunknetz mit allen Funktionalitäten zu überprüfen.

Der Betreiber hat der Feuerwehr bereits vor der Inbetriebnahme des Gebäudes den Zugang zu der Anlage zu gestatten, um ihr die Gelegenheit zu geben, sich von der Funktionsfähigkeit der Gebäudefunkanlage zu überzeugen.

Für die erstmalige Prüfung sind die im „Anzeigeformular Objektversorgung“ der BDBOS geforderten Unterlagen beim Fachgebiet Informations- und Kommunikationstechnik der Feuerwehr einzureichen.

Die Unterlagen werden im Bezug auf Störungen des Netzes im Umfeld des Objektes – auf Kosten des Betreibers – durch die für den BOS-Digitalfunk zuständige Autorisierte Stelle überprüft.

6.1 Funktionale Inbetriebnahme durch die Feuerwehr

I) Vom Errichter beizustellende Dokumente

1. Gebäudepläne
2. Nachweis über die Abnahme der Bauausführung (z.B. durch TÜV / DEKRA)
3. Nachweis der Versorgungsgüte im Gebäude und am Feuerwehranfahrtsbereich
 - a) Messung einer unabhängigen Stelle (z.B. TÜV / DEKRA)
oder
 - b) Eigene Messung
oder
 - c) Versorgungsprognose durch „Ausbreitungsberechnungssoftware“

II) Prozedur der funktionalen Abnahme der Feuerwehr

1. Stichprobenartige Überprüfung des Nachweises der Versorgungsgüte

- Messung mit HRT an neuralgischen Punkten
 - Auswahl der Messpunkte
 - Vertikal
 - Feuerwehranfahrtsbereiche
 - „Unterstes“ Untergeschoss
 - „Oberstes“ Untergeschoss
 - Erdgeschoss
 - „Mittleres“ Obergeschoss
 - „Oberstes“ Obergeschoss



- Horizontal
 - Innen liegender Treppenraum (Treppenabsatz vor Erreichen des jeweiligen Geschosses)
 - Vier „Eckpunkte“ pro Geschoss

2. Überprüfung der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege

- Belegung aller Träger der Anbinde-Basisstation
- Belegung der drei DMO-Gruppen

3. Überprüfung der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege im Störfall des Antennennetzwerkes

- Einseitiges Auftrennen des Antennennetzwerkes am Koppelfeld
 - Belegung einer TMO-Gruppe
 - Belegung der drei DMO-Gruppen

6.2 Abnahmeprotokoll mit Pegelmessung im Außenbereich des Objekts durch eine Fachfirma

I) Vom Errichter beizustellende Dokumente

1. Gebäudepläne
2. Skizze (Zeichnung, „Satellitenbild“) des Gebäudeumfeldes

II) Prozedur der Abnahmemessung im Außenbereich Messung TMO mit „Mess-HRT“ und Tracesoftware mit Recording. Der abzudeckende Messbereich sind sämtliche Gebäudezu- und -übergänge sowie das begehbbare nahe Umfeld.

Die Messung ist jeweils bei ab- und eingeschalteter Gebädefunkanlage durchzuführen.

- Kontinuierliche Pegeldarstellung (RSSI Serving- und Neighbour-Cells) im Zeitbereich (Screenshot mit Zeitachse und Werten oder Export), ggf. auch an festen Messpunkten.
- Dokumentation der Bitfehlerrate (BER) und ggf. der Modulationsfehlerrate (MER) als Fehlerindikator bei allen Messungen.
- Erstellung eines Diagramms durch Marker, manuelle Zeitstempel o. ä. referenziert zum Gebäudeplan/Kartenausschnitt.

III) Von der „Autorisierten Stelle Niedersachsen“ zu erbringende Leistungen

Auswertung:

Die Analyse soll die Funktion der Zellwechsel und die Rückwirkungsfreiheit auf die Freifeldumgebung aufzeigen (RSSI-Offset > 6dB).



7. Ansprechpartner

Hinweise zu Baurechtlichen Vorgaben erhalten Sie von:

Feuerwehr Wolfsburg
Gefahrenvorbeugung - Vorbeugender Brandschutz
Email: feuerwehr.vb@stadt.wolfsburg.de

Weitere Informationen zu technischen Anforderungen erhalten Sie von:

Stadt Wolfsburg
Geschäftsbereich Brand- und Katastrophenschutz
Fachgebietsleiter Informations- und Kommunikationstechnik
Email: thomas.zhuber-von-okrog@stadt.wolfsburg.de

Auskünfte zum Betrieb des BOS-Digitalfunknetzes erhalten Sie von:

Autorisierte Stelle Niedersachsen (ASDN)
Telefon: 0511 - 9695 - 4447
Email: asdn-fn@zpd.polizei.niedersachsen.de

