



Technische Anforderungen für digitale BOS-Objektfunkanlagen im Saale-Holzland-Kreis

TMOa / TMO

Versionshistorie

Version	Datum	Autor	Bemerkung
0.10	13.06.2016	Feist / BF Erfurt	Erstellung
0.20	04.07.2016	Feist / BF Erfurt	Abstimmung mit 37.03 und 37.04
0.30	26.07.2016	Feist / BF Erfurt	Abstimmung mit Amt 30 und Konkretisierung technischer Parameter
0.40	24.08.2016	Feist / BF Erfurt	Einarbeitung Stellungnahme TMIK
1.00	30.08.2016	Seils / BF Erfurt	Veröffentlichung
2.00	24.05.2017	Haugk / BF Jena	Abstimmung im FD Feuerwehr
2.10	09.06.2017	Ludwig / BF Jena	Anpassung auf FD Feuerwehr
3.00	17.04.2019	Ringmayer / LRA SHK	Anpassung auf LK SHK
4.00	01.12.2019	Ringmayer / LRA SHK	Ergänzung TMO Repeater
4.01	02.07.2020	Ringmayer / LRA SHK	Streichung NOT-Aus-Schalter
4.10	18.06.2024	Ringmayer / LRA SHK	Anpassung Ansprechpartner

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Vorwort	5
2 Bedarfsermittlung	5
3 Technische Ausführung	6
3.1 TMOa Anlagen	6
3.1.1 Systemanforderungen	6
3.1.2 Antennen, Antennensysteme und Schlitzbandkabel	7
3.1.3 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen)	8
3.1.4 Störung und Störungsmeldungen	8
3.1.5 Anzeigestelle	8
3.1.6 Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz	9
3.1.7 Schaltbedingungen	9
3.1.8 Selbsttest	10
3.2 TMO Anlagen	10
3.2.1 Systemanforderungen (Repeater-Ausführung und Repeater- Management)	10
3.2.2 Antennen	11
3.2.3 Anforderungen an Schlitzbandkabel	11
3.2.4 Anforderungen an Glasfaserstrecken	11
3.2.5 Verfügbare Träger	11
3.2.6 Handover- und Interferenzzonen	11
3.2.7 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen) ...	11
3.2.8 Störung und Störungsmeldungen	12
3.2.9 Anzeigestelle	12
3.2.10 Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz	12
4 Planung und Inbetriebnahme	13
4.1 Allgemein	13
4.2 Funktionelle Abnahme durch die BOS	13
4.3 Dokumentation	14
4.4 Protokoll des Prüfers	15
4.5 Ausfertigung	15
4.6 Prozedur der funktionalen Abnahme durch die zuständige Brandschutzdienststelle	16
5 Wartung	16
6 Anpassung der TAB Objektfunk	17
7 Ansprechpartner	18
8 Literaturverzeichnis	19

Abkürzungsverzeichnis

AS Thüringen	Autorisierte Stelle Digitalfunk Thüringen
BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BMA	Brandmeldeanlage
BMZ	Brandmeldezentrale
BNetzA	Bundesnetzagentur
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
DIN	Deutsches Institut für Normung
DMO	Direct Mode Operation
EB	Europäische Norm
FBF	Feuerwehrbedienfeld
FGB	Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld
LED	Leuchtdiode
MNC	Mobile Network Code
OV	Objektversorgung
SDS	Short Data Service
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Digitaler Bündelfunk)
ThürBKG	Thüringer Brand- & Katastrophenschutzgesetz Thüringer Bauordnung
TMO	Trunked Mode Operation
TMOa	Trunked Mode Operation autark

1 Vorwort

Für die Durchführung wirksamer Lösch- und Rettungsarbeiten müssen die Einsatzkräfte der Feuerwehr jederzeit über eine ausreichende Funkversorgung verfügen können. Mit der Einführung des BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben)-Digitalfunknetzes in Thüringen ist 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 ThürBO für den Bedarfsfall eine Gebäudefunkanlage gefordert und bestätigt sich die Notwendigkeit durch Funkmessungen, ergibt sich mit Einführung des Digitalfunknetzes die Forderung nach einer digitalen Objektfunkanlage.

Im Saale-Holzland-Kreis ist das Digitalfunknetz vollständig ausgebaut und die kommunalen Feuerwehren werden bis Ende 2022 alle Einsatzfahrzeuge mit Digitalfunkgeräten ausgestattet haben. Der Einsatzstellenfunk wird bereits in Teilen über Digitalfunkgeräte abgewickelt. Damit ergibt sich die Notwendigkeit, den Digitalfunk auch für Objektfunkanlagen einzuführen.

Die im Saale-Holzland-Kreis notwendigen digitalen Objektfunkanlagen müssen die Auflagen dieser Technischen Anschluss-Bedingungen (TAB) erfüllen. 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.

2 Bedarfsermittlung

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 Brandschutzdienststelle des Landkreises) nicht überall in mind. -88 dBm gesichert ist, muss eine digitale BOS-Gebäudefunkanlage errichtet werden. Die Kommunikation muss mit Handsprechfunkgeräten (HRT) und Fahrzeugfunkgeräten (MRT) möglich sein.

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.

3 Technische Ausführung

Auf Grund der vielfältigen technischen Lösungen der Objektfunkversorgung im digitalen BOS-Netz werden durch die Brandschutzdienststelle grundsätzlich nur zwei Wirkprinzipien zur Sicherstellung der Funkversorgung in Objekten und Anlagen anerkannt.

Für Objekte, deren Zugänglichkeit auf einen festen Personenkreis bestimmbar und deren Nutzung in der Regel nichtöffentlich ist, sodass mögliche Einsatzschwerpunkte primär auf den Bereich der Feuerwehr zu beschränken sind (bspw. Industrieanlagen), stellen sich TMOa Anlagen als taktisch sinnvollste, sowie für den Betreiber als wirtschaftlichste Variante dar. Zum einen wird durch die autarke Lösung eine vom Freifeld losgelöste "Stand-Alone"-Versorgung für die betroffenen Objekte geschaffen, welche durch die Bereitstellung von bis zu drei logischen Nutzkanälen eine für den Feuerwehreinsatz ausreichende Reserve bietet. Ermöglicht wird dies durch die lokale Installation einer im Leistungsumfang reduzierten TETRA-Basisstation als Gebäudefunkanlage, die räumlich begrenzt alle Funktionalitäten und Dienste einer TMO-Zelle zur Verfügung stellt.

Für Objekte, welche eine Nutzung durch die breite Öffentlichkeit erfahren, sodass mögliche Einsatzschwerpunkte sich auch auf die Bereiche des Rettungsdienstes und der Polizei ausdehnen können, sind Objektfunkanlagen immer als TMO Anlage (Einbindung ins Freifeld) auszuführen. Die Objektfunkanlage muss im Dauerbetrieb auf Basis des Funkstandards TETRA 25 im Bereich von 380 – 386,5 / 390 – 396,5 MHz errichtet und betrieben werden.

3.1 TMOa Anlagen

3.1.1 Systemanforderungen

Diese Basisstation wird ohne Anbindung an das Tetra-BOS-Netz betrieben und erzeugt somit keine Netzlast im Freifeld. Sie ist dazu bestimmt, im und um das Objekt die Funktionalitäten und Dienste der Betriebsart TMO lokal zur Verfügung zu stellen. Dazu sendet die autarke Basisstation einen eigenen Netzkenner (MNC) aus, der sich vom dem des Freifelds unterscheidet.

Zudem muss sie einen Color-Code sowie einen Location Area Code (LAC) senden. Anhand dieser Codes sind die Endgeräte in der Lage, zwischen mehreren Basisstationen zu differenzieren.

Bei der Nutzung eines Frequenzpaares stellt die autarke Basisstation drei logische Gesprächskanäle (Zeitschlitz) für die gleichzeitige Kommunikation von bis zu drei Rufgruppen zur Verfügung. Der vierte Zeitschlitz dient als Organisationskanal, der zusätzlich zu Gesprächsrahmendaten die Übertragung von z.B. Kurztönen (SDS), OPTA (Operativ taktische Adresse), Notruf und/oder ähnlichem ermöglicht.

Die autarke Basisstation darf nur BOS-Geräte mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung zulassen. Teilnehmer müssen automatisch angelegt werden; eine Teilnehmerverwaltung soll nicht erforderlich sein. Die Kanäle OV-A (Frequenz U/O: 382,9875 MHz / 392,9875 MHz) und OV_Reserve (Frequenz U/O: 384,2625 MHz / 394,2625 MHz) müssen softwareseitig programmiert werden können.

Das Eintreten in eine bestehende Gesprächsgruppe muss möglich sein. Die Übermittlung von Notrufen innerhalb der Gesprächsgruppen sowie die Übernahme der BOS-Netz-ISSI (Einzelruffunktionalität) sind sicherzustellen.

Die autarke Basisstation muss die Verwaltung von mindestens 60 zeitgleichen Teilnehmern sicherstellen.

Die TMOa Anlage hat am Combiner-Ausgang eine Leistung zu liefern, die es ermöglicht, über das Antennennetzwerk ein BOS-HRT mit ausgeglichener Linkbilanz zu bedienen.

Die flächendeckende Funkversorgung gilt dann als ausreichend, wenn die sogenannte Ortswahrscheinlichkeit den Wert von 96% nicht unterschreitet und unterversorgte Bereiche eine Fläche von 2m² nicht überschreiten. Hierbei ist von einer Tragehöhe in Kopfhöhe (ca. 1,60 m) und einem Mindestpegel von -88 dBm unter realen Bedingungen (vgl. HRT-Betrieb) auszugehen. Außerdem muss die Funkversorgung beim kriechenden Vorgehen (ca. 50 cm über Oberkante Geschossdecke) sichergestellt sein.

Die Funkausleuchtung im Bereich der Feuerwehrezufahrt und der Feuerwehraufstellflächen ist sicherzustellen. Dies kann ggf. durch geeignete Antennen im Außenbereich realisiert werden. Die Installation von Antennen außerhalb der Gebäude bedarf grundsätzlich der Zustimmung durch die Brandschutzdienststelle. Der Aktionsbereich außerhalb des Objektes wird von der Brandschutzdienststelle festgelegt.

Rückwirkungen auf das Tetra-BOS-Netz sind auszuschließen. Eine Übersicht über den Bestand an existierenden Objektfunkanlagen, die funktechnisch keine störende Beeinflussung durch die Neuanlage erfahren dürfen, kann bei der Brandschutzdienststelle abgefordert werden.

Die gesamte Anlage ist in einem geeigneten, verschließbaren Systemschrank zu verbauen.

3.1.2 Antennen, Antennensysteme und Schlitzbandkabel

Die passiven Komponenten der Objektfunkanlage sind zur Nutzung des TETRA-Bandes (z.Zt. 380 bis 410 MHz) entsprechend im Frequenzbereich anzulegen. Im jeweiligen Feuerwehraktionsbereich sind die Außenantennenanlagen so einzurichten und zu dimensionieren, dass Funksprechen nur im Nahbereich möglich ist.

Bei Verlegung von Leckkabeln bzw. Schlitzbandkabeln innerhalb des Objektes sind diese grundsätzlich in Form von Schleifen bzw. durch getrennte Einspeiseleitungen, die nicht in einem gemeinsamen Raum verlaufen, zu verlegen. Eine Abweichung ist bei gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90) im Einspeisebereich möglich.

Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass jede fünfte Schelle in Metall auszuführen ist. Die Antennen- und Schlitzbandkabel sind in den allgemein zugänglichen Bereichen gegen mechanische Beschädigung (Vandalismus) zu schützen. Eine Verlegung auf Kabelbahnen ist nicht gestattet.

Werden Antennen als Alternative zu Leck- bzw. Schlitzbandkabeln oder eine Kombination aus beiden Systemen verwendet, so sind diese gegen Brandeinwirkung und mechanische Zerstörung zu schützen. Eine einzelne Antenne, die in Form eines Stiches angeschlossen ist, wird nur bei kurzer Leitungslänge (<20 Meter) und gesicherter Kabelführung (Funktionserhaltungsklasse E 90) in besonderen Fällen gestattet.

Es ist statthaft und gewünscht, das Antennennetzwerk in den Objekten von Dritten (z.B. Betriebsfunk, Personensuchanlage, Mobilfunk) durch Einkopplung einer eigenständigen Betriebsfunktechnik mit zu nutzen. Eine Beeinträchtigung der BOS-Funktechnik durch Dritte ist auszuschließen.

Störmeldungen des Systems sind zu einer ständig besetzten Stelle des Betreibers zu schalten.

3.1.3 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen)

Die Stromversorgung der funktechnischen Einrichtungen ist unterbrechungsfrei auszuliegen. Die Pufferung ist über eine Batterieanlage mit Ladegerät durchzuführen. Die Überbrückungszeit ist mit 12 Stunden bei Vollbetrieb und 48 Stunden Bereitschaftszeit zu berechnen. Eine gelbe LED in der Funktechnikzentrale signalisiert den Betrieb über Batterie (Netzausfall) zusätzlich als Sammelstörung am FGB.

Die verwendeten Akkus müssen einen Qualitätsnachweis für mindestens 5-jährigen Betrieb haben. Die Netz-Stromversorgung muss auch bei Einsatzbetrieb parallel einen leeren Akkusatz innerhalb von 20 Stunden vollständig laden.

Bei allen Objekten darf bei Netzausfall kein Geräteschaden eintreten. Nach Wiedereinschaltung des Netzes muss die Anlage selbsttätig ohne Unterbrechung wieder in den Netzbetrieb umschalten.

3.1.4 Störung und Störungsmeldungen

Das System muss eine Störung als potentialfreien Kontakt an eine ständig besetzte Serviceleitstelle senden, welche nach EN 50 518 zertifiziert sein muss. Ein entsprechender Nachweis muss zur Prüfung der Anlage vorliegen.

Der Ausfall bzw. ein vorhersehbarer Ausfall der Objektversorgung ist unverzüglich der Zentralen Leitstelle telefonisch zu melden (vgl. Pkt. 5 Ansprechpartner).

Der Eigentümer kann seine Verpflichtungen aus diesem Merkblatt an einen Betreiber übertragen. Dieser ist dann der AS Thüringen und der Brandschutzdienststelle bekanntzugeben.

Störungen sind grundsätzlich innerhalb von maximal 24 Stunden zu beheben. Fällt die Störung auf ein Wochenende oder einen Feiertag, ist die Störung innerhalb von 48 Stunden zu beheben. Wird durch eine Objektversorgung das Freifeld beeinträchtigt/gestört (Schwingen - undefinierter Zustand der autarken Basisstation o.ä.) muss die Störungsbeseitigung unverzüglich veranlasst werden. Bis zur Entstörung ist die Objektversorgung sofort außer Betrieb zu setzen.

Störungen der Objektfunkanlage sind optisch am FGB über entsprechende Kontrollleuchten anzuzeigen, sodass die eingeschränkte Funktionalität durch die Feuerwehr sofort erkennbar ist.

3.1.5 Anzeigestelle

Als Anzeigestelle ist zur optischen Signalisierung des Betriebszustandes ein FGB in Anlehnung an die DIN 14663 im Handbereich des Feuerwehr-Bedienfeldes und der Feuerwehr-Anzeigetableaus zu installieren. Das optionale Feld 5 im Feuerwehr-Gebäudefunkbedienfeld muss mit „DIGITALFUNK“ beschriftet werden.

Die TMOa Funktionalität muss nach Auslösung des Einschaltimpulses in spätestens 120 Sekunden funktionsfähig sein.

Das FGB ist mit einem Schloss der Schließung „Saale-Holzland-Kreis“ zu versehen.

Im Feuerwehrplan (Übersichtsplan) nach DIN 14095 müssen die Bedienstellen (FGB) eingezeichnet werden.

3.1.6 Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen kann zusammen mit der Brandmeldeanlage in einem geschlossenen Raum erfolgen. 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 (F90A nach DIN 4102) sein. Die Zugangstür muss mindestens feuerhemmend (T30 nach DIN 4102) ausgeführt werden.

Die Raumtemperatur der funktechnischen Anlagen darf maximal 25°C betragen. Eine Belüftung des Raumes gemäß DIN EN 50272-2 bzw. Klimatisierung ist sicherzustellen. Ebenso ist zu beachten, dass die Raumtemperatur nicht die zulässige Betriebstemperatur unterschreitet.

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.

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

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.

Die Leitung von der Außenantenne bis zu dem Repeater muss innerhalb des Gebäudes in einem feuerbeständigen Schacht nach DIN 4102 geführt werden.

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

3.1.7 Schaltbedingungen

Die Ein-/Ausschaltbedingungen gelten für die gesamte OV.

Einschaltbedingungen:

- FGB mit Feuerweherschließung
- BMA

Ausschaltbedingungen:

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

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

Die digitale TMOa-Sende- und Empfangsanlage muss nach dem Einschalten in 120 Sekunden voll funktionsfähig sein. Die Gerätekonfiguration, wie z. B. Betriebsart, Sprechgruppe usw., muss automatisch eingestellt werden. Die gesamte Objektfunkanlage muss 24 Stunden nach Einschalten automatisch wieder abgeschaltet werden. Wird die Anlage innerhalb der 24 Stunden erneut in Betrieb genommen, beginnt das Abschaltzeitintervall erneut.

3.1.8 Selbsttest

Das Gesamtsystem muss sich im aktiven Betrieb dauerhaft und im inaktiven Betrieb alle 23 Stunden selbsttätig testen.

Der Test beinhaltet die Überprüfung der Sendeleistung am Combiner-Ausgang (Tx-Pfad). Der Selbsttest muss auch manuell über einen Taster am Funk-Systemschränk zu starten sein. Treten beim durchgeführten Selbsttest Fehler auf, sind diese als generierte Sammelstörung einer ständig besetzten Stelle zu übertragen.

3.2 TMO Anlagen

3.2.1 Systemanforderungen (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
- üblicherweise soll, ausgenommen in Gebieten mit Metropolenkonzept oder anderen Besonderheiten, die Anbindung an das TMO-Netz der BOS mittels **kanalselektiver** TMO-Luftschnittstellenrepeater (Filterbandbreite **34 kHz**) erfolgen
- TMO-Repeater mit Funkschnittstellenanbindung:
Die Verstärkung muss von 50 – 85 dB in 2-dB-Schritten einstellbar sein.
- TMO-Repeater mit leistungsgebundener Anbindung:
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

3.2.2 Antennen

Die TMO-Gebäudefunkanlage ist bei Anbindung über Antenne nicht an die gebenden Freifeldfunkzellen, welche das Gebäude umgeben, anzubinden. Um eine Beeinträchtigung des Freifeldes auszuschließen, muss eine ausreichende Entkopplung zwischen Anbindeantenne und Versorgungsantenne sichergestellt werden.

Die endgültige Zuteilung der Zelle erfolgt nach Durchführung der Panoramamessung durch die Autorisierte Stelle Thüringen (BDBOS).

3.2.3 Anforderungen an Schlitzbandkabel

Die TMO Schlitzbandkabel 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).

3.2.4 Anforderungen an Glasfaserstrecken

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).

3.2.5 Verfügbare Träger

Die Objektfunkanlage ist grundsätzlich so auszulegen, dass alle TETRA-Träger der versorgenden Freifeldbasisstation auch im Gebäude vorhanden sind. 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.

3.2.6 Handover- und Interferenzzonen

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

3.2.7 Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV-Anlagen)

Die USV-Anlage muss den Vorgaben der DIN/VDE 0833-1 Punkt 4.4 (Energieversorgung) entsprechen. Es muss möglich sein, dass mindestens während folgender Überbrückungsdauer die Versorgung der betriebsbereiten Gebäudefunkanlage durch eine Batterie 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).

3.2.8 Störung und Störungsmeldungen

Das System muss eine Störung als potentialfreien Kontakt an eine ständig besetzte Serviceleitstelle senden, welche nach EN 50 518 zertifiziert sein muss. Ein entsprechender Nachweis muss zur Prüfung der Anlage vorliegen.

Der Ausfall bzw. ein vorhersehbarer Ausfall der Objektversorgung ist unverzüglich der Zentralen Leitstelle telefonisch zu melden (vgl. Pkt. 5 Ansprechpartner).

Der Eigentümer kann seine Verpflichtungen aus diesem Merkblatt an einen Betreiber übertragen. Dieser ist dann der AS Thüringen und der Brandschutzdienststelle bekanntzugeben.

Im Störfall muss innerhalb von 4 Stunden nach Meldung gewährleistet sein, dass eine Fachfirma durch den Betreiber beauftragt wird, um die Störung zu beheben.

Störungen der Objektfunkanlage sind optisch am FGB über entsprechende Kontrollleuchten anzuzeigen, sodass die eingeschränkte Funktionalität durch die Feuerwehr sofort erkennbar ist.

3.2.9 Anzeigestelle

Wird die Objektfunkanlage an ein Repeater-Management angebunden, so ist neben dem Bedienfeld der Brandmeldeanlage eine optische Betriebsstandanzeige anzubringen.

- grün: Anlage in Betrieb
- rot: Anlage defekt oder außer Betrieb
- gelb: Kontrollleuchte der optischen Signale

Als Anzeigestelle ist zur optischen Signalisierung des Betriebszustandes ein FGB in Anlehnung an die DIN 14663 im Handbereich des Feuerwehr-Bedienfeldes und der Feuerwehr-Anzeigetableaus zu installieren. Das optionale Feld 5 im Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld muss mit „DIGITALFUNK“ beschriftet werden. Von diesem Bedienfeld muss die Anlage abgeschaltet und eingeschaltet werden können.

Das FGB ist mit einem Schloss der Schließung „Saale-Holzland-Kreis“ zu versehen.

Im Feuerwehrplan (Übersichtsplan) nach DIN 14095 müssen die Bedienstellen (FGB) eingezeichnet werden.

3.2.10 Räumliche Anforderungen und Sabotageschutz

Die Unterbringung der funktechnisch relevanten Einrichtungen kann zusammen mit der Brandmeldeanlage in einem geschlossenen Raum erfolgen. 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 (F90A nach DIN 4102) sein. Die Zugangstür muss mindestens feuerhemmend (T30 nach DIN 4102) ausgeführt werden.

Die Raumtemperatur der funktechnischen Anlagen darf maximal 25°C betragen. Eine Belüftung des Raumes gemäß DIN EN 50272-2 bzw. Klimatisierung ist sicherzustellen. Ebenso ist zu beachten, dass die Raumtemperatur nicht die zulässige Betriebstemperatur unterschreitet.

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.

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

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.

Die Leitung von der Außenantenne bis zu dem Repeater muss innerhalb des Gebäudes in einem feuerbeständigen Schacht nach DIN 4102 geführt werden.

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

4 Planung und Inbetriebnahme

4.1 Allgemein

Das im Leitfaden der BDBOS beschriebene Anzeigeverfahren kommt ausschließlich zur Anwendung. In der Anlage 1 ist der schematische Ablauf dargestellt. Das Verfahren muss vor Baubeginn bis zur Nutzungserlaubnis der Frequenzen durch die BDBOS abgeschlossen sein.

Die jeweils gültige Version des Anzeigeformulars findet sich auf der Homepage der BDBOS www.bdbos.bund.de („Fachthemen“ * „Objektversorgung“). Vor Ausführung der OV ist ein Projektgespräch mit der Brandschutzdienststelle erforderlich.

4.2 Funktionelle Abnahme durch die BOS

Nach Errichtung und vor der Inbetriebnahme der Objektfunkanlage ist eine Funktionsabnahme des Systems durch die Brandschutzdienststelle erforderlich.

Die Abnahme der Anlage findet spätestens 1 Woche vor Inbetriebnahme des Gebäudes mit einem Mitarbeiter der Dezentralen Technischen Servicestelle für den nicht-polizeilichen Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (DTS) im Saale-Holzland-Kreis sowie der zuständigen Brandschutzdienststelle statt. Dieser Termin ist mindestens 4 Wochen davor abzustimmen.

Es wird empfohlen, bereits in der Planungsphase mit der DTS Saale-Holzland-Kreis zusammenzuarbeiten und auftretende Fragen frühzeitig zu klären

Der Prüfer der Gebäudefunkanlagen muss über die Qualifikation eines Ingenieurs der Fachrichtung Nachrichtentechnik verfügen und unabhängig von der Errichter-Firma sein. Die Verordnung über Prüfung von sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen (SprüfVBau) in der Fassung vom 01.01.2008 ist einzuhalten.

Des Weiteren gibt die DTS Saale-Holzland-Kreis die Empfehlung, dass für die Errichtung der Anlagen Fachfirmen beauftragt werden, die durch den Bundesverband für Objektfunk Deutschland e.V. zugelassen sind.

4.3 Dokumentation

Die Dokumentation der Objektfunkanlage muss 10 Werkzeuge vor der Abnahme mit nachfolgendem Inhalt vorgelegt werden:

Deckblatt

- Aufschrift „Dokumentation“
- Titel „BOS Feuerwehr Objektfunkanlage“
- Installationsort und Datum
- Anschrift und Telefonnummer des verantwortlichen Auftragnehmers (Planungsbüro/Errichter-Firma)

Anzeigeformular

- Installationsbeschreibung
- Dokumentation der Systemschränke (Ausstattung mit Komponentenbeschreibung)
- Datenblätter der verbauten Komponenten
- Blockschaltbild des optischen Verteilsystems

Genehmigungen/Erklärungen

- Genehmigung der BDBOS
- Brandschutznachweis
- Baugenehmigung
- Schriftliche Vereinbarungen mit der Brandschutzdienststelle
- Übereinstimmungserklärung vom Errichter

Vorplanung

- Deckblatt mit folgenden Angaben:
 - Anschrift des zu versorgenden Objektes mit Koordinaten in WGS84 (Grad, Minute, Sekunde),
 - Objekteigentümer inkl. Anschrift und Telefonnummer sowie ggf. des/der Nutzer,
 - ausführender Planer der Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
 - ausführender Errichtender Objektfunkanlage (inkl. Kontaktdaten),
 - Angaben über die Nutzung des Objekts (z.B. Hotel oder Verkaufsstätte),
 - Installationszeitraum und
 - Termin der geplanten Fertigstellung
- Messung der Versorgungsgüte vor Ort ohne Objektfunkanlage unter Angabe der ausführenden Firma (ggf. Plot als Anlage)

Systemtechnik

- Blockschaltbild (TMOa-Basisstation, TMO-Repeater, Antennen-Verteilssystem etc.)
- Datenblätter aller verbauten HF-Komponenten (TMOa-Basisstation, TMO-Repeater, Kabel, Antennen etc.)
- Messprotokolle verlegter Schlitzbandkabel mit Längenangaben
- Funkversorgungsmessung des Ist-Standes mit Messergebnissen

- ggf. Plot eines Planungstools je Etage sowie Umgebung des Gebäudes (Auswirkung auf das Freifeld)
- Die Messungen haben dabei jeweils bei deaktivierter und aktivierter Objektfunkanlage zu erfolgen.
- Die Diagramme sind durch Marker, manuelle Zeitstempel o.ä. zum Gebäudeplan/Kartenausschnitt zu referenzieren.

Protokolle

- Abnahmeprotokoll eines Sachverständigen für digitalen Objektfunk (Nachweis der Sachkunde: z.B. mit dem „Gütesiegel Objektfunk“ der BODeV / PMeV für Errichter von Objektfunkanlagen oder ähnlich)
- Fachunternehmererklärung bzw. Zertifizierung
- Protokoll zur Panoramamessung
- Protokoll zur Inhousemessung der Freifeldbasisstation
- Auslegung der USV (Messprotokoll)

Gebäudepläne

- Ausdrucke in mind. DIN A3 mit eingezeichneten Kabelwegen und Antennen (Revisionspläne)

4.4 Protokoll des Prüfers

Das Protokoll des Prüfers der Objektfunkanlage muss 10 Werktage vor der Abnahme mit nachfolgendem Inhalt vorgelegt 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

4.5 Ausfertigung

Die oben genannte Dokumentation ist der Dezentralen Technischen Servicestelle für den nichtpolizeilichen Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (DTS) im Saale-Holzland-Kreis in dreifacher Ausführung zu übergeben. Zwei Exemplare sind als Druckversionen in Ringordnern auszuführen. Ein Exemplar ist digital auf einem gängigen USB, CD- oder DVD-Datenträger zu übergeben.

Die Pläne in den Druckversionen sind entsprechend DIN 824 (Technische Zeichnungen) auf Ablageformat DIN A4 zu falten.

Das digitale Exemplar ist analog den Unterpunkten in Abschnitt 5.3 und 5.4 in acht hochauflösende PDF-Dokumente zu unterteilen. Die PDF-Dokumente dürfen nicht kennwortgeschützt sein. Die Funktionen "Drucken" und "Kopieren von Inhalt" müssen in den PDF-Dokumenten zulässig sein.

4.6 Prozedur der funktionalen Abnahme durch die zuständige Brandschutzdienststelle

1. Überprüfung des Nachweises der Versorgungsgüte im Innen- und Außenbereich durch Messung mit HRT an neuralgischen Punkten

Auswahl der Messpunkte

- Vertikal
 - äußerer Aktionsbereich Feuerwehr
 - unterstes Untergeschoss
 - oberstes Untergeschoss
 - Erdgeschoss
 - mittleres Obergeschoss
 - oberstes Obergeschoss
 - Horizontal
 - innenliegender Treppenraum (Treppenabsatz vor Erreichen des jeweiligen Geschosses)
 - mindestens vier Eckpunkte pro Geschoss (je nach baulicher Ausführung des Geschosses)
2. Überprüfung der Aktivierung/Deaktivierung der Objektfunkanlage
 3. Überprüfung der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege
 4. Überprüfung der gleichzeitigen Funktion aller Kommunikationswege im Störfall des Antennennetzwerkes durch einseitiges Auftrennen des Antennennetzwerkes am Koppelfeld. Das Auftrennen und Wiederverbinden des Koppelfeldes ist durch den Betreiber oder einem durch ihn Beauftragten durchzuführen.

5 **Wartung**

Gebäudefunkanlagen müssen im Hinblick auf die ständige Funktionsbereitschaft (VDE 0833) einmal jährlich gewartet und instand gehalten werden. Darüber hinaus ist vierteljährlich eine Sichtprüfung durchzuführen.

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

Der Wartungsvertrag muss beinhalten:

- eine Funktionsüberprüfung der Objektfunkversorgung in allen Bereichen
- eine Sichtprüfung auf Beschädigung der Antennen und Schlitzbandkabel im Objekt und der Batterie
- Wartungsparameter entsprechend der Vorgaben der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
Link:http://www.bdbos.bund.de/DE/Fachthemen/Objektversorgung/objektversorgung_node.html
- die Prüfung der Batteriekapazität
- die ständige Aktualisierung der Systemsoftware
- Prüfung der Einspeisung

Ein Betriebsbuch ist an der Gebäudefunkanlage 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. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Entsprechend der Richtlinie zur Verschlusssacheneinstufung und Festlegung zum Sabotageschutz der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben haben sich alle Personen, die solche Anlagen planen, errichten und Wartungsarbeiten ausführen, auf eigene Kosten einer einfachen Sicherheitsüberprüfung zu unterziehen. In Einzelfällen können durch die AS Thüringen auch höherwertige Überprüfungsprozesse gefordert werden.

Die Errichterfirma sollte eine Zertifizierung auf der Grundlage des Gütesiegels des Vereins Professioneller Mobilfunk e.V. (PM e.V.) oder des Bundesverbandes für Objektfunk in Deutschland (BOD e.V.) vergleichbare Qualifikationen nachweisen können.

Abschaltungen der Anlage sind grundsätzlich vorher bei der DTS Saale-Holzland-Kreis anzuzeigen (siehe Formblatt in der Anlage).

6 Anpassung der TAB Objektfunk

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

7 Ansprechpartner

Bei Wartungen/Instandsetzungsarbeiten/Störungen:

Zentrale Leitstelle Jene (ZLJ)

Telefon: 03641 / 404 0
Fax: 03641 / 442 811
Notruf: 112

Bei Fragen zur Kommunikationstechnik:

Landratsamt Saale-Holzland-Kreis | Information & Kommunikation / Rettungsdienst

Telefon: 036691 / 70 914
E-Mail: digitalfunk@lrashk.thueringen.de

Bei Fragen zum vorbeugenden Brandschutz im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens:

Landratsamt Saale-Holzland-Kreis | Kreisbrandinspektion

Telefon: 036691 / 70 911 od. 70 913
E-Mail: vb@lrashk.thueringen.de

Postanschrift:

Landratsamt Saale-Holzland-Kreis
Kreisbrandinspektion
Postfach 13 10
07602 Eisenberg

Hausanschrift:

Landratsamt Saale-Holzland-Kreis
Kreisbrandinspektion
Schloßstraße 2
07646 Stadtroda

8 Literaturverzeichnis

Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen (L-OV) in ihrer jeweils aktuellsten Fassung, BDBOS

Fachempfehlung "Musteranforderungen für Objektfunk im BOS-Digitalfunk", Deutscher Feuerwehrverband DFV

Intersymbolinterferenz in Strahlerkabeln mit Ringeinspeisung vom 30.01.2009, EADS

Schnittstellen und Übergabepunkte vom 24.06.2010, EADS

Formular zur Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage, BD BOS

AGBF Bund, TR-Gebäudefunk, Technische Richtlinie für BOS-Gebäudefunkanlagen

AGBF Bund, Fachempfehlung 01.2012: Musteranforderungen für Objektfunk im BOS-Digitalfunk (Ergänzung zum Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektfunkanlagen (L-OV), BDBOS)

DIN 14663

DIN 824

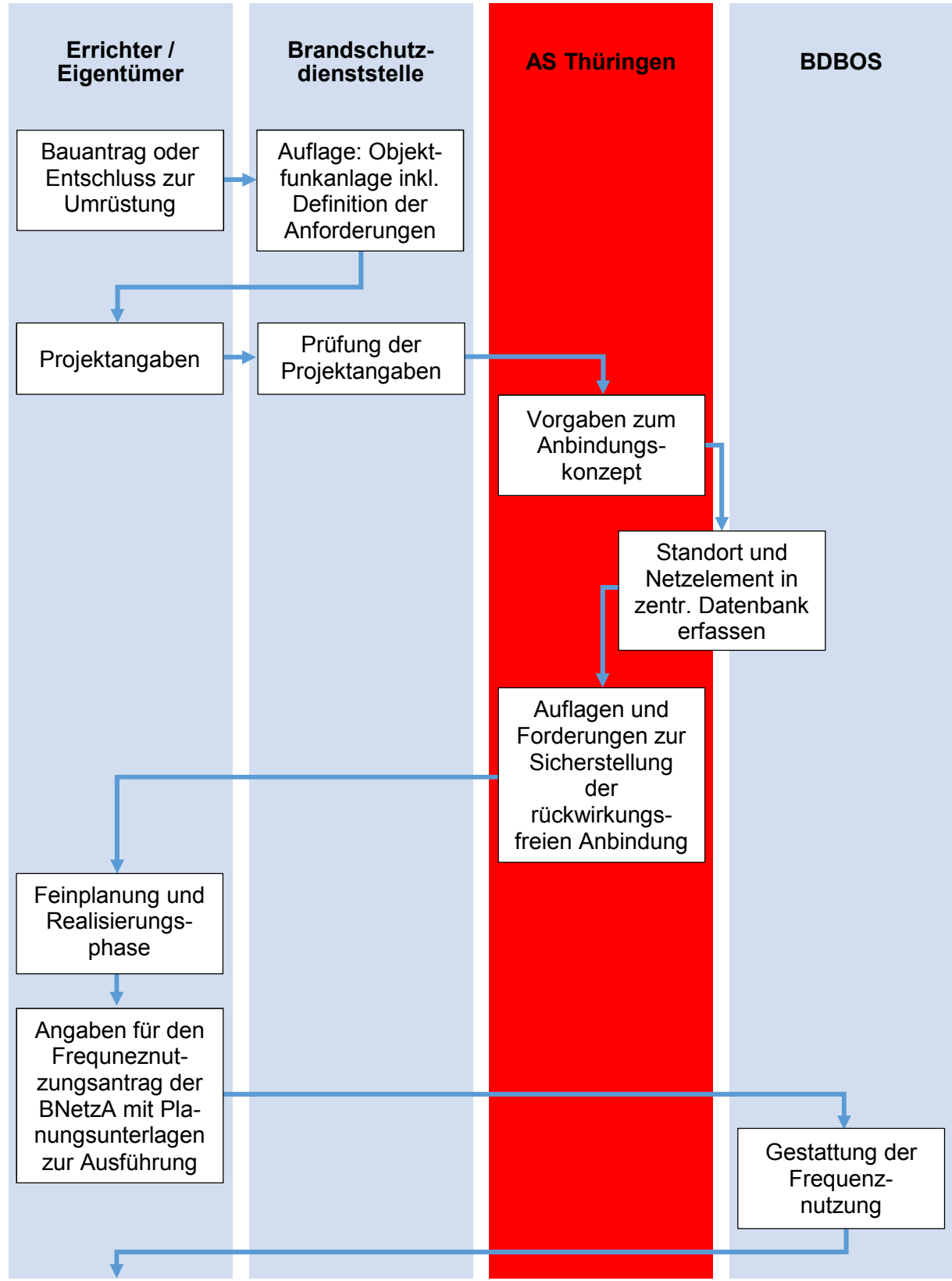
ThürBO (Thüringer Bauordnung)

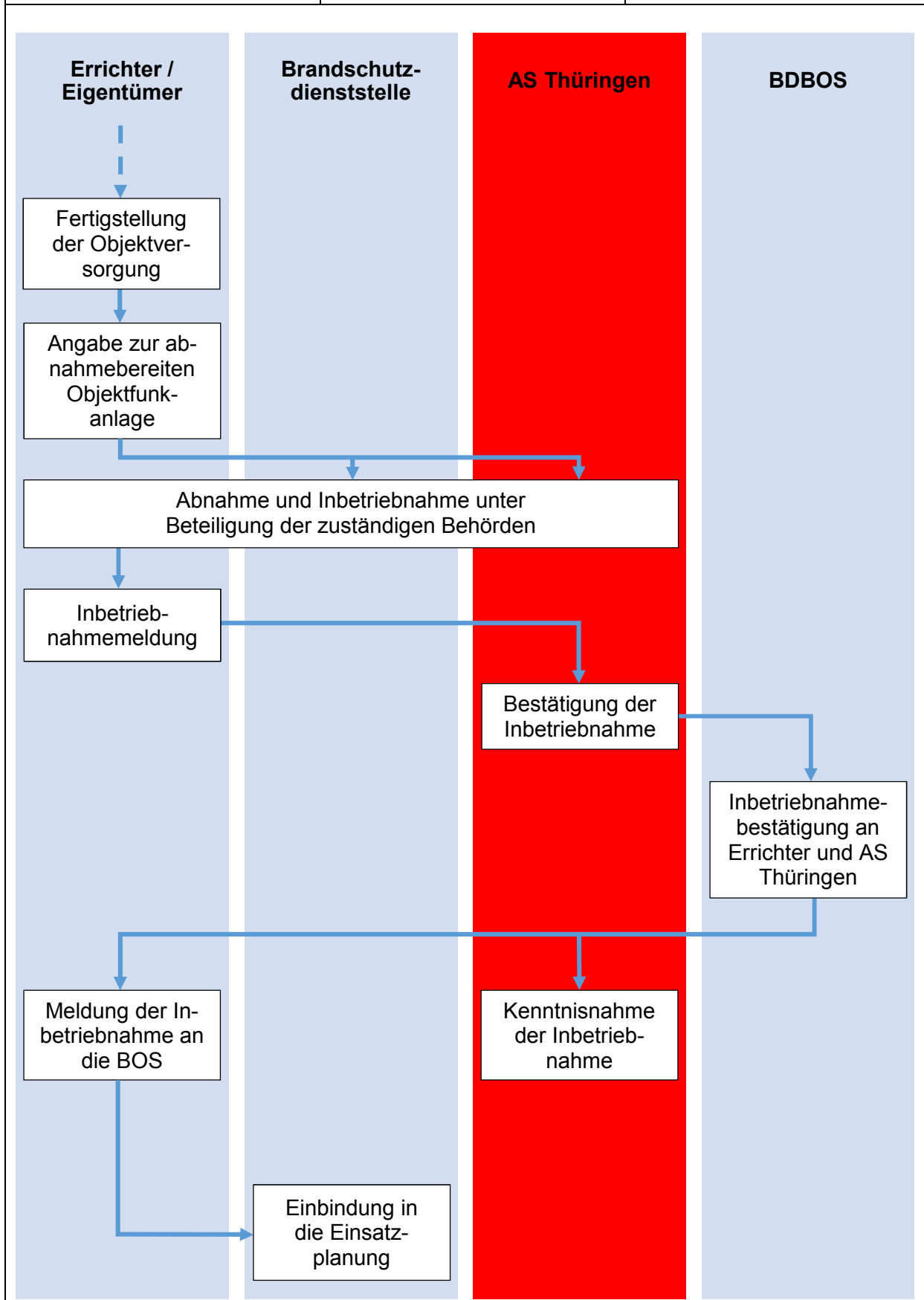
ThürBKG (Thüringer Brand- & Katastrophenschutzgesetz)

Technische Anschlussbedingungen für die Installation und den Betrieb von Objektfunkanlagen im ILS-Bereich Traunstein

Saale-Holzland-Kreis	Technische Anforderungen für digitale BOS-Objektfunkanlagen	Seite 20 von 25
Anlage 1: Wartungs-/Störungsmeldung		
Wartungsfirma:		
Name des Technikers:		
Rückrufnummer:		
Objektname:		
Anschrift:		
Art der Anlage	<input type="checkbox"/> TMOa <input type="checkbox"/> TMO Repeater	
Von:	Datum:	Uhrzeit:
Bis:	Datum:	Uhrzeit:
<p>Dieses Formular ist vor dem Beginn der Wartung bzw. Feststellung der Störung sowie bei Ende der Wartung / Störung per Fax an die Zentrale Leitstelle Jena (03641 / 442 811) und per E-Mail an dts@lrashk.thueringen.de zu senden!</p>		
1. Abmeldung (Beginn Wartung/Störung) Verantwortlicher für diese Angaben:		2. Wiederanmeldung (Ende Wartung/Störung) Verantwortlicher für diese Angaben:
Datum	Unterschrift	Datum
Sichtvermerk Zentrale Leitstelle Jena		Sichtvermerk Zentrale Leitstelle Jena
Datum	Unterschrift	Datum
Sichtvermerk DTS Saale-Holzland-Kreis		Sichtvermerk DTS Saale-Holzland-Kreis
Datum	Unterschrift	Datum

Anlage 2: Ablauf des Meldeverfahrens





Saale-Holzland-Kreis	Technische Anforderungen für digitale BOS-Objektfunkanlagen	Seite 23 von 25	
Anlage 3: Muster-Checkliste funktionelle Abnahme Objekt			
Betreiber			
Anschrift (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)			
Telefonnummer			
Errichter-Firma			
Anschrift (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)			
Telefonnummer			
Wartungs-Firma			
Anschrift (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort)			
Telefonnummer			
Überprüfung der Installationsbedingungen			
Wurde ein Wartungsvertrag abgeschlossen?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Wurde ein Dokumentationssatz in dreifacher Ausführung (2 Stk. als Printversion, 1 Stk. auf Datenträger) an die Brandschutzdienststelle übergeben	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Kennzeichnung FGB im Feuerwehrplan (Übersichtsplan)	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Schließung FGB mit Schließsystem „Saale-Holzland-Kreis“	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	

Saale-Holzland-Kreis	Technische Anforderungen für digitale BOS-Objektfunkanlagen	Seite 24 von 25	
Aktivierung/Deaktivierung der OV über FGB lt. Vorgaben	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Aktivierung/Deaktivierung (15min Abschaltverzögerung) der OV über BMA lt. Vorgaben (nur bei TMOa)	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Funktionsfähigkeit der OV-Analge innerhalb 120 Sekunden nach Aktivierung hergestellt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Gleichzeitige Funktion aller Kommunikationswege möglich	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Gleichzeitige Funktion aller Kommunikationswege im Störfall des Antennennetzwerkes durch einseitiges Auftrennen des Antennennetzwerkes am Koppelfeld möglich	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Funktionserhalt der OV-Anlage bei Wegfall der Netzspannung und Anzeige als Sammelstörung am FGB	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Festgestellte Mängel			
Nachweis der Versorgungsgüte mit HRT Überprüfung des Nachweises der Versorgungsgüte im Innen- und Außenbereich durch Messung mit HRT an neuralgischen Punkten			
<u>Vertikalmessung</u>			
Äußerster Aktionsbereich der Feuerwehr	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>	
Unterstes Untergeschoss	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>	
Oberstes Untergeschoss	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>	
Unterstes Obergeschoss	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>	
Oberstes Obergeschoss	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>	

Saale-Holzland-Kreis	Technische Anforderungen für digitale BOS-Objektfunkanlagen	Seite 25 von 25
<u>Horizontalmessung</u>		
Innenliegender Treppenraum (Treppenabsatz vor Erreichen des jeweiligen Geschosses)	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>
Mind. vier Eckpunkte pro Geschoss (je nach baulicher Ausführung der Geschosse)	Versorgung vorhanden <input type="checkbox"/> dBm Wert:	Versorgung <u>nicht</u> vorhanden <input type="checkbox"/>
Festgestellte Mängel		
<p>Die festgestellten Mängel sind zu beheben. Über die Realisierung ist die Brandschutzdienststelle schriftlich in Kenntnis zu setzen. Es ist eine erneute funktionelle Abnahme zu vereinbaren.</p>		
Kenntnisnahme durch den Betreiber		
Name, Funktion, Unterschrift		Datum
Inbetriebnahme		
Die Objektfunkanlage wurde		
am	um	
in Betrieb genommen. Seitens der Brandschutzdienststelle im Saale-Holzland-Kreis wird die ordnungsgemäße Funktion bestätigt.		
Name, Funktion, Unterschrift		Datum