

Objektversorgungen/Objektfunkanlagen

Hinweise zur Planung und Inbetriebnahme von Funkanlagen zur Versorgung von Gebäuden und Objekten mit Digitalfunk BOS

1. Allgemeine Anforderungen an Objektversorgungen

Dieses Merkblatt gibt allgemeine Hinweise für die Einrichtung von Objektversorgungen, die im Netz des Digitalfunk BOSⁱ betrieben werden. Es stellt eine Ergänzung und Differenzierung des Leitfadens zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV)ⁱⁱ, herausgegeben von der BDBOSⁱⁱⁱ in der jeweils gültigen Fassung dar.

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

Wenn eine Objektversorgung notwendig ist, ist das Formular „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektversorgung“^{iv} prozessbegleitend auszufüllen und ein Verwaltungsvertrag „Netzanschluss Repeater“^v zu unterzeichnen.

2. Begriffsbestimmung

Sowohl geänderte baurechtliche Vorgaben, die zunehmende Verwendung moderner, Funkwellen absorbierender Baustoffe (z. B. Metallkonstruktionen, Stahlbeton, metallbedampfte 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 elektromagnetischer Wellen gegenüber dem Idealfall des freien Raumes erheblich reduziert. Diese Beeinträchtigungen sind durch geeignete technische Mittel auszugleichen.

Eine Objektversorgung ist eine stationäre funktechnische Einrichtung (in der Regel in Form einer Objektfunkanlage) zur Einsatzunterstützung der Feuerwehr, die einen direkten Funkverkehr innerhalb des gesamten Gebäudes, sowie von außen nach innen und umgekehrt ermöglicht.

Im Wesentlichen besteht eine Objektfunkanlage aus folgenden Elementen:

- Ortsfeste Sende- und Empfangsanlagen
 - Repeateranbindung an das Digitalfunknetz BOS (TMO)
- Unabhängige Stromversorgung
- Antennennetzwerk
- Schnittstelle zum Digitalfunknetz BOS (gerichtete Antenne oder Festnetzanbindung per Lichtwellenleiter)
- BOS-Objektfunkbedien- und Anzeigefeld.

3. Gesetzliche Grundlagen

Anforderungen zur Vorhaltung von Anlagen zur Unterstützung des Funkverkehrs der Einsatzkräfte der Feuerwehr (Objektversorgungen) 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. § 3, Abs. 1; §§ 17 und 51 HBauO).

Ebenso enthalten diverse andere Regelungen Vorgaben zur Thematik. Ein wesentliches Beispiel ist die Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL) in der jeweils gültigen Fassung.

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 Objektversorgungen 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 Eingriffsrechte der BDBOS.

Eine Funkanlage, die nur Teile des Gebäudes versorgt, ist nur dann zulässig, wenn eine Funkversorgung für die übrigen Räumlichkeiten des Gebäudes über das Freifeldnetz gewährleistet ist. Zwei unterschiedliche Objektfunkanlagen (Analogfunk und Digitalfunk) sind innerhalb eines Gebäudes *nicht* statthaft.

Rechtlich verbindlich ist dies durch die Aufnahme in die Baugenehmigung.

Das kann z. B. bedeuten:

- Bei Neubauten ist das gesamte Gebäude durch *eine* digitale Objektfunkanlage zu versorgen.
- Bei wesentlichen An-/Umbauten ist das gesamte Gebäude durch eine digitale Objektfunkanlage zu versorgen.
- Analoge Objektfunkanlagen müssen auf eine digitale Objektfunkanlage umgerüstet werden.

Ein Gebäude, für das eine Objektversorgung im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens gefordert ist, darf ohne eine vollständige Funktion dieser Anlage *nicht* in Betrieb genommen werden!

Pflichten des Eigentümers

Die Objektfunkanlage ist vom Eigentümer bzw. Betreiber kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Notwendige technische Änderungen gehen zu Lasten des Gebäudebetreibers. Grundlage dafür ist neben den baurechtlichen Vorschriften und den verbindlichen Auflagen in Baugenehmigungsbescheiden auch der § 6 Feuerwehrgesetz (FWG) Hamburg.

Eine Störung der Sende- und Empfangsanlagen sowie ein Batteriebetrieb bei Netzausfall sind an eine ständig besetzte Stelle zu signalisieren. Die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Hamburg ist sofort telefonisch zu informieren. Darüber hinaus ist die Funktion unverzüglich (zum nächsten Werktag) wieder herzustellen.

Bei einer Störung des Digitalfunknetzes BOS durch eine Objektversorgung muss der Eigentümer des betreffenden Objektes diese nach Aufforderung durch die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Hamburg unverzüglich abschalten bzw. den sofortigen Zugang zu seiner Objektfunkanlage gewährleisten. Dies kann durch eine ständige Erreichbarkeit oder die Zugänglichkeit über die Schließung mit Generalschlüsseln in einem Feuerweherschlüsseldepot erfolgen.

Amtlichen Überwachungseinrichtungen, wie z. B. der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) ist auf Ankündigung jederzeit der Zutritt zu den Anlagen zu ermöglichen.

4. Funktechnische Anforderungen

Als Beleg der Erforderlichkeit bzw. der Nichterforderlichkeit einer Objektversorgung ist in jedem Fall eine erläuternde Prognose oder ein Messprotokoll bei der Abteilung Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg einzureichen.

Grundsätzlich wird dem Eigentümer geraten, die Erforderlichkeitsprognose/-messung von einer *Planungs-Firma* erstellen zu lassen.

Sollten Zweifel an der Ausführung oder technischen Auswertung einer durch eine *Errichter-Firma* durchgeführten Erforderlichkeitsprognose/-messung entstehen, kann die Feuerwehr Hamburg eine Nachprüfung durch ein unabhängiges Unternehmen fordern. Die daraus entstehenden Kosten sind vom Auftraggeber der Erforderlichkeitsprognose/-messung (Eigentümer) zu tragen.

Allgemeine feuerwehrtaktische Anforderungen

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

Der TMO-Repeater ist ständig eingeschaltet.

Die flächendeckende Funkversorgung gilt dann als ausreichend, wenn die sogenannte Ortswahrscheinlichkeit den Wert von 96 % nicht unterschreitet und unterversorgte Bereiche eine Fläche von je 2 m² nicht überschreiten. Sofern Feuerwehraufzüge vorhanden sind, sind diese zwingend zu versorgen.

In begründeten Einzelfällen kann mit der der Abteilung Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg eine Ausnahmeregelung vereinbart werden.

Eine Funkanlage ist nicht erforderlich, wenn die Netzabdeckung im gesamten Gebäude eine Versorgungsgüte von -88 dBm nicht unterschreitet.

Falls die Unterschreitung der Versorgungsgüte nur einen sehr kleinen Teilbereich des Gebäudes betrifft, ist zu prüfen, ob eine passive Einspeisung ausreicht.

TMO-Repeater

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

Die vom Luftschnittstellen-Repeater ins Objekt übertragenen Nachbarkanäle mit einem Abstand von ≥ 50 kHz zum zugewiesenen Nutzkanal dürfen einen Pegel von -8 dB zum Nutzkanal nicht überschreiten. Werden diese Nachbarkanäle über die Anbindeantenne mit einem größeren Pegel als der zugewiesene Nutzkanal empfangen, sind diese Signale entsprechend zu bedämpfen. Der TMO-Repeater ist so auszulegen, dass er bis zu acht Träger aufnehmen kann.

5. Brandschutztechnische Anforderungen

Bedien- und Anzeigestellen

Die Bedien- und Anzeigestellen sind mit der Aufschrift „BOS-Objektfunkbedien- und Anzeigefeld“ zu kennzeichnen.



Die Positionierung der Bedien- und Anzeigestellen und deren Kennzeichnung sind gemeinsam mit der für den Brandschutz zuständigen Feuer- und Rettungswache festzulegen. Es ist ein Bedienfeld (angelehnt an DIN 14663) am Anlaufpunkt der Feuerwehr anzustreben (z. B. neben dem Feuerwehrbedienfeld der Brandmeldeanlage).

Das Steuerkabel zur Bedien- und Anzeigestelle ist in gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90) zu verlegen. Die Bedien- und Anzeigestelle 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 Bedien- und Anzeigestellen eingezeichnet werden.

Betriebsräume

Die Unterbringung der aktiven funktechnischen Einrichtungen muss in eigenen Räumen erfolgen, die feuerbeständige Decken und Wände (F 90) und feuerbeständige Türen (T 90/RS) haben. In diesen Räumen können weitere sicherheitstechnische Einrichtungen (wie BMA, Einbruchmeldeanlagen) untergebracht werden, sofern sie den Funktionserhalt der Objektfunkanlage nicht gefährden.

Die Vorgaben der Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) sind einzuhalten. Falls eine Brandmeldeanlage im Objekt vorhanden ist, sind die Räume durch die Brandmeldeanlage zu überwachen. Räume, in denen sich funktechnische Anlagen befinden, sollten nicht gesprinkelt sein. In jedem Fall ist eine Gefährdung der Betriebssicherheit auszuschließen.

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 Objektversorgung sind zur Nutzung des TETRA-BOS-Funks im Frequenzbereich 380 bis 410 MHz 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 die B-Leitung einer Schleife bzw. der beiden getrennten Einspeiseleitungen dürfen außerhalb des Anlagenraumes nicht in gemeinsamen Räumen verlaufen. Wenn dies baulich nicht möglich sein sollte, ist ein Schutzbereich (E 90) der beiden Schleifenanfänge des Strahlerkabels von mindestens 40 m zu realisieren. In der weiteren Gebäudeversorgung dürfen die „Schleifenkabel“ ungeschützt nicht näher als 20 m 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 Einspeiseleitungen, 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 m) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90 nach DIN 4102, Teil 12 inkl. eines Schutzbereiches um den Koppler von 20 m) 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.

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 20 m in einem gemeinsamen Raum verlaufen dürfen. Darüber hinaus ist das Kabel auf dem Dach bis 10 m vor der Antenne durch eine gesicherte Kabelführung (Funktionserhalt E 90) zu schützen, beziehungsweise bei redundanter Auslegung dürfen die beiden Kabel ungeschützt nicht näher als 20 m verlaufen.

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.

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

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 (In Prozent: 20/20/60 – Senden/Empfangen/Bereitschaft).

6. Planungsunterlagen

Ein Vorgespräch – zur Abstimmung der Ausführung – ist rechtzeitig vor der baulichen Ausführung mit der Feuerwehr Hamburg (Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz, Genehmigungsverfahren) zu führen. Hierfür sind vorab folgende Unterlagen zuzusenden:

- Erforderlichkeitsprognose/-messung
- Vollständiger Lageplan
- Grundriss des Baukörpers und ggf. der benachbarten Gebäude
- Funktechnische Detailplanung (Versorgungskonzept)

Im ersten Ansatz wird diese Abstimmung per Mail und/oder telefonisch erfolgen. Bei größeren Gebäudekomplexen oder einem zusammenhängenden Komplex von Gebäuden (Campus) ist ein Abstimmungsgespräch unter Beteiligung des Bauherren, dem Funkfachplaner und der Feuerwehr Hamburg notwendig, in dem Art und Umfang der erforderlichen Anlage abgestimmt werden.

Anzeigeverfahren einer Objektfunkanlage

Mit dem ausgefüllten Schritt 1 (AF 1) des Anzeigeformulars der BDBOS sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Funkversorgung am Objekt (Umfeldmessung) und
- Panoramamessung (Tabelle im Excel-Format) gemäß Leitfaden OV der BDBOS

7. Abnahmeverfahren und Prüfungen sowie Anpassungen der Anlage

Die Abnahmeprüfung und die wiederkehrenden Prüfungen sind auf Kosten des Betreibers (Gebühren und Programmierleistungen) durchzuführen. Der/die Prüfbericht(e) ist/sind unverzüglich der Autorisierten Stelle Digitalfunk BOS Hamburg und der Feuerwehr Hamburg (Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz, Grundsatzangelegenheiten und Beratung) zuzusenden und darüber hinaus im Rahmen der Brandverhütungsschau vorzulegen.

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 Digitalfunknetz BOS mit allen Funktionalitäten zu überprüfen.

Der Betreiber hat der Feuerwehr Hamburg und der Autorisierten Stelle Digitalfunk BOS Hamburg bereits vor der Inbetriebnahme des Gebäudes den Zugang zu der Anlage zu gestatten, um ihr die Gelegenheit zu geben, sich von der Funktionsfähigkeit der Objektversorgung zu überzeugen.

Für die erstmalige Prüfung ist das Dokument „Anmeldung zum funktionalen Praxistest“^{vi} auszufüllen und mit den im Anzeigeformular Objektversorgung der BDBOS geforderten Unterlagen einzureichen.

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

Funktionaler Praxistest

Vom Errichter beizustellende Dokumente:

1. Gebäudepläne,
2. Nachweis über die Abnahme der Bauausführung (z. B. durch TÜV/DEKRA) und
3. Nachweis der Versorgungsgüte im Gebäude und im Feuerwehrranfahrtsbereich

Prozedur des funktionalen Praxistests:

1. Stichprobenartige Überprüfung des Nachweises der Versorgungsgüte
 - Messung mit HRT an neuralgischen Punkten
2. Praxistest der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege
 - Belegung aller Träger der Anbinde-Basisstation
 - Sprachtest in einer TMO-Gruppen
3. Praxistest der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege im Störfall des Antennennetzwerkes
 - Einseitiges Auftrennen des Antennennetzwerkes am Koppelfeld
 - Belegung einer TMO-Gruppe
 - Sprachtest in einer TMO-Gruppen

Abnahmemessungen im Außenbereich (gemäß Leitfaden OV der BDBOS)

Vom Errichter beizustellende Dokumente:

1. Gebäudepläne,
2. Skizze (Zeichnung, „Satellitenbild“) des Gebäudeumfeldes und
3. Abnahmemessung im Außenbereich

Die Messung erfolgt im TMO mit „Mess-HRT“ und Tracesoftware mit Recording. Der abzudeckende Messbereich sind sämtliche Gebäude-Zu- und -Übergänge sowie das begehbare nahe Umfeld. Die Messung ist jeweils bei ab- und eingeschalteter Objektversorgung durchzuführen.

Von der Autorisierten Stelle Digitalfunk BOS Hamburg zu erbringende Leistungen:

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

Wartung und Anpassungen der Anlage

Der Eigentümer des Gebäudes ist als Betreiber der Objektversorgung verpflichtet, die Anlage ständig funktionsfähig zu halten und regelmäßig warten zu lassen. Der Wartungsbericht^{vii} ist jährlich der Autorisierten Stelle Digitalfunk BOS Hamburg und der Feuerwehr Hamburg (Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz) vorzulegen.

Erforderliche Anpassungen – insbesondere bei Frequenzwechsel – sind auf Kosten des Betreibers (Gebühren und Programmierleistungen) auf Anforderung unverzüglich durchzuführen.

8. Gebühren

Gemäß Gebührenordnung für die Feuerwehr (GebOFw)^{viii} vom 02.12.1997 in der jeweils gültigen Fassung werden für Tätigkeiten der Feuerwehr im Zusammenhang mit OV für folgende Verfahrensschritte Gebühren erhoben:

- Antragsbearbeitung für die Genehmigung einer geforderten Objektversorgungsanlage einschließlich funktionalem Praxistest
- Folgetermin zur Nachprüfung von Objektversorgungsanlagen
- sonstige Beratungsleistungen je angefangene Stunde

9. Ansprechpartner

Vorgespräch, Hinweise zu baurechtlichen Vorgaben, Bearbeitung Antragsformular Schritt 2:

F 04 Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz,
Objektversorgung
Westphalensweg 1, 20099 Hamburg
Tel.: 040 428 51-4405
E-Mail: ov@feuerwehr.hamburg.de

Vorgespräch, weitere Informationen zu technischen Anforderungen (Abschnitt 4) erhalten Sie von:

F 06 Informationsmanagement, Kommunikationstechnik
Billstraße 82/84, 20539 Hamburg
Telefon: 040 428 51-4340
E-Mail: kommunikationstechnik@feuerwehr.hamburg.de

Funktionaler Praxistest (Terminabstimmung):

Dataport Dataport AöR, Digitalfunk BOS - Funknetzmanagement
Altenholzer Straße 10-14, 24161 Altenholz
Telefon: 040 428 46-5829
E-Mail: PraxistestFWHH@dataport.de

Auskünfte zum Betrieb des Digitalfunknetzes BOS (auch Abschnitt 7, Abnahmemessungen im Außenbereich) erhalten Sie von:

AS HH Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Hamburg
Admiralitätstraße 54, 20459 Hamburg
Telefon: 040 428 12-7125 und -7126
E-Mail: as-digitalfunk@bis.hamburg.de

Störungsmeldungen:

AS HH Rufbereitschaft Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Hamburg
040 428 12-7171

ⁱ Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

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

ⁱⁱⁱ Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

^{iv} Das Formular kann auf der Internetseite der BDBOS (www.bdbos.bund.de) heruntergeladen werden.
www.bdbos.bund.de/objektversorgung.

^v Der Vertrag kann auf der Internetseite der BDBOS (www.bdbos.bund.de) eingesehen werden.

^{vi} Das Anmeldeformular zum funktionalen Praxistest kann unter der E-Mail PraxistestFWHH@dataport.de angefordert werden.

^{vii} Ein „Musterwartungsprotokoll“ kann bei der „Technischen Abteilung“ der Feuerwehr Hamburg unter der E-Mail kommunikationstechnik@feuerwehr.hamburg.de angefordert werden.

^{viii} Die Gebührenordnung für die Feuerwehr kann auf der Internetseite www.landesrecht-Hamburg.de unter dem Suchbegriff „GebOFw“ gefunden und herunter geladen werden.