

## **Richtlinie BOS-Objektfunkanlage Feuerwehr Herford (Stand 2020)**

Hinweis: Ziel der Richtlinie ist, durch Festlegungen den Aufbau und Betrieb von BOS-Objektfunkanlagen weitestgehend zu vereinheitlichen. Es wird ausdrücklich auf die DIN 14024-1 verwiesen.

### **Ausführende Firmen**

Fachplaner, Errichter und Dienstleister im Bereich des digitalen Objektfunks, müssen ihre Sachkunde durch entsprechende Unterlagen und Referenzen nachweisen.

Der Nachweis kann zum Beispiel durch eine Zertifizierung auf der Grundlage des Gütesiegels des Bundesverbandes für Objektfunk in Deutschland (BOD e.V.) oder des Vereins Professioneller Mobilfunk e.V. (PM e.V.), erbracht werden.

### **Funkfeldstärkemessung**

In dem Objekt ist zu Beginn eine Funkfeldstärkemessung durch eine zertifizierte Fachfirma durchführen zu lassen. Diese hat nach Fertigstellung des Rohbaus, inklusive eingebauter Fenster und angebrachter Außenfassade zu erfolgen.

Die Messung ist nach Absprache mit der Feuerwehr Herford durchzuführen. Die Messergebnisse sind der Feuerwehr vorzustellen. Auf deren Grundlage werden die weiteren Schritte abgestimmt.

### **Funkversorgungspegel**

Der Mindestversorgungspegel liegt bei mindestens -88 dBm (Kategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) auf Basis des L-OV.

Bei Ausfall einer Komponente im Antennensystem oder Unterbrechung des Schlitzbandkabels muss der Mindestversorgungspegel mindestens -94 dBm betragen.

Eine ausreichende Objektfunkversorgung ist dann gewährleistet, wenn bei einer Ortswahrscheinlichkeit von >96 % der umbauten Gebäudefläche der jeweilige Mindestversorgungspegel erreicht wird. Dabei dürfen nicht versorgte Bereiche in der Regel eine Fläche von maximal 2 m<sup>2</sup> nicht überschreiten. Des Weiteren müssen spezielle Außenbereiche (Bewegungsflächen) dementsprechend versorgt sein.

Bei einer TMO-Versorgung mit Netzanbindung sind zusätzliche Anforderungen (z.B. Wechselwirkungen zwischen OV und Freifeld) mit dem Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste NRW (LZPD) abzustimmen.

### **Ortsfeste Objektfunkanlage**

Alle Komponenten der Objektfunkanlage müssen den aktuellen geltenden DIN- und VDE-Normen entsprechen. CE-Kennzeichnungen sind an den

funktionalen Einheiten der Systemtechnik erkennbar anzubringen und die CE-Konformitätsbescheinigung der Systemdokumentation beizulegen.

### **Ausführungsform der Objektfunkanlage**

Eine Objektfunkanlage, welche primär der Nutzung durch die Feuerwehr Herford dient, ist als autarkes **TMO(a)** Netz zu errichten.

Diese Ausführungsart ist skalierbar und für verschiedenste Objektarten und Größen verwendbar. Vor allem aber kann auf diese Weise sichergestellt werden, dass eine einheitliche Taktik umgesetzt werden kann.

Bedienstellen und Rufgruppen sowie Besonderheiten der Objektfunkanlage sind im Feuerwehrplan darzustellen.

Sollte ein Objekt mit einer netzabhängigen Funkzelle versorgt werden müssen, ist dies in Absprache mit den LZPD NRW und der Feuerwehr durchzuführen.

### **Bauliche Anforderungen**

Der Betreiber der Objektversorgung hat sicherzustellen, dass der Technikraum der Gebäudefunkanlage 24 Stunden zugänglich ist. Die Unterbringung der aktiven, funktechnischen Einrichtungen muss in eigenen Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken sowie mindestens feuerhemmende Türen T 30 haben.

In diesen Räumen können weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (wie BMA, Einbruchmeldeanlagen) untergebracht werden.

Bei einer vorhandenen Brandmeldeanlage sind diese Räume mit zu überwachen und dürfen nicht gesprinkelt werden.

Besteht auf Grund von Einbauten weiterer technischer Anlagen in diesen Räumen die Gefahr, dass durch Defekte an diesen Anlagen das Umfeld der Funkschränke thermisch beaufschlagt werden kann (Brand), so ist der gesamte Funkschrank einschließlich der in diesem Bereich vorhandenen Steuerleitungen und Antennenkabel, die zur Objektfunkanlage führen, feuerbeständig (F90) zu verkleiden bzw. auszulegen.

Weitere Anforderungen zu Zugang und Ausstattung von Technikräumen der OV sind mit der Feuerwehr Herford und ggf. mit dem LZPD abzustimmen.

### **Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld**

Das Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld (FGB) ist in der Regel im Bereich der Erstinformationsstelle der Feuerwehr zu installieren bzw. die Standortfestlegung erfolgt nach Absprache mit der Feuerwehr Herford.

Ein FGB ist mit Feuerwehrschießung der Feuerwehr Herford zu versehen. Es können mehrere FGB zum Einsatz kommen.

Es sind ausschließlich Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfelder nach DIN 14663 einzusetzen.

Folgende Funktionen sind im FGB zu realisieren:

- Ein-/ Ausschalten der Funkanlage
- Funktionsanzeige der Funkanlage
- Störmeldeanzeigen in Absprache mit der Feuerwehr Herford

### **Ein-/Ausschaltverhalten**

Ein-/Ausschaltbedingungen gelten nur für die Funkanlage.

Einschaltbedingungen:

- FGB mit Feuerwehrschießung
- Brandfallsteuerung der BMA

Ausschaltbedingungen:

- FGB mit Feuerwehrschießung (sofortiges Ausschalten)
- BMA mit einem Nachlauf von 120 Minuten nach Zurücksetzen
- Bei Aktivierung über das FGB ist eine Zwangsabschaltung nach 12 Stunden Betrieb, mit der Möglichkeit unmittelbar wieder einschalten zu können, vorzusehen. Ein erneutes Einschalten im laufenden Betrieb, setzt die Betriebsdauer erneut auf 12 Stunden.

Im Falle von mehreren Brandabschnitten in einer Objektfunkanlage bestimmt die letzte aktive BMA die Ausschaltbedingung der Objektfunkanlage.

### **Störmeldungen**

Störungen der Objektfunkanlage sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten.

Der Betreiber der Anlage muss diese Information außerdem unverzüglich per Email an beide folgenden Adressen der Feuerwehr Herford weiterzuleiten.

### **Technische Parameter**

*TMO(a) Netz*

Nachfolgende technische Parameter sind mit der Feuerwehr Herford für das Objektfunkversorgungssystem abzustimmen:

- TMOa (autarke Basisstation)
- OV Gruppen
- Netzkennung (MNC)
- Länderkennung (MCC)
- Rufgruppen (GSSI)

Hinsichtlich Funktionssicherung und störungsfreiem Betrieb muss die TMO(a) Basisstation entsprechend der technischen Empfehlung des Arbeitskreises Technik des Bundesverbands Objektfunk e.V. aufgebaut sein.

### **Elektrisches Leitungsnetz**

Für das gesamte Leitungsnetz der Objektversorgungsanlage ist sicherzustellen, dass die Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie LAR NRW) eingehalten wird. Gemäß LAR NRW gelten Lichtwellenleiter als elektrische Leitungen.

Alle Leitungen sind mit Funktionserhalt E90 zu realisieren. Bei der Versorgung über ein zentrales Gesamtsystem dürfen die redundanten Verbindungsleitungen (z.B. Lichtwellenleiter) nicht in der gleichen Kabeltrasse verlegt werden.

Alternativ zum Funktionserhalt E90 können redundante Versorgungsleitungen eingesetzt werden.

Die entsprechend dem jeweiligen Funkkonzept notwendigen Kabel sind gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen zu installieren.

### **Antennenverteilsystem**

Bei Montage von Antennen- und Strahlerkabeln innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich als Schleife auszubilden, um im Unterbrechungsfall, genügend Feldstärke vor Ort sicherzustellen.

Alternativ ist eine zweiseitige Einspeisung zulässig (Tunnelfunk). Die Antennen- und Strahlerkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung (Vandalismus) zu schützen. Bei der Montage von Strahlerkabel ist mindestens jede fünfte Schelle in Metallausführung zu verwenden. Die Montageanleitung des Herstellers ist umzusetzen.

Die Antennen- und Strahlerkabel müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

IEC 60754 -1/ -2 (Rauchgase: halogenfrei, nicht korrosiv),

IEC 601034 (geringe Rauchentwicklung),

IEC 60332-1 (flammwidrig),

IEC 602332- 3/C (feuerhemmend).

Die verwendeten Antennen- und Strahlerkabel, Koppler und ggf. Antennen müssen entsprechend den Anforderungen des TETRA-BOS-Bandes ausgelegt sein.

Grundsätzlich kann das HF Leitungsnetz so breitbandig ausgelegt sein, dass auch andere Dienste über einen separaten Koppler eingekoppelt werden können (Betriebsfunk, Mobilfunk o.ä.), sofern dadurch keine Störungen der durch die Feuerwehr genutzten Technik auftreten. Die Sende- und Empfangsanlagen der eingekoppelten Systeme sind räumlich getrennt von der BOS Technik vorzuhalten.

Werden Antennen als Alternative zu Strahlerkabeln bzw. Kombinationen aus beiden Systemen verwendet, so sind diese gegen Brandeinwirkung oder mechanische Zerstörung zu schützen.

Die Antennenkabel sind 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 eingeschlossen ist, wird nur bei kurzer Leitungslänge (<20 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90 nach DIN 4102, Teil 12) 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 System die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann.

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 System die Funktion in dem unterversorgten Bereich voll abdecken kann.

Im Feuerwehrranfahrtsbereich sind bei Bedarf Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass eine Funkversorgung nur im Nahbereich (die Reichweite ist im Rahmen der Konzeptvorstellung mit der Feuerwehr Herford abzusprechen) gegeben ist.

### **Stromversorgung**

Die Stromversorgung der gesamten funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei vorzusehen und für einen netzunabhängigen Betrieb aller OV-Anlagenteile über mindestens 12 Stunden auszulegen.

Gleichzeitiger Betrieb der OV und Akkuladung sind mit einem Parallel-Ladegerät mit Tiefentladeschutz durchzuführen. Die Vollladung der Akkus muss nach maximal 24 Stunden abgeschlossen sein.

Falls nicht anderweitig durch technische Empfehlungen geregelt, sind Störungsmeldungen wie Netzausfall, Akku defekt etc. auf die Sammelstörung der OV-Anlage mit aufzuschalten und an eine ständig besetzte Stelle weiterzuleiten.

### **Planung und Abnahme**

Jede Ausführungsform der OV-Anlage wird mit einer Funkversorgung mit mindestens -88 dBm (bei Ausfall einzelner Komponenten mindestens -94 dBm) bei einer Ortswahrscheinlichkeit >96% gefordert, dabei darf die größte nicht versorgte Fläche 2 m<sup>2</sup> nicht überschreiten.

Die zu planende OV bezieht sich auf das gesamte Objekt sowie die

Feuerwehrbewegungszonen und -anfahrten.

Bei wesentlichen An- bzw. Umbauten ist das gesamte Objekt durch eine Objektfunkanlage gemäß dieser Richtlinie zu versorgen. Dies gilt auch, wenn das ursprüngliche Gebäude bereits über eine analoge Objektfunkanlage verfügt.

Bei wesentlichen Nutzungsänderungen von Objekten mit Objektfunkanlagen ist die vorhandene Funkanlage gemäß dieser Richtlinie umzustellen.

Die rechtliche Umsetzung einer Objektfunkanlage ist verbindlich, wenn dies durch die Aufnahme in die Baugenehmigung niedergeschrieben ist. Grundsätzlich ist bei der Planung und Abnahme der „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgung (L-OV)“ in der jeweils aktuellen Version umzusetzen.

Je nach Ausführungsform der Anlage sind spezifische Planungsleistungen für die OV-Anlage zu erbringen.

Die „Taktisch-Technische Betriebsstelle“ (TTB, Leitstelle Kreis Herford) und die „Vorhaltende – Stelle für den Digitalfunk“ (VSt des Kreises Herford) werden über die erfolgreiche Abnahme und die Inbetriebnahme durch die Brandschutzdienststelle informiert.

Sie erhalten zudem Informationen über die Art der technischen Ausführung der Objekt-funkanlage, soweit diese abweichend von der ursprünglichen Planung sind.

### **Ergänzende Planungsleistungen**

Um gegenseitige Beeinträchtigungen von aktiven TMO(a) Anlagen zu erkennen, ist im Rahmen der Funknetzplanung in einem Lageplan (bspw. Flurkarte) kenntlich zu machen, in welchem Umkreis zum Gebäude der geplanten OV-Anlage ein Feldstärkepegel von -100dBm unterschritten wird.

### **Dokumentation**

Der Feuerwehr Herford sind folgende Unterlagen in digitaler sowie in Papierform (Ordner) zusammen mit dem Formular "Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage" der BDBOS vor der Realisierung einzureichen und durch den Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten vorzustellen:

- Anschrift des zu versorgenden Objekts mit Koordinaten in WGS 84
- Objekteigentümer
- Planer und Errichter der Objektfunkanlage
- Planungsunterlagen des Realisierungsvorschlags
- Objekt- und Etagenpläne im PDF-Format zur Nutzung in Messgeräten

- Feldstärkemessung im Objekt und Außenbereich
- Blockschaltbild mit Funktechnikstandorten und Kabelwegen
- Linkbilanz
- Datenblätter der einzusetzenden Technik, wie Repeater, Antennen, Kabel usw.
- EMV-Konformitätszulassung
- Kontaktdaten der "ständig besetzen Stelle" zur Störungsannahme

Änderungen und Abweichungen zwischen Planungs- und Realisierungskonzept sind durch den Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten im Rahmen des Projektverlaufs mit der Feuerwehr Herford abzustimmen.

### **Abnahme**

Es erfolgt eine funktionale Abnahme durch die Feuerwehr Herford. Vor der funktionalen Abnahme durch die Feuerwehr Herford sind durch den Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten folgende Unterlagen bereitzustellen:

- Funkfeldmessdokumentation im Objekt und Außenbereich nach Fertigstellung der OV-Anlage
- Protokoll der Sachverständigenabnahme
- Bestätigung des Sachverständigen, dass die OV-Anlage den Anforderungen der FW Herford in der jeweiligen Ausführungsform der OV-Anlage entspricht.
- Bestätigung des Sachverständigen, dass die OV-Anlage die Anforderungen an die Objektfunkversorgung auf Basis vorgelegter Messprotokolle oder eigener Messungen je nach Ausführungsform der OV-Anlage erfüllt. Bei netzangebundener TMO-Versorgung betrifft dies auch die Berücksichtigung von Handover-Zonen.
- Kopie des unterzeichneten Wartungsvertrags

Für die netzangebundene TMO-Versorgung mit TETRA-BOS findet i.d.R. eine gesonderte Abnahme durch das LZPD NRW statt. Details zum Vorgehen und zur Durchführung der Abnahme sind mit der Feuerwehr Herford abzustimmen.

### **Durchführung der funktionalen Abnahme**

Erst nach durchlaufenem Anzeigeverfahren bei der BDBOS, welches *rechtzeitig* erfolgen muss, sowie Abschluss aller Teilabnahmen kann die funktionale Abnahme mit der Feuerwehr Herford stattfinden.

Bei der funktionalen Abnahme der OV-Anlage durch die Feuerwehr, werden u.a. folgende Maßnahmen für jeweils verbaute Anlagentechnik durchgeführt:

- Sichtung und funktionale Kontrolle der Anlagentechnik
- Redundanzprüfung, z. B. durch einseitiges Auftrennen des Antennenverteilnetzwerks am Koppelfeld
- Stichprobenartige Überprüfung der Versorgungsgüte
- Stichprobenhafte Kapazitätstest durch gleichzeitig Belegung aller Kommunikationswege
- Überprüfung der Sprachqualität durch Gesprächsverbindungen
- Stichprobenartige Prüfung der Störmeldungen

*Kriterium für die erfolgreiche, funktionale Abnahme ist der funktionssichere Betrieb der OV-Anlage im Objekt und Außenbereich.*

### **Wartung und Störung der Objektfunkanlage**

Der Betreiber ist verpflichtet, einen Vertrag abzuschließen, der eine jährliche Wartung auf seine Kosten vorsieht. Die Wartung ist durch eine Firma mit nachgewiesener Sachkunde durchzuführen

Der Wartungsvertrag ist bei Abnahme der Objektfunkanlage der Behörde einzureichen. Änderungen des Wartungsvertrages sind der Behörde anzuzeigen.

Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu fertigen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Der Prüfbericht ist auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Der Wartungsvertrag muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Funktionale Prüfung der Objektfunkanlage
- Sichtprüfung der Anlage und der gesamten Kabel- und Antennentechnik
- Prüfung der Spannungsversorgung und Akkukapazität
- Prüfung der Sende-/Einspeiseleistungen
- Stichprobenhafte Überprüfung der Funkversorgungsgüte mit Messprotokoll

Festgestellte Mängel oder Störungen der Objektfunkanlage sind der Feuerwehr Herford unverzüglich in elektronischer Form als PDF-Datei mitzuteilen.

Die Mängel- und Störungsbeseitigung obliegt dem Betreiber und hat grundsätzlich schnellstmöglich zu erfolgen.



**Funktionsabnahme Objektfunkanlage durch die Feuerwehr Herford**

|  |  |
|--|--|
| Objekt<br>Anschrift<br>Tel./Fax/Mail                     |  |
| Betreiber<br>Anschrift<br>Telefon/Fax/Mail               |  |
| Anlagentyp (techn. Ausrüstung,<br>aktive/passive Anlage) |  |
| Standort der aktiven Anlage                              |  |
| Standort der Außenantenne                                |  |
| Versorgungsbereich                                       |  |
| Errichter<br>Anschrift<br>Tel./Fax/Mail                  |  |
| Wartungsfirma<br>Anschrift<br>Tel./Fax/Mail              |  |

**Erklärung:**

Der Errichter vorgenannter Gebäudefunkanlage versichert, dass die Installation und Prüfung nach den gültigen Bestimmungen/ Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik erfolgte. Die Anlage entspricht der technischen Richtlinie der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) Teil C sowie den Anforderungen an Objektfunkanlagen der Feuerwehr Herford.

---

Datum, Unterschrift Errichter

**Checkliste: Funktionsabnahme von Objektfunkanlagen**

| <b>Prüfparameter</b>                                  | <b>Vorh.</b> | <b>Nicht vorh.</b> | <b>Bemerkungen/<br/>Auflagen</b> |
|---|--------------|--------------------|----------------------------------|
| Abnahme/Übergabe-<br>Protokoll Errichter/Betreiber    |              |                    |                                  |
| Abnahmeprotokoll<br>Sachkundiger                      |              |                    |                                  |
| Frequenzzuteilung<br>Bundesnetzagentur                |              |                    |                                  |
| Anzeigeformular<br>Objektfunk BDBOS                   |              |                    |                                  |
| Versorgungskonzept<br>Funkfeldprognose                |              |                    |                                  |
| Messprotokolle<br>Funkausleuchtung                    |              |                    |                                  |
| Lagepläne der<br>Strahler/Schlitz-<br>Bandkabel       |              |                    |                                  |
| Weitermeldung der<br>Störungsmeldung                  |              |                    |                                  |
| Geschützter Einbau<br>Aktiver Komponenten F90-<br>E90 |              |                    |                                  |
| Notstromversorgung UVS                                |              |                    |                                  |
| Kennzeichnung<br>Netzsicherung                        |              |                    |                                  |
| Aktivierung Objektfunkanlage<br>Manuell/BMA           |              |                    |                                  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Standort FGB  |  |  |  |
| Wegkennzeichnung<br>Bedienteil Gebäudefunkanlage  |  |  |  |
| Betriebsartkennzeichnung am<br>FGB  |  |  |  |
| Revisionspläne  |  |  |  |
| Betriebsbuch<br>Bedienanleitung   |  |  |  |
| Wartungsvertrag   |  |  |  |
| Anschrift Service   |  |  |  |
| Anschrift Betreiber   |  |  |  |
| Eingewiesene<br>Personenen  |  |  |  |
| Gleichzeitige Funktion aller<br>Kommunikationswege im<br>Störfungsfall (einseitiges<br>Auftrennen des<br>Antennennetzes am<br>Koppelfeld) |  |  |  |

\_\_\_\_\_  
 Feuerwehr Herford  
 Datum, Name und Unterschrift  
 Unterschrift

\_\_\_\_\_  
 Betreiber  
 Datum, Name und  
 Unterschrift