



Feuerwehr, Rettungsdienst und
Bevölkerungsschutz
Landeshauptstadt Düsseldorf

Anforderungen an eine Objektfunkanlage für die Feuerwehr Düsseldorf

Stand: März 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätzliche Anforderungen	4
2	Anforderungen an die Objektversorgung (OV)	5
2.1	Funkversorgungspegel.....	5
2.1.1	Ortsfeste Objektfunkanlage.....	5
2.1.2	Ausführungsform der Objektfunkanlage.....	5
3	Technik.....	7
3.1	Technische Erläuterungen.....	7
3.2	Typ I - Analog + TMO	7
3.2.1	Bauliche Anforderungen.....	7
3.2.1.1	Technikraum.....	7
3.2.1.2	Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld.....	8
3.2.1.3	Ein-/Ausschaltverhalten	8
3.2.2	Störmeldungen.....	8
3.2.2.1	Störungssignalisierung an der zentralen Systemtechnik der OV....	8
3.2.2.2	Störungssignalisierung an Brandmeldeanlage	9
3.2.3	Anbindekonzept	9
3.3	Typ II - Analog + autarke Basisstation (TMO-A)	9
3.3.1	Bauliche Anforderungen.....	9
3.3.1.1	Technikraum.....	9
3.3.1.2	Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld.....	10
3.3.1.3	Ein-/Ausschaltverhalten	10
3.3.1.4	Störmeldungen.....	11
3.3.1.5	Technische Parameter	11
3.4	Typ III - Analog + DMO.....	12
3.4.1	Bauliche Anforderungen.....	12
3.4.1.1	Technikraum.....	12
3.4.1.2	Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld.....	12
3.4.1.3	Ein-/Ausschaltverhalten	13
3.4.1.4	Störmeldungen.....	13
3.4.1.5	Technische Parameter	14
3.4.1.6	Elektrisches Leitungsnetz	14
3.4.1.7	Antennenverteilsystem.....	14
3.4.1.8	Stromversorgung.....	15
4	Planung und Abnahme	17
4.1.1	Ergänzende Planungsleistungen Typ I.....	17
4.1.2	Ergänzende Planungsleistungen Typ II.....	18
4.1.3	Ergänzende Planungsleistungen Typ III.....	18
4.1.4	Dokumentation	19
4.2	Abnahme.....	19

4.2.1	Durchführung der funktionalen Abnahme.....	20
5	Wartung und Störung der Objektfunkanlage.....	22
6	Kostenersatz und Entgelte	23
6.1	Abnahmegebühren.....	23

1 Grundsätzliche Anforderungen

Ortsfeste Objektfunkversorgungen dienen zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr Düsseldorf in Objekten, in denen keine funktionssichere, direkte Funkkommunikation möglich ist. Diese Richtlinie beschreibt die Anforderungen an Objektfunkanlagen der Stadt Düsseldorf. Ergänzend hierzu wird auf den aktuellen Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) der BDBOS und die Fachempfehlung des Fachausschusses Technik der deutschen Feuerwehren verwiesen. Die Objektfunkanlage ist so auszulegen, dass alle Bereiche ohne Beeinträchtigung funktechnisch erreichbar sind.

Die ortsfeste Funktechnik ist vom Bauherren bzw. dem Bevollmächtigten zu beschaffen (geltende Vorschriften sind zu beachten) und der Feuerwehr Düsseldorf kostenfrei zu überlassen. Notwendige technische Änderungen gehen zu Lasten des Betreibers. Gebühren, die von BNetzA oder BDBOS erhoben werden, sind vom Betreiber der baulichen Anlage zu entrichten.

Der Betreiber der Objektfunkanlage hat der Feuerwehr Düsseldorf jederzeit den Zugang zu der Anlage zu gestatten und Gelegenheit zu geben, die Anlage auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Die Objektfunkanlage ermöglicht den Funkverkehr der Feuerwehr Düsseldorf mit zugelassenen Handfunkgeräten bei üblicher Trageweise am Körper, innerhalb von Objekten sowohl untereinander, als auch von außen nach innen und umgekehrt (die Reichweite außerhalb der Objekte ist mit der Feuerwehr im Rahmen der Konzeptvorstellung abzustimmen).

Sämtliche Informationen und Unterlagen sind zu richten an:

Feuerwehr Düsseldorf

37/422 Funktechnik

Hüttenstraße 68

40215 Düsseldorf

Email:

funktechnik.feuerwehr@duesseldorf.de

2 Anforderungen an die Objektversorgung (OV)

2.1 Funkversorgungspegel

Die Mindestversorgung wird grundsätzlich in einen digitalen und analogen Pegel unterschieden. Für den digitalen Mindestversorgungspegel werden -88dBm (Kategorie 2, HRT in Gürteltrageweise) auf Basis des L-OV gefordert. Der analoge Mindestversorgungspegel beträgt -94dBm, bedingt durch den geringeren Signal-Rauschabstand.

Eine ausreichende Gebädefunkversorgung 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 m² nicht überschreiten.

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.

2.1.1 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.

2.1.2 Ausführungsform der Objektfunkanlage

Die Feuerwehr Düsseldorf unterscheidet Objektfunkanlagen in drei Ausführungsformen mit jeweils angeschlossenem Antennenverteilnetz:

- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und netzangebundene TMO-Versorgung mit TETRA-BOS
- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und mit autarker Basisstation ohne Netzanbindung
- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und 2-Kanal DMO 1B Repeatersystem

Im Rahmen der OV-Planungsphase zwischen Bauherr oder dessen Bevollmächtigten und Feuerwehr Düsseldorf erfolgt für das Objekt die Festlegung

der Ausführungsform der Objektfunkanlage durch die Feuerwehr Düsseldorf. In Absprache mit der Feuerwehr Düsseldorf erfolgt die Kontaktaufnahme des Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten mit dem Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste NRW (LZPD) zwecks OV-Beantragung „Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage“ und deren Anlagen (siehe L-OV).

3 Technik

3.1 Technische Erläuterungen

Im Nachfolgenden sind die OV-Ausführungsformen dargestellt. Jede Ausführungsform beinhaltet eine 2m-BOS Funkanlage nach TR-BOS Teil C. Vorzugsweise sind analoge und digitale Funkkomponenten in einem Schrank zu verbauen.

3.2 Typ I - Analog + TMO

(1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und netzangebundener TMO-Versorgung mit TETRA-BOS)

Zur Realisierung der OV im Objekt wird auf die technischen Realisierungsmöglichkeiten des L-OV in der jeweils aktuellen Version verwiesen.

3.2.1 Bauliche Anforderungen

3.2.1.1 Technikraum

Der Betreiber der OV hat sicherzustellen, dass der Technikraum 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 Funkchränke 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 dem LZPD und der Feuerwehr Düsseldorf abzustimmen.

3.2.1.2 Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld

Das Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld (FGB) ist in der Regel im Feuerwehr-Anzeigetableau (FAT) zu installieren bzw. erfolgt die Standortfestlegung nach Absprache mit der Feuerwehr Düsseldorf. 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 analogen Funkanlage (Hinweis: TMO-Anlage verbleibt im Dauerbetrieb)
- Störmeldeanzeigen:
 - Sammelstörung Objektfunkanlage
 - Sammelstörung Analogfunkanlage
 - Sammelstörung TMO-Funkanlage

3.2.1.3 Ein-/Ausschaltverhalten

Ein-/Ausschaltbedingungen gelten nur für die analoge Funkanlage.

Einschaltbedingungen (Öffnerfunktion):

- FGB mit Feuerweherschließung CES S122728/1
- BMA
- Schlüsselschalter mit Feuerweherschließung CES S122728/1

Ausschaltbedingungen:

- FGB mit sofortigem Ausschalten
- BMA mit einem Nachlauf von 15 Minuten
- Schlüsselschalter mit sofortigem Ausschalten

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

3.2.2 Störmeldungen

3.2.2.1 Störungssignalisierung an der zentralen Systemtechnik der OV

- Sammelstörung Objektfunkanlage
- Sammelstörung Analogfunkanlage

- Sammelstörung TMO-Funkanlage
- Sammelstörung für Untereinlagen, sofern vorhanden
- Störung optisches Verteilsystem, sofern vorhanden

3.2.2.2 Störungssignalisierung an Brandmeldeanlage

- Sammelstörung Objektfunkanlage

Störungen der Objektfunkanlage sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten. Der Betreiber der Anlage muss diese Information unverzüglich per Email an folgende Adressen der Feuerwehr Düsseldorf weiterleiten.

- lagedienst.feuerwehr@duesseldorf.de
- funktechnik.feuerwehr@duesseldorf.de

3.2.3 Anbindekonzept

Die Anbindung der TMO-Versorgung erfolgt in Abstimmung mit dem LZPD auf Grundlage des L-OV in der jeweils aktuellen Fassung.

3.3 Typ II - Analog + autarke Basisstation (TMO-A)

(1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und autarker Basisstation ohne Netzanbindung)

3.3.1 Bauliche Anforderungen

3.3.1.1 Technikraum

Der Betreiber der OV hat sicherzustellen, dass der Technikraum 24 Stunden zugänglich ist. Die Unterbringung der aktiven funktechnischen Einrichtungen muss in eigenen Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken und 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 Düsseldorf abzustimmen.

3.3.1.2 Feuerwehrgebäudedefunkbedienfeld

Das Feuerwehr-Gebäudedefunk-Bedienfeld (FGB) ist in der Regel im Feuerwehr-Anzeigetableau (FAT) zu installieren bzw. erfolgt die Standortfestlegung nach Absprache mit der Feuerwehr Düsseldorf. Es können mehrere FGB zum Einsatz kommen. Es sind ausschließlich Feuerwehr-Gebäudedefunk-Bedienfelder nach DIN 14663 einzusetzen.

Folgende Funktionen sind im FGB zu realisieren:

- Ein-/ Ausschalten der OV
- Störmeldeanzeigen:
 - Sammelstörung Objektfunkanlage
 - Sammelstörung Analogfunkanlage
 - Sammelstörung TMO-Funkanlage

3.3.1.3 Ein-/Ausschaltverhalten

Ein-/Ausschaltbedingungen gelten für die gesamte OV

Einschaltbedingungen (Öffnerfunktion):

- FGB mit Feuerweherschließung CES S122728/1
- BMA
- Schlüsselschalter mit Feuerweherschließung CES S122728/1

Ausschaltbedingungen:

- FGB mit sofortigem Ausschalten
- BMA mit einem Nachlauf von 15 Minuten
- Schlüsselschalter mit sofortigem Ausschalten

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

3.3.1.4 Störmeldungen

Störungssignalisierung an der zentralen Systemtechnik der OV

- Sammelstörung Objektfunkanlage
- Sammelstörung Analogfunkanlage
- Sammelstörung TMO- Funkanlage
- Sammelstörung für Untereinrichtungen, sofern vorhanden
- Störung optisches Verteilsystem, sofern vorhanden

Störungssignalisierung an Brandmeldeanlage

- Sammelstörung Objektfunkanlage

Störungen der Objektfunkanlage sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten. Der Betreiber der Anlage muss diese Information unverzüglich per Email an folgende Adressen der Feuerwehr Düsseldorf weiterleiten.

- lagedienst.feuerwehr@duesseldorf.de
- funktechnik.feuerwehr@duesseldorf.de

3.3.1.5 Technische Parameter

Zur Konfiguration der autarken Basisstation sind die technischen Parameter, wie OV-Kanal, Netzkennung, Countrycode mit der Feuerwehr Düsseldorf abzustimmen.

Hinsichtlich Funktionssicherung und störungsfreiem Betrieb muß die TMO-A-Basisstation entsprechend der technischen Empfehlung des Arbeitskreises Technik des Bundesverbands Objektfunk aufgebaut sein.

3.4 Typ III - Analog + DMO

(1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und 2-Kanal DMO 1B Repeatersystem)

3.4.1 Bauliche Anforderungen

3.4.1.1 Technikraum

Vom Betreiber der OV ist sicherzustellen, dass der Technikraum 24 Stunden zugänglich ist. Die Unterbringung der aktiven funktechnischen Einrichtungen muss in eigenen Räumen erfolgen, die feuerbeständige Wände und Decken und mindestens feuerhemmende Türen T30 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 Düsseldorf abzustimmen.

3.4.1.2 Feuerwehrgebäudefunkbedienfeld

Das Feuerwehr-Gebäudefunk-Bedienfeld (FGB) ist in der Regel im Feuerwehr-Anzeigetableau (FAT) zu installieren bzw. erfolgt die Standortfestlegung nach Absprache mit der Feuerwehr Düsseldorf. 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 OV
- Störmeldeanzeigen:
 - Sammelstörung Objektfunkanlage
 - Sammelstörung Analogfunkanlage
 - Sammelstörung DMO 1

- Sammelstörung DMO 2
- Störung optisches Verteilsystem, sofern vorhanden

3.4.1.3 Ein-/Ausschaltverhalten

Ein-/Ausschaltbedingungen gelten für die gesamte OV

Einschaltbedingungen (Öffnerfunktion):

- FGB mit Feuerwehrschießung CES S122728/1
- BMA
- Schlüsselschalter mit Feuerwehrschießung CES S122728/1

Ausschaltbedingungen:

- FGB mit sofortigem Ausschalten
- BMA mit einem Nachlauf von 15 Minuten
- Schlüsselschalter mit sofortigem Ausschalten

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

3.4.1.4 Störmeldungen

Störungssignalisierung an der zentralen Systemtechnik der OV

- Sammelstörung Objektfunkanlage
- Sammelstörung Analogfunkanlage
- Sammelstörung DMO 1
- Sammelstörung DMO 2
- Sammelstörung für Unteranlagen, sofern vorhanden
- Störung optisches Verteilsystem, sofern vorhanden

Störungssignalisierung an Brandmeldeanlage

- Sammelstörung Objektfunkanlage

Störungen der Objektfunkanlage sind zu einer ständig besetzten Stelle zu schalten. Der Betreiber der Anlage muss diese Information unverzüglich per Email an folgende Adressen der Feuerwehr Düsseldorf weiterleiten.

- lagedienst.feuerwehr@duesseldorf.de

- funktechnik.feuerwehr@duesseldorf.de

3.4.1.5 Technische Parameter

Zur Konfiguration der DMO-Repeater sind die technischen Parameter, wie OV-Kanal, Repeater-ID und Zyklus der Bakenaussendung (Presence-Signal) mit der Feuerwehr Düsseldorf abzustimmen.

Hinsichtlich Funktionssicherung und störungsfreiem Betrieb muß die DMO-1B-OV-Anlage entsprechend der technischen Empfehlung des Arbeitskreises Technik des Bundesverbands Objektfunk aufgebaut sein.

3.4.1.6 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.

3.4.1.7 Antennenverteilssystem

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 zehnte 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 analogen 2m-BOS sowie 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. Dies darf nur durch eine von der Feuerwehr jederzeit trennbare Einkopplung (bspw. Schalter im Nahbereich des FGB, Benennung erfolgt durch die Feuerwehr Düsseldorf) erfolgen. 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.

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

3.4.1.8 Stromversorgung

Die Stromversorgung der gesamten funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei vorzusehen und ist für netzunabhängigen Betrieb aller OV-Anlagenteile für mindestens 12 Stunden auszulegen. Hierbei muss unterschieden werden zwischen Anlagenteilen, die permanent aktiv sind (z. B. TMO-Repeater) und Anlagenteilen, die nur bei Sendertastung aktiv sind (z. B. Analogfunk, DMO-Repeater). Für die zuletzt genannten Anlagenteile wird von einem Betriebszyklus 20% Sendertastung und 80% Bereitschaft ausgegangen.

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.

4 Planung und Abnahme

Je nach Ausführungsform der OV-Anlage werden folgende Funkversorgungen gefordert:

- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) **=>Vollversorgung**
und
netzangebundener TMO-Versorgung mit TETRA-BOS **=>Vollversorgung**
- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) **=>Vollversorgung**
und
mit autarker Basisstation ohne Netzanbindung **=>Vollversorgung**
- 1-Kanal 2m-BOS analog (K56) **=>Vollversorgung**
und
2-Kanal DMO 1B Repeatersystem **=>Vollversorgung**

Bei wesentlichen An-/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.

4.1.1 Ergänzende Planungsleistungen Typ I

für die OV-Anlage „1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und netzangebundener TMO-Versorgung mit TETRA-BOS“

Die 2m-BOS-Anlage ist im Inhouse-Bereich und im Feuerwehr-Anfahrtsbereich mit einem Mindestpegel von -94dBm zu realisieren.

In der Regel wird die netzangebundene TMO-Versorgung mit TETRA-BOS im Objekt über TMO-Repeater realisiert. Bei der Planung sind folgende Funkfeldmessungen zu erstellen:

- 1) Messung und Dokumentation der verfügbaren TETRA-Zellen mit LAC-Kennung im Außen- und Inhouse-Bereich des Gebäudes, Kennzeichnung der Flächen, in denen keine Außenfeldversorgung besteht.
- 2) Panoramamessung, Dokumentation nach Vorgabe L-OV.

Die Funknetzplanung muss die Vollversorgung für 2m BOS und der Teilversorgung TMO TETRA-BOS-Netz unter Einbezug des Antennenverteilsnetzwerks berücksichtigen.

4.1.2 Ergänzende Planungsleistungen Typ II

für die OV-Anlage „1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und mit autarker Basisstation ohne Netzanbindung“

Die 2m-BOS-Anlage ist im Inhouse-Bereich und im Feuerwehr-Anfahrtsbereich mit einem Mindestpegel von -94dBm zu realisieren. .

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.

4.1.3 Ergänzende Planungsleistungen Typ III

für die OV-Anlage „1-Kanal 2m-BOS analog (K56) und 2-Kanal DMO 1B Repeatersystem“

Die 2m-BOS-Anlage ist im Inhouse-Bereich und im Feuerwehr-Anfahrtsbereich mit einem Mindestpegel von -94dBm zu realisieren.

Um gegenseitige Beeinträchtigungen von DMO-1-B-Zweikanal-Anlagen zu vermeiden, muss bei der Zusammenschaltung von DMO-1B Repeatern die Koppeldämpfung von mindestens 60dB für TX-TX und TX-RX-Isolation eingehalten werden.

4.1.4 Dokumentation

Der Feuerwehr Düsseldorf sind folgende Unterlagen in digitaler sowie in Papierform (Ordner) zusammen mit dem Formular "Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage" der BDBOS und Frequenzantrag der Bundesnetzagentur 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 Realisierungsvorschlag
- Objekt- und Etagenpläne im PDF-Format zur Nutzung in Messgeräten der FW Düsseldorf
- Feldstärkemessung im Objekt und Außenbereich
- Blockschaltbild mit Funktechnikstandorten und Kabelwegen
- Linkbetrachtung bei netzangebundener TMO-Lösung
- Datenblätter der einzusetzenden Technik, wie Repeater, Antennen, Kabel usw.
- EMV-Konformitätszulassung
- Kontaktdaten der "ständig besetzen Stelle" zur Störungsannahme

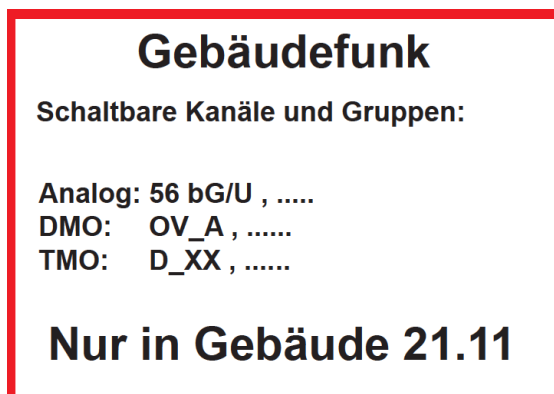
Änderungen und Abweichungen zwischen Planungs- und Realisierungskonzept sind durch den Bauherrn bzw. dessen Bevollmächtigten im Rahmen des Projektverlaufs mit der Feuerwehr Düsseldorf abzustimmen.

4.2 Abnahme

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

Des weiteren erfolgt eine funktionale Abnahme durch die Feuerwehr Düsseldorf. Vor der funktionalen Abnahme durch die Feuerwehr Düsseldorf 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 Düsseldorf 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
- Durch den Betreiber der Objektfunkanlage ist an der Außenseite der Infostelle (Planschranktür) ein Hinweisschild in Größe A5 (siehe Muster) auf die schaltbaren Kanäle und Gruppen, sowie Besonderheiten der Objektfunkanlage anzubringen.



Das Muster kann bei 37/422 Funktechnik angefordert werden.

4.2.1 Durchführung der funktionalen Abnahme

Bei der funktionalen Abnahme der OV-Anlage durch die Feuerwehr werden unter andere 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 gleichzeitige 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.

Erst nach erfolgreichem Abschluss sämtlicher Teilabnahmen kann die Inbetriebsetzung der OV-Anlage in Absprache mit der Feuerwehr Düsseldorf erfolgen.

5 Wartung und Störung der Objektfunkanlage

Die Wartung der Anlage ist jährlich von einer sachkundigen Person oder der beauftragten Fachfirma zu wiederholen. Über jede Prüfung ist ein Prüfbericht zu fertigen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Eine Kopie der jährlichen Prüfung ist der Funktechnik der Feuerwehr Düsseldorf in elektronischer Form als PDF-Datei zu übersenden.

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 Funktechnik der Feuerwehr Düsseldorf unverzüglich in elektronischer Form als PDF-Datei mitzuteilen. Der Betreiber der Anlage muss diese Information unverzüglich per Email an folgende Adressen der Feuerwehr Düsseldorf weiterleiten.

- lagedienst.feuerwehr@duesseldorf.de
- funktechnik.feuerwehr@duesseldorf.de

Die Mängel- und Störungsbeseitigung hat grundsätzlich innerhalb von 2-3 Werktagen zu erfolgen. Bei Überschreitung der Frist ist die Zustimmung der Feuerwehr Düsseldorf erforderlich.

6 Kostenersatz und Entgelte

6.1 Abnahmegebühren

Die Abnahme der Objektfunkanlage durch die Feuerwehr Düsseldorf gemäß Ziffer 4 dieser Anschlussbedingungen sowie alle aufgrund von Mängeln der Objektfunkanlage erforderlichen Wiederholungsabnahmen sind kostenpflichtig und werden dem Betreiber in Rechnung gestellt. Das Entgelt richtet sich nach der jeweils gültigen Fassung der Entgeltordnung für freiwillige Hilfeleistungen, für Leistungen des vorbeugenden Brandschutzes, Brandsicherheitswachen und Feuerwehrschrüsselkästen der Feuerwehr der Landeshauptstadt Düsseldorf.