

Technische Anschluss-Bedingungen  
für

**Objektfunkanlagen**

der Berufsfeuerwehr Regensburg

Inhalt

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Änderungsverzeichnis</b>   | Seite 3  |
| <b>2. Vorwort</b>  | Seite 3  |
| <b>3. Feststellung des Bedarfs einer Objektfunkanlage</b>                | Seite 4  |
| <b>4. Antragsverfahren</b>   | Seite 5  |
| <b>5. Technische Ausführung</b>  | Seite 5  |
| 5.1 Betriebsart  | Seite 5  |
| 5.2 Repeater-Ausführung und Repeater-Management                          | Seite 5  |
| 5.3 Antennen   | Seite 6  |
| 5.4 Anforderung an Schlitzbandkabel                                      | Seite 7  |
| 5.5 Anforderung an Glasfaserstrecken (LWL)                               | Seite 7  |
| 5.6 Verfügbare Träger  | Seite 7  |
| 5.7 Handover- und Interferenzzone  | Seite 7  |
| 5.8 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen)       | Seite 8  |
| 5.9 Störungen  | Seite 8  |
| <b>6. Gebäudefunkbedienfeld (FGB)</b>                                    | Seite 8  |
| <b>7. Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz</b>                     | Seite 9  |
| <b>8. Funktionaler Praxistest, Wartung, Inspektion und Dokumentation</b> | Seite 9  |
| 8.1 Prüfung  | Seite 9  |
| 8.2 Wartung, Inspektion  | Seite 11 |
| 8.3 Störungsbeseitigung  | Seite 11 |
| <b>9. Bestandsanlagen</b>  | Seite 12 |
| <b>10. Anpassung der TAB Objektfunk</b>                                  | Seite 12 |
| <b>11. Ansprechpartner</b>   | Seite 12 |
| <b>12. Inkrafttreten</b>   | Seite 12 |

## 1. Änderungsverzeichnis

| Version | Datum      | Bemerkung   |
|---------|------------|---|
| -       | 16.11.2015 |   |
| 2.0     | 01.01.2023 | Umfassende Überarbeitung nach Einführung der DIN 14024-1: 2021-12 |

## 2. Vorwort

Für die Durchführung wirksamer Lösch- und Rettungsarbeiten müssen die Einsatzkräfte der Feuerwehr jederzeit über eine ausreichende Funkversorgung verfügen können (vgl. Feuerwehrdienstvorschrift 7).

Durch das BOS Digitalfunknetz ist bereits eine gute Funkversorgung im Freifeld und damit auch eine gewisse Mitversorgung von Gebäuden gewährleistet.

Durch die Ausdehnung, die Bauart oder die verwendeten Baustoffe eines Gebäudes oder die Entfernung eines Gebäudes zur nächsten Basisstation kann die Kommunikation der Einsatzkräfte jedoch eingeschränkt oder sogar ganz verhindert werden. Wird bereits im baurechtlichen Genehmigungsverfahren von Sonderbauten, von Gebäuden der Gebäudeklasse 5 und Gebäuden mit Abweichung von der BayBO für den Bedarfsfall eine Gebäudefunkanlage gefordert (Grundlage Art. 12 BayBO) und bestätigt sich die Notwendigkeit durch Funkmessungen, ergibt sich die Forderung nach einer digitalen Objektfunkanlage.

Die Funkkommunikation der Einsatzkräfte in Regensburg erfolgt inzwischen ausschließlich über das BOS-Digitalfunknetz. Zukünftig wird die Alarmierung der Einsatzkräfte ebenso über dieses Netz erfolgen (digitale Alarmierung).

Die in Regensburg notwendigen digitalen Objektfunkanlagen müssen die Auflagen dieser Technischen Anschluss-Bedingungen (TAB) erfüllen.

Die TAB orientieren sich an der DIN 14024-1, wobei in den TAB verschiedene Punkte präzisiert werden. Für den Aufbau und den Betrieb von Objektfunkanlagen ist die DIN 14024-21 sowie der von der Bundesanstalt für den Digitalfunk (BDBOS) veröffentlichte Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) anzuwenden. Detailfragen sind mit der Abteilung 36.5 Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der Berufsfeuerwehr Regensburg (Abt. 36.5 der BFR)

abzusprechen. Alle anfallenden Kosten für Planung, Errichtung, Wartung und Unterhalt sind vom Betreiber der Anlage zu tragen. Ergeben sich aufgrund der aktuellen Entwicklung im Digitalfunk neue Qualifikations- oder Zertifizierungsrichtlinien, behält sich die Behörde eine Anpassung der TAB vor.

### **3. Feststellung des Bedarfs einer Objektfunkanlage**

In einer Baugenehmigung wird nicht der Einbau einer Objektfunkanlage festgeschrieben, sondern die Forderung aufgestellt, die Notwendigkeit einer Anlage zu überprüfen und im Bedarfsfall den Einbau zu veranlassen.

Wenn sich bei der Überprüfung vor Ort (durch den Bauherrn messtechnisch nachzuweisen) und vor der Inbetriebnahme des Gebäudes herausstellt, dass eine Funkkommunikation für die Feuerwehr im Gebäude und im Außenbereich des Gebäudes (Radius 50 m um das Gebäude bzw. abhängig von den baulichen Rahmenbedingungen in Absprache mit der Berufsfeuerwehr Regensburg, Abteilung 36.5) nicht überall in mind. -88 dBm gesichert ist, muss eine digitale BOS-Gebäudefunkanlage eingebaut werden. Die Kommunikation und die Datenübertragung muss mit Handsprechfunkgeräten (HRT), Fahrzeugfunkgeräten (MRT) und Tetra-Pagern möglich sein.

Der Umfang der Funkfeldmessung ist im Vorfeld mit der Berufsfeuerwehr Regensburg abzustimmen. Messungen werden nur nach vorheriger Rücksprache mit der Feuerwehr anerkannt. Die vollständige Funkfeldmessung beinhaltet sowohl den Nachweis der Funkfeldstärke im DMO als auch im TMO.

Die Ausführung der BOS-Gebäudefunkanlage muss den Anforderungen der vorliegenden TAB entsprechen. Notwendige Anpassungen zum sicheren Betrieb sind, auch während der Nutzung, auf Kosten des Eigentümers vorzunehmen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im ganzen Gebäude und auch in einem Radius von 50 m um das Gebäude eine flächendeckende und lückenlose TMO-Funkversorgung gewährleistet sein muss. Eine Teilversorgung einzelner Objektbereiche ist nicht zulässig.

Die Planungen der Objektfunkanlage sind frühzeitig der Feuerwehr Regensburg vorzustellen und mit dieser abzustimmen.

Hierzu wenden Sie sich an  
Amt für Brand- und Katastrophenschutz  
Abteilung 36.5 Vorbeugender Brandschutz  
Greflingerstraße 20  
93055 Regensburg  
BFR.Objektfunk@regensburg.de

#### **4. Antragsverfahren**

Wird im Rahmen einer Funkmessung der Bedarf einer Objektfunkanlage festgestellt (siehe Punkt 2), so hat der Bauherr einen entsprechenden Antrag über das Amt für Brand- und Katastrophenschutz (Abteilung 36.5) an die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) zu stellen.

**Link:**

[http://www.bdbos.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Objektversorgung/anzeigeformular.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bdbos.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Objektversorgung/anzeigeformular.pdf?__blob=publicationFile)

#### **5. Technische Ausführung**

##### **5.1 Betriebsart**

Sofern durch die Brandschutzdienststelle keine anderweitigen Forderungen gestellt werden, ist als Betriebsart der TMO-Modus vorzusehen. Die Objektfunkanlage muss im Dauerbetrieb auf Basis des Funkstandards TETRA 25 im Bereich von 380 - 385 / 390 – 395 / 406,1 - 410 MHz errichtet und betrieben werden.

##### **5.2 Repeater-Ausführung und Repeater-Management**

Die BDBOS bereitet die Anbindung von TMO-Objektfunkanlagen an das Netzwerkmanagementcenter des BOS Digitalfunknetzes technisch vor. Aus diesem Grund sind die TMO-Verstärkeranlagen mit einer Schnittstelle auszustatten, welche eine Überwachung und Fernbedienbarkeit mindestens folgender Parameter ermöglicht:

- Einstellung der Verstärker- bzw. Ausgangs- und Entkopplerleistung
- Steuerung der frequenzabhängigen Komponenten

- Überwachung von Alarmen.

Bei der technischen Ausführung sind folgende Punkte zu erfüllen:

- Übereinstimmend mit ETSI TS 101 789 – 1
- Einsetzbar über das gesamte TMO-Frequenzspektrum der BOS
- TMO-Repeater mit Funkschnittstellenanbindung. Die Verstärkung muss von
  - o 50 – 85 dB in 2-dB-Schritten einstellbar sein.
- TMO-Repeater mit leistungsgebundener Anbindung:
  - o Die Ausgangsleistung muss in Abhängigkeit der HF-Träger in 2-dB-Schritten einstellbar sein.
- Asymmetrische Einstellung der Verstärkung im UL und DL (Funkschnittstellenanbindung) bzw. Ausgangs- und Entkopplerleistung sowie leistungsverbundene Anbindung für ausgeglichene Leistungsbilanz.

### 5.3 Antennen

Die TMO-Gebäudefunkanlage ist bei Anbindung über Antenne nicht an die Freifeldfunkzellen, welche das Gebäude umgeben, anzubinden. Um eine Beeinträchtigung des Freifeldes auszuschließen, muss eine ausreichende Entkopplung zwischen Anbindeantenne und Versorgungsantenne sichergestellt werden (Forderung zur Anbindung der Antenne siehe Punkt 7).

Die endgültige Zuteilung der Zelle erfolgt nach Durchführung der Panoramamessung durch die Autorisierte Stelle Bayern.

Die Anbindeleitung der Antenne ist so zu verlegen, dass sie im Brandfall über 90 Minuten funktionsfähig bleibt und gegen unbeabsichtigte mechanische Einwirkung geschützt ist. Alternativ können die Anbindeleitungen der Antenne brandschutztechnisch getrennt verlegt werden.

Freizugängliche Antennen sind mit einem Schild mit der Aufschrift „Feuerwehr Funk“ gemäß DIN 4066 zu kennzeichnen.

### 5.4 Anforderung an Schlitzbandkabel

Schlitzbandkabel sind als Ringleitung (Schleife) auszuführen und müssen beidseitig eingeführt werden (HF-Wegeredundanz). Die Leitung einer Schleife bzw. die getrennten Einspeisungen dürfen nicht in einem Raum verlaufen (feuerbeständige Abtrennung zwischen den Bereichen).

Sofern keine HF-Redundanz vorliegt, sind Stichleitungen so zu verlegen, dass sie im Brandfall mindestens 90 Minuten funktionsfähig bleiben. Stichleitungen sind gegen unbeabsichtigte mechanische Einwirkungen zu schützen.

### **5.5 Anforderung an Glasfaserstrecken (LWL)**

Glasfaserstrecken sind als Ringleitung (Schleife) auszuführen und müssen beidseitig eingeführt werden. Die Leitung einer Schleife bzw. die getrennten Einspeisungen dürfen nicht in einem Raum verlaufen (feuerbeständige Abtrennung zwischen den Bereichen).

Alternativ können Signalleitungen als Stichleitungen verlegt werden, wenn sie im Brandfall mindestens 90 Minuten funktionsfähig bleiben.

### **5.6 Verfügbare Träger**

Die Objektfunkanlage ist grundsätzlich so auszulegen, dass alle TETRA-Träger der versorgenden Freifeldbasisstation auch im Gebäude vorhanden sind (bandselektive Repeater). Die Anzahl der zeitgleich zur Verfügung stehenden TETRA-Träger muss mindestens gleich der Anzahl im Freifeld sein. Bei Objekten mit einem erhöhten Gefahrenpotential (zeitgleicher Bedarf einer größeren Anzahl an Gruppen) behält sich die Behörde eine Erweiterung der Anzahl der TETRA-Träger vor.

### **5.7 Handover- und Interferenzzone**

Innerhalb des Objektes und in einem Radius von 50 m um das Gebäude dürfen keine Handover oder Interferenzen auftreten.

### **5.8 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen)**

Es muss möglich sein, dass mindestens während folgender Überbrückungsdauer die Versorgung der betriebsbereiten Gebädefunkanlage durch eine Batterieanlage mit Ladegerät aufrechterhalten wird:

- Mindestens 4 Stunden, wenn für die Objektfunkanlage eine Netzersatzanlage zur Verfügung steht. Dabei gilt eine prozentuale Funkauslastung von 40/60 (Bereitschaft/Betrieb).
- Mindestens 72 Stunden, wenn keine Netzersatzanlage zur Verfügung steht. Dabei gilt eine prozentuale Funkauslastung von 80/20 (Bereitschaft/Betrieb).

## **5.9 Störungen**

Störungsmeldungen sind an eine ständig besetzte Stelle zu übermitteln. Das Vorliegen von Störungen muss im Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld (FGB) angezeigt werden (siehe auch Punkt 8.3 Störungsbehebung).

## **6. Gebädefunkbedienfeld**

Jede Objektfunkanlage ist mit einem Gebädefunkbedienfeld nach DIN 14663 zu versehen (siehe Anlage 1). Das FGB muss sich neben dem Bedienfeld der Brandmeldeanlage befinden. Die Objektfunkanlage muss von diesem, im Handbereich der Feuerwehr, liegendem Bedienfeld abgeschaltet und eingeschaltet werden können. Das FGB ist mit der Aufschrift „DIGITALFUNK“ zu kennzeichnen.

Das FGB ist über Leitungen mit einem Funktionserhalt von 90 Minuten (feuerbeständig) nach DIN 4102 an die zentrale Funktechnik anzuschließen. Zudem muss das Bedienfeld der Objektfunkanlage mit einem Profilhalbzylinder (35 mm) nach DIN 18252 absperrbar sein.

Sofern das Objekt mit einem internen digitalen Betriebsfunk ausgestattet werden soll, muss sich das Bedienteil außerhalb der „BOS-Räumlichkeiten“ befinden. Das FGB ist in die Feuerwehreinsatzpläne nach DIN 14095 einzuzeichnen. Das entsprechende Symbol ist der DIN14034-6 zu entnehmen.

## **7. Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz**

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen kann zusammen mit der Brandmeldeanlage in einem geschlossenen Raum erfolgen. Der Raum ist mit einem Schild nach DIN 4066 mit der Aufschrift „Feuerwehr-Gebäudefunkanlage“ zu kennzeichnen. Die Installation und der Betrieb weiterer technischer Anlagen sind in diesem Raum unzulässig.

Wird die Objektfunkanlage in einem Raum untergebracht, so müssen alle raumabschließenden Wände und Decken feuerbeständig nach DIN 4102 sein. Der Raum muss frei von Brandlasten sein; zudem darf es sich um keinen Durchgangsraum handeln. Die Zugangstür muss mindestens feuerhemmend nach DIN 4102 ausgeführt werden. Der Raum darf nicht gesprinkelt werden und ist mit einem automatischen Brandmelder zu überwachen. Der Melder muss in die, bei der Feuerwehr aufgeschaltete, Brandmeldeanlage implementiert werden. Für den Raum ist eine eigene Laufkarte zu erstellen und bei den anderen Laufkarten zu hinterlegen.

Die Objektfunkanlage muss in einem eigenen verschließbaren Schrank untergebracht werden und nach DIN 4066 beschriftet werden. Das Öffnen der Zugangstüre des Anlagenschanks muss bei einer ständig besetzten Stelle angezeigt werden.

Werden im Objekt mehrere Repeater verwendet, so gelten für jede einzelne Anlage die oben genannten Anforderungen

## **8. Funktionaler Praxistest, Wartung, Inspektion und Dokumentation**

### **8.1 Funktionaler Praxistest**

Der funktionale Praxistest der Anlage findet spätestens eine Woche vor Inbetriebnahme des Gebäudes mit einem Mitarbeiter des Amtes für Brand- und Katastrophenschutz (Abteilung 36.5) statt. Dieser Termin ist mindestens vier Wochen davor abzustimmen.

Es wird empfohlen, bereits in der Planungsphase mit dem Amt für Brand- und Katastrophenschutz zusammenzuarbeiten und auftretende Fragen frühzeitig zu klären.

Vor der Durchführung des funktionalen Praxistestes durch die Feuerwehr muss die Abnahme der Anlage durch einen Prüfsachverständigen für BOS-Objektfunk erfolgen.

Die Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Objektfunkanlage muss vor der Durchführung des funktionalen Praxistestes bescheinigt und der Feuerwehr vorgelegt werden.

Des Weiteren gibt das Amt für Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Regensburg die Empfehlung, dass für die Errichtung der Anlagen Fachfirmen beauftragt werden, die durch den Bundesverband für Objektfunk Deutschland e. V. zugelassen sind.

Es müssen bei der Abnahme der Anlage folgende Dokumente vorgelegt werden:

- Genehmigung der BDBOS
- Brandschutznachweis
- Baugenehmigung
- Schriftliche Vereinbarungen mit der Brandschutzdienststelle
- Installationspläne der Gebädefunkanlage
- Übereinstimmungserklärung vom Errichter
- Wartungsvertrag
- Nachweis über die Anbindung der Störmeldungen an eine Serviceleitstelle
- Protokoll zur Panoramamessung
- Protokoll zur Inhousemessung der Freifeldbasisstation
- Abnahmeprotokoll des Prüfsachverständigen
- Auslegung der USV

Im Protokoll des Prüfers müssen folgende Punkte bescheinigt werden:

- Übereinstimmung mit den oben genannten Planungsgrundlagen
- Prüfung der Linkbilanz
- Durchführung einer Sicht- und Funktionsprüfung
- Erfüllung der geforderten Feldstärke
- Qualität der Sprach- und Datenkommunikation
- Einhaltung der Interferenz- und Handoverzone
- BER oder Vektorfehler
- Funktionsfähigkeit der Störmeldeeinrichtung

## 8.2 **Wartung, Inspektion**

Gebäudedefunkanlagen müssen im Hinblick auf die ständige Funktionsbereitschaft einmal jährlich gewartet werden. Eine Inspektion ist mindestens halbjährlich durchzuführen.

Bereits bei der Abnahme der Gebäudedefunkanlage ist ein Wartungsvertrag mit einer Fachfirma vorzulegen.

Die Wartung muss mindestens folgende Punkte umfassen:

- eine Funktionsprüfung der Gebäudedefunkanlage in allen Bereichen
- eine Prüfung auf Beschädigung der Antenne, der Kabel und der Batterie
- Planungsparameter entsprechend der Vorgaben der BDBOS

**Link:**

[http://www.bdbos.bund.de/DE/Fachthemen/Objektversorgung/objektversorgung\\_node.html](http://www.bdbos.bund.de/DE/Fachthemen/Objektversorgung/objektversorgung_node.html)

- Prüfung der Batteriekapazität der USV-Anlage
- Prüfung der Einspeisung

Ein Betriebsbuch ist an der Gebäudedefunkanlage zu hinterlegen. In diesem sind die Wartungen, Störungen und Reparaturen, etc. vollständig zu dokumentieren. Das Betriebsbuch ist fünf Jahre aufzubewahren und muss jederzeit vorgelegt werden können.

Abschaltungen der Anlage sind grundsätzlich vorher bei der Berufsfeuerwehr Regensburg anzuzeigen (siehe Formblatt in der Anlage).

## 8.3 **Störungsbeseitigung**

In der ständig besetzten Stelle muss für den Störfall und für Anordnungen durch die Behörden und öffentlichen Stellen (z.B. Aufforderung zur Abschaltung des Systems bei Störungen des Freifeldes) ein Maßnahmenplan hinterlegt sein.

Im Störfall muss innerhalb von vier Stunden nach Meldung gewährleistet sein, dass eine Fachfirma durch den Betreiber beauftragt wird, um die Störung zu beheben. Es ist anzustreben, dass die Störung nach 24 Stunden beseitigt ist und die Anlage wieder betriebsbereit ist.

Ein Funktionsausfall der Objektfunkanlage ist unverzüglich dem Servicecenter der Berufsfeuerwehr Regensburg (Rufnummer 0941 / 507-1365) zu melden.

#### **9. Bestandsanlagen**

Bestehende analoge BOS-Objektfunkanlagen genießen weiterhin Bestandsschutz. Werden an dem Objekt jedoch signifikante und daher genehmigungspflichtige Veränderungen vorgenommen, so kann die genehmigende Behörde eine Umstellung des Funksystems verlangen. Dies trifft auch dann zu, wenn bereits in der Baugenehmigung ein derartiger Passus enthalten ist oder wenn die Anlage defekt ist und eine Sicherstellung mit Ersatzteilen nicht mehr gewährleistet werden kann.

#### **10. Anpassung der TAB Objektfunk**

Ergeben sich aufgrund der aktuellen Entwicklung neue Qualifikations- oder Zertifizierungsrichtlinien, behält sich die Behörde eine Anpassung der TAB vor.

#### **11. Ansprechpartner**

Für Auskünfte und Rückfragen steht Ihnen das Amt für Brand- und Katastrophenschutz der Stadt Regensburg jederzeit zur Verfügung.

Amt für Brand- und Katastrophenschutz  
Greflingerstraße 20  
93055 Regensburg  
Telefon: 0941 / 507-1365  
E-Mail: [BFR.Objektfunk@Regensburg.de](mailto:BFR.Objektfunk@Regensburg.de)

## 12. Inkrafttreten

Diese Technischen Anschluss-Bedingungen für digitale Objektfunkanlagen der Berufsfeuerwehr Regensburg treten zum 01.01.2023 in Kraft. Sie gelten für Neuanlagen und Erweiterungen bzw. bei Änderungen bestehender Anlagen die nach dem Inkrafttreten in Betrieb genommen werden.

Regensburg,

gez. Branddirektorin Iris Krimm

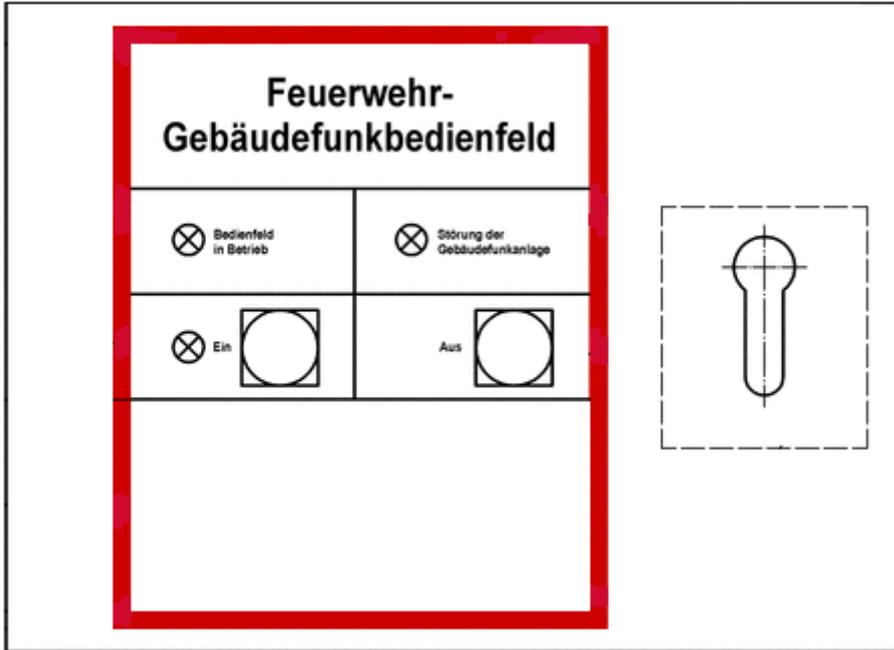
Anlagen:

Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld

Wartungs- / Störungsformular digitale Objektfunkanlage für die Berufsfeuerwehr Regensburg

## Anlage 1

## Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld (FGB)



Die Skizze dient lediglich als Beispiel. Die genauen Abmessungen sind der DIN 14633 zu entnehmen.

Anlage 2



Amt für Brand- und Katastrophenschutz

**Wartungs- / Störungsformular digitale Objektfunkanlage  
für die Berufsfeuerwehr Regensburg**

**Fax: 09 41 / 507 - 43 69 / Tel.: 09 41 / 507-13 66**

**Objektname:**

---

**Anschrift:**

---

**Art der Anlage:**

- TMO**  
 **DMO**  
 **TMOa**

---

**Wartungsfirma:**

---

**Name des Technikers:**

---

**Rufnummer des Technikers:**

---

**Beginn der  
Wartung/Störung:**

---

**Ende der Wartung/Störung:**

---

**Anlage in Betrieb:**

---