



Projektgruppe
DigiNet

Bayerisches
Staatsministerium des Innern



BOS - DIGITALFUNK

Rahmenkonzept

Objektversorgung



Az: PMD-0265.4021-0
Version: 1.0
Stand: 02.02.2012
Datei: 12-02-02_RKZ-Objektversorgung_1.0_bf.doc

Dokument-Informationen

Sperrvermerk	Für Version 1.0: ohne (offen) Fehler! Unbekannter Name für Dokument-Eigenschaft.
Projekt / Teilprojekt	Projektgruppe DigiNet Teilprojekt Technik/Leitstellen

Autoren

Name	Organisation /Abteilung	Kapitel
Andreas Gebhart	IABG	alle

Freigabe

Name	Organisation/Abteilung	Datum
Zacher	PG DigiNet	02.02.12

Änderungshistorie

Ver- sion	Status	Bearbeiter	Datum	Änderung/Bemerkung
1.0	1. Version	Gebhart	02.02.2012	1. Freigegebene Version

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Ziele	7
3	Rahmenbedingungen	8
3.1	Begriffsdefinition Objektfunkanlage.....	9
3.2	Rechtliche Rahmenbedingung	9
3.3	Technische Realisierungsmöglichkeiten	10
3.4	Betriebsarten	13
3.5	Netzanschlussvereinbarung.....	15
3.6	Sicherheitsanforderungen Basisstation.....	15
3.7	Sicherheitsanforderungen Verstärkeranlagen	16
3.8	Abgrenzung	16
4	Prozess- und Aufgabenbeschreibung	17
4.1	Schnittstellenübersicht.....	17
4.2	Prozessübersicht	18
4.3	Initiierungsprozess.....	19
4.4	Genehmigungsprozess.....	23
4.5	Errichtungsprozess Verstärkeranlage	27
4.6	Errichtungsprozess Basisstation	33
5	Betriebsprozesse	38
5.1	Betriebsprozess Verstärkeranlage	38
5.2	Betriebsprozess Basisstation.....	38

Rahmenkonzept Objektversorgung

6	Musterrichtlinien Objektfunkanlage ²	40
6.1	Allgemeine Anforderungen	40
6.2	Genehmigung von Objektfunkanlagen	40
6.3	Gebäudeabschnitte	41
6.4	Funkversorgung außerhalb von Gebäuden	41
6.5	Betriebsart	41
6.6	Antennensysteme im Gebäude	42
6.7	Anbindeantennen	42
6.8	Funkanlagenraum	42
6.9	Stromversorgung	43
6.10	Betrieb	44
6.11	Automatische Abschaltung	44
6.12	Störungen	44
6.13	Wartung	45
6.14	Kostenregelung	45
7	Sonstiges	46
7.1	Abkürzungsverzeichnis	46
7.2	Abbildungsverzeichnis	47
7.3	Anlagen	47
7.4	Quellenangaben	47

1 Einleitung

Den Nutzern des digitalen Sprech- und Datenfunks der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist eine möglichst optimale Kommunikation innerhalb von einsatzrelevanten Gebäuden zu ermöglichen.

Dabei spielt die Verfügbarkeit des Funknetzes in einsatztaktisch bedeutenden Objekten insbesondere in Ballungs- und Siedlungsgebieten eine wichtige Rolle. Es sind dies Objekte, die entweder einen Gefahrenschwerpunkt bilden, beispielsweise Tunnelanlagen der Bahn bzw. des Straßenverkehrs oder die Einsatzschwerpunkte darstellen, wie Fußballstadien, Flughäfen und Bahnhöfe, sowie Krankenhäuser, Messegelände und Justizvollzugsanstalten.

Die Planung des BOS-Digitalfunknetzes in Bayern wurde unter den Vorgaben GAN+X* durchgeführt, so dass mit einer sehr guten Funkversorgung im Freifeld und damit auch einer gewissen Mitversorgung von Gebäuden zu rechnen ist. Dennoch ist davon auszugehen, dass viele solcher Objekte eine eigenständige digitale Objektversorgungsanlage benötigen. Auch im analogen BOS-Funknetz sind bayernweit mehr als 200 Objekte mit Objektfunkanlagen ausgestattet.

Eine Aussage, ob Objekte mit einer digitalen Objektversorgungsanlage auszustatten sind, kann in vielen Fällen erst dann getroffen werden, wenn das Digitalfunknetz, welches das Gebäude umgibt, errichtet und in Betrieb ist. Nur so kann eine Überprüfung stattfinden, welche Teile eines Objekts unterversorgt sind und einer Objektfunkanlage bedürfen.

Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, dass bei Objekten, in denen bisher bereits eine analoge Gebäudefunkversorgung gefordert bzw. notwendig ist, ebenfalls eine Objektversorgung im BOS-Digitalfunk erforderlich sein wird.

Ziel sollte es dabei sein, nach dem Aufbau des Funknetzes die Objektversorgungsanlagen zeitnah umzustellen.

Neben dem bereits vorliegenden „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen“ (L-OV)¹ der Bundesanstalt für Digitalfunk der BOS (BDBOS) beschreibt dieses Konzept die Aufgaben, welche durch Objekteigentümer, BOS, Bauämter, Pla-

*GAN+X: Funkversorgung übertrifft die Basisfunkversorgung welche durch die „Gruppe Anforderungen an das Netz“ auf Bundesebene festgelegt wurde.

Rahmenkonzept Objektversorgung

nungsbüros, Errichter, BDBOS und als Zentralstelle durch die Autorisierte Stelle in Bayern wahrgenommen werden.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass sich dieses Rahmenkonzept entsprechend dem Fortschritt im Digitalfunk dynamisch weiterentwickelt und dementsprechend auf dem aktuellen Stand gehalten und fortgeschrieben werden muss.

2 Ziele

Das Rahmenkonzept Objektversorgung richtet sich an Objekteigentümer, BOS, Bauämter, Bauaufsichtsbehörden, Planungsbüros, Errichter und Autorisierte Stelle in Bayern, welche im Rahmen ihrer Aufgaben mit der Planung, Genehmigung, Beschaffung, Errichtung und dem Betrieb von digitalen Objektversorgungsanlagen befasst sind.

Dieses Konzept beschreibt die Rahmenbedingungen unter denen digitale Objektfunkanlagen in Bayern geplant und errichtet werden können. Ferner definiert es die Schnittstellen bei Planung, Errichtung und Betrieb mit der Autorisierten Stelle Bayern.

Ziel ist es, den Beteiligten eine Anleitung an die Hand zu geben, wie der Genehmigungs- und Errichtungsprozess umgesetzt werden kann, damit ein problemloser Einsatz nach den Rahmenbedingungen der BDBOS und der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) gewährleistet ist.

Der von der BDBOS vorgelegte Leitfaden Objektversorgung beschreibt grundsätzlich alle technischen Möglichkeiten von digitalen Objektfunkanlagen. Aufgrund unterschiedlicher Funkversorgungsqualitäten und taktischer Anforderungen in den einzelnen Bundesländern legt er allerdings nicht fest, welche Typen von Objektfunkanlagen in bestimmte Gebäude einzubauen sind. Um diese Lücke zu schließen ist es ein weiteres Ziel dieses Konzepts, einheitliche Empfehlungen für die Gebäudeausstattung in Bayern zu erstellen, damit die BOS-Einsatzkräfte das digitale Funknetz in den relevanten Objekten nutzen können.

Dieses Rahmenkonzept stellt eine gemeinsame Basis für die Errichtung von digitalen Objektfunkanlagen für alle am Digitalfunk teilnehmenden BOS in Bayern dar. Es handelt sich um eine mit den Fachstellen und den teilnehmenden BOS abgestimmte konzeptionelle Grundlage.

3 Rahmenbedingungen

Gegenwärtig sind mehr als 200 analoge Objektfunkanlagen in Bayern gemeldet. Trotz der guten Freifeldfunkversorgung ist davon auszugehen, dass auch im BOS-Digitalfunknetz eine erhebliche Anzahl von Gebäuden mit einer digitalen Objektfunkanlage auszurüsten ist. Dieses Rahmenkonzept Objektversorgung beschreibt deshalb die technischen und organisatorischen Grundlagen für Objektfunkanlagen im Freistaat Bayern. Es ergänzt den Leitfaden Objektversorgung der BDBOS durch technische Ausführungsbestimmungen, die im Rahmen von Genehmigungsverfahren zur Errichtung oder zum Betrieb des Objekts bzw. bei der Nachrüstung bestandsgeschützter Objekte zu beachten sind.

Gegenwärtig liegt noch kein Betriebskonzept der BDBOS für Basisstationen in Objekten vor. Nach Fertigstellung des Konzepts durch die BDBOS muss geprüft werden, ob darüber hinaus noch Ergänzungen für den Betrieb im Freistaat Bayern notwendig sind. Diese sollten dann in Kapitel 5.2 näher beschrieben werden.

In den folgenden Kapiteln ist jeweils an den Quellenverweisen (hochgestellte Zahlen) ersichtlich, durch wen die jeweilige Definition oder Festlegung getroffen wurde.

3.1 Begriffsdefinition Objektfunkanlage²

Gebäude- oder Objektfunkanlagen sind stationäre, funktechnische Einrichtungen zur Einsatzunterstützung, die einen direkten Funkverkehr mit Handsprechfunkgeräten innerhalb des Gebäudes sowie von außen nach innen und umgekehrt ermöglichen.

Digitale Objektfunkanlagen im Sinne dieses Konzepts sind Gebäudefunkanlagen, welche auf Basis der Funkstandards TETRA im Bereich von 380 – 400 MHz errichtet und grundsätzlich im TMO-Modus betrieben werden. Dazu gehören z.B. band- und kanalselektive Verstärker (Repeater) aber auch separate Basisstationen mit entsprechender Antennenanlage. Die Nutzung dieser Objektfunkanlagen ist dabei ausschließlich Kräften der BOS vorbehalten.

Hand- und Fahrzeugfunkgeräte, die über das Leistungsmerkmal DMO/TMO-Gateway oder Repeater verfügen, sind keine Objektfunkanlagen im Sinne dieses Konzepts. Die Verwendung dieser Geräte ist durch die Rahmeneinsatzkonzepte³ BOS-Digitalfunk für polizeiliche und nichtpolizeiliche BOS festgelegt.

3.2 Rechtliche Rahmenbedingung

Gemäß § 2 des Gesetzes über die Errichtung einer Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS-Gesetz) hat die Bundesanstalt die Aufgaben, den Digitalfunk BOS aufzubauen, zu betreiben und seine Funktionsfähigkeit sicherzustellen.

Um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten, hat die BDBOS durch den „Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen“ ein Antragsverfahren für Objektfunkanlagen vorgegeben. Um diesem Antragsverfahren zu entsprechen und damit die Genehmigungsfähigkeit dieser Anlagen im BOS-Digitalfunknetz zu gewährleisten, gibt dieses Rahmenkonzept eine Handlungsempfehlung für die Umsetzung.

Die folgenden Darstellungen gehen davon aus, dass der Objekteigentümer bereit ist, eine Errichtung bzw. Umrüstung der Objektfunkanlage durchzuführen bzw. hierzu verpflichtet wurde.

3.3 Technische Realisierungsmöglichkeiten

3.3.1 Gebäudearten²

Abhängig von der Beschaffenheit und Nutzung von Gebäuden sind spezifische Anforderungen an Gebäudefunkanlagen zu stellen. Um eine geeignete Zuordnung von Objektversorgungsanlagen an spezifische Objektarten zu ermöglichen, werden Gebäude durch dieses Konzept in folgende Gebäudearten eingeteilt:

- **Objekte einfacher Kategorie**

Beispiel: große Bürogebäude, Tiefgaragen

Funkversorgung: primär im Einsatzfall für die BOS notwendig

Aufgrund der großen Anzahl solcher Objekte, vor allem in Ballungsräumen, besteht die Problematik, dass diese Objektfunkanlagen eine Desensibilisierung der Freifeldbasisstationen verursachen (siehe dazu auch Kapitel 9.4 L-OV). Um nicht dauerhaft eine Störung des Freifeldes herbeizuführen, sind diese Anlagen nur im Einsatzfall zu aktivieren. Die Aktivierung der Anlage kann automatisch oder manuell erfolgen (z.B. durch ILS bei Alarmierung eines Einsatzmittels an dieses Objekt). Dabei ist sicherzustellen, dass nach Einsatzende eine zuverlässige Deaktivierung der Anlage erfolgt, damit das Freifeld nicht dauerhaft gestört wird. Sollte in Einzelfällen ein permanenter Betrieb durch die BOS gefordert sein, ist diese Anforderung mit der Autorisierte Stelle Bayern abzustimmen.

- **Objekte mittlerer Kategorie**

Beispiel: größere Kaufhäuser, größere Bahnhöfe, Straßentunnel

Funkversorgung: kontinuierlicher Betrieb notwendig

Diese Objektart fordert aufgrund der häufig oder permanent im Gebäude tätigen BOS-Einsatzkräfte eine Objektfunkanlage, welche unterbrechungsfrei funktionsfähig ist. Ein hohes Funkverkehrsaufkommen ist in der Regel nicht zu erwarten. Bereits im Rahmen der Planung und der Errichtung ist aber besonders in Ballungsräumen darauf zu achten, dass eine Störung der umliegenden Freifeldzellen vermieden wird.

▪ **Objekte höherer Kategorie**

Beispiel: Flughäfen, U-/S-Bahnbereiche, ausgedehnte Tunnelanlagen

Funkversorgung: kontinuierlicher Betrieb mit hoher Verkehrskapazität notwendig

Diese Objektart fordert aufgrund der taktischen Beurteilung oder der permanent im Gebäude tätigen BOS-Einsatzkräfte eine Objektfunkanlage, welche unterbrechungsfrei funktionsfähig ist und darüber hinaus auch separate Funkverkehrskapazität bereitstellt. Diese Gebäude sind deshalb mit einer oder mehreren Basisstationen auszustatten, welche direkt an eine Vermittlungsstelle des BOS-Digitalfunknetzes angebunden werden. Die Betriebsräume dieser Basisstationen und die Übertragungsstrecken zu den Vermittlungsstellen sind nach den jeweils gültigen Planungsrichtlinien der BDBOS zu errichten, um z.B. auch die Anforderungen an die materielle Sicherheit der Stationen zu gewährleisten.

Aufgrund der Zuweisungssystematik von Sprechkanälen im BOS-Digitalfunknetz sind alle Objektfunkanlagen im TMO-Betrieb (siehe Kapitel 3.4) so auszulegen, dass alle Funkkanäle (TETRA-Träger) der versorgenden Freifeldbasisstation auch im Gebäude vorhanden sind.

3.3.2 Anlagentypen

Bei der Ausrüstung von Gebäuden mit Objektfunkanlagen kommen in der Regel folgende Typen von digitalen Objektfunkanlagen zum Einsatz:

- passive Einkopplung
- kanalselektive Verstärkeranlagen
- bandselektive Verstärkeranlagen
- Basisstation

Im L-OV der BDBOS werden die Vor- und Nachteile der einzelnen Typen detailliert dargestellt. Im Rahmen dieses Konzepts soll kurz auf die wesentlichen Vor- und Nachteile dieser Typen eingegangen werden.

Passive Einkopplung

Bei kleineren Objekten ist die passive Einkopplung des Freifeldsignals über eine gerichtete Außenantenne in das Gebäude möglich. Es kommen dabei keine aktiven Komponenten zum Einsatz.

Vorteil: einfach und kostengünstig zu realisieren

Nachteil: nur für sehr kleine Bereiche im Objekt ausreichend

Kanalselektive Verstärkeranlagen

Bei kanalselektiven Verstärkeranlagen wird das Freifeldsignal über Außenantennen von einer benachbarten Basisstation empfangen, verstärkt und im Gebäude wieder ausgesendet. Dies gilt in umgekehrter Weise auch für Signale, die von Funkgeräten im Gebäude ausgesandt werden. Bei kanalselektiven Verstärkeranlagen werden dabei nur bestimmte Kanäle des BOS-Frequenzbereiches übertragen. Die übertragenen Kanäle müssen dabei spezifisch auf die versorgende Basisstation abgestimmt sein.

Vorteil: einfach zu realisieren, hohe Verstärkung des Funksignals möglich

Nachteil: Laufzeitprobleme bei ausgedehnten Objekten, Frequenzänderungen an der versorgenden Basisstation müssen an der Verstärkeranlage nachgezogen werden

Bandselektive Verstärkeranlagen

Bei bandselektiven Verstärkeranlagen wird das Freifeldsignal über Außenantennen empfangen, verstärkt und wieder ausgesendet. Dies gilt in umgekehrter Weise auch für Signale die von Funkgeräten im Gebäude ausgesandt werden. Bei bandselektiven Verstärkeranlagen wird dabei der gesamte BOS-Frequenzbereich übertragen. Die Frequenzbereiche müssen dabei nicht spezifisch auf die versorgende Basisstation angepasst werden.

Vorteil: einfach zu realisieren, einfacher und kostengünstiger Betrieb

Nachteil: geringe Verstärkung

Basisstation

Bei großen und ausgedehnten Objekten ist die Verwendung einer Basisstation sinnvoll, wenn zusätzliche Gesprächskapazität im Gebäude benötigt wird. Der Einsatz einer Basisstation stellt im Bezug auf Errichtung und Betrieb die aufwändigste Lösung dar.

Vorteil: zusätzliche Verkehrskapazität, Versorgung ausgedehnter Objekte möglich

Nachteil: kosten- und zeitintensiv bei Beschaffung und Betrieb, gegenwärtig kann nur Technik der Systemlieferantin verwendet werden

3.4 Betriebsarten²

Im BOS-Digitalfunknetz stehen folgende Betriebsarten für den Funkbetrieb zur Verfügung:

DMO Betriebsart (Direktbetrieb)

Der Direktbetrieb ermöglicht die direkte Kommunikation der Teilnehmer über Endgeräte ohne Netzinfrastruktur. Diese Betriebsform findet nur dann Anwendung, wenn eine Kommunikation außerhalb der Funkabdeckung des BOS-Digitalfunknetzes erfolgen muss oder eine gesicherte Netzversorgung fraglich erscheint (z.B. Innenangriff der Feuerwehr in Gebäuden ohne Objektversorgungsanlage).

Bei DMO-Objektfunkanlagen verbinden sich Funkgeräte im Sendebereich der Anlage aufgrund des Präsenzsignals bevorzugt mit dieser. Es kann allerdings technisch nicht sichergestellt werden, dass die Kommunikation aller Funkgeräte dieser DMO-Gruppe immer und ausschließlich über die DMO-Objektfunkanlage erfolgt. Dieser Umstand birgt das Risiko, dass insbesondere bei schlechter Funkverbindung eines Funkgerätes zur Objektfunkanlage eine direkte Kommunikation zu einem in der Nähe befindlichen Funkgerät zustande kommt. In diesem Fall würden andere DMO-Gruppenteilnehmer nicht oder nur teilweise an dem Funkgespräch teilhaben.

TMO Betriebsart (Netzbetrieb)

Die Kommunikation zwischen den Teilnehmern erfolgt im Netzbetrieb über die Netzinfrastruktur. Der Netzbetrieb ist die Standardbetriebsform im BOS-Digitalfunk und wird benutzt, wenn eine gesicherte Funkversorgung zu einer Basisstation gegeben ist.

Bei der Nutzung von TMO werden die Nachteile der Betriebsart DMO vermieden, darüber hinaus ergeben sich aber noch weitere Vorteile:

- Die Kommunikation mit der Leitstelle ist möglich.
- Es besteht die Möglichkeit, den Notruf auch an die Leitstelle zu übermitteln.
- Die gesamte Freifeldverkehrskapazität einschließlich dynamischer Gruppenbildung ist auch im Gebäude vorhanden.
- Die Führungsstrukturen aus dem Freifeld sind ohne Einschränkungen auch im Gebäude nutzbar.

Diese Vorteile stehen nur in der Betriebsart TMO zur Verfügung und können nicht mit DMO erreicht werden.

Um Einschränkungen zu vermeiden und die Vorteile von TMO zu nutzen, wurde durch das Bayerische Staatsministerium des Innern für den Freistaat Bayern folgende

Empfehlung getroffen:

Objektversorgungsanlagen sind grundsätzlich in der Betriebsart TMO zu errichten und zu betreiben.

3.5 Netzanschlussvereinbarung⁴

Kommt bei einer Objektversorgungsanlage mindestens eine Basisstation zum Einsatz, ist mit der BDBOS eine Netzanschlussvereinbarung zu schließen. Diese Vereinbarung legt fest, wie die Anbindung und der Betrieb der Basisstationen im BOS-Digitalfunknetz der BDBOS erfolgen muss. Die notwendigen Übertragungseinrichtungen zur Anbindung der Basisstationen an die Vermittlungsstelle der BDBOS sind durch den Objekteigentümer bereitzustellen. Die Bereitstellung kann auch durch Anmietung erfolgen. Die technischen Anforderungen an die Übertragungseinrichtungen haben dem „Festnetzkonzept, Teilabschnitt: Planungshandbuch für den Zugangsbereich des Festnetzes“ der BDBOS in der jeweils gültigen Fassung zu entsprechen. Dieses Planungshandbuch wird aufgrund der Verschlusssacheneinstufung nur bei gegebenem Bedarf durch die Autorisierte Stelle Bayern bereitgestellt. Der Bedarf ist gegeben, wenn der Objekteigentümer aufgrund einer Bauauflage eine Objektfunkanlage zu errichten hat und aufgrund der durch die BOS geforderten zusätzlichen Verkehrskapazität eine Basisstation benötigt wird. Die „Verschlusssachenanweisung für die Behörden des Freistaates Bayern“ regelt die zur Übergabe des Planungshandbuches einzuhaltenden Rahmenbedingungen. Die entsprechenden Anforderungen an die personelle Sicherheit muss dabei gegeben sein.

3.6 Sicherheitsanforderungen Basisstation⁵

Sofern Basisstationen für die Objektversorgung errichtet werden, ist das Dokument „Planungshandbuch zur Errichtung von Standorten für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für BOS“ und das Dokument „Maßnahmen zum Schutz von BOS-Basisstationen“ der BDBOS in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten. Die entsprechenden Dokumente werden aufgrund der Verschlusssacheneinstufung nur bei gegebenem Bedarf durch die Autorisierte Stelle Bayern bereitgestellt. Näheres dazu ist auch dem Kapitel „Anforderungen an die Sicherheit“ des L-OV der BDBOS zu entnehmen.

3.7 Sicherheitsanforderungen Verstärkeranlagen¹

Werden Verstärkeranlagen (Repeater) für die Objektversorgungsanlage verwendet, ist das Kapitel „Anforderungen an die Sicherheit“ des L-OV der BDBOS zu beachten. Darüber hinaus legt die zuständige BOS die technischen Anforderungen an den Betriebsraum und die Notstromversorgung fest.

3.8 Abgrenzung

Dieses Rahmenkonzept beschreibt das Themengebiet Objektversorgung aus Sicht der Planung, Errichtung und Betrieb. Taktische Anforderungen der BOS sind nicht Teil dieses Konzepts und werden in den Rahmeneinsatzkonzepten³ BOS-Digitalfunk behandelt bzw. durch die zuständige BOS festgelegt. Dieses gilt auch für den Einsatz von mobilen Funkgeräten mit dem Leistungsmerkmal „DMO/TMO-Gateway“ bzw. „Repeater“.

Das Rahmenbetriebskonzept Autorisierte Stelle Bayern ist nur insofern betroffen, als bestimmte Prozessschritte während der Errichtung, Abnahme und des Betriebs von Objektversorgungsanlagen die Autorisierte Stelle Bayern berühren.

4 Prozess- und Aufgabenbeschreibung

4.1 Schnittstellenübersicht

Bei Initiierung, Genehmigung, Errichtung und Betrieb von Objektfunkanlagen besteht ein enger Abstimmungsbedarf zwischen den Beteiligten. Folgende Abbildung stellt als Übersicht die Schnittstellen und Aufgaben dar:

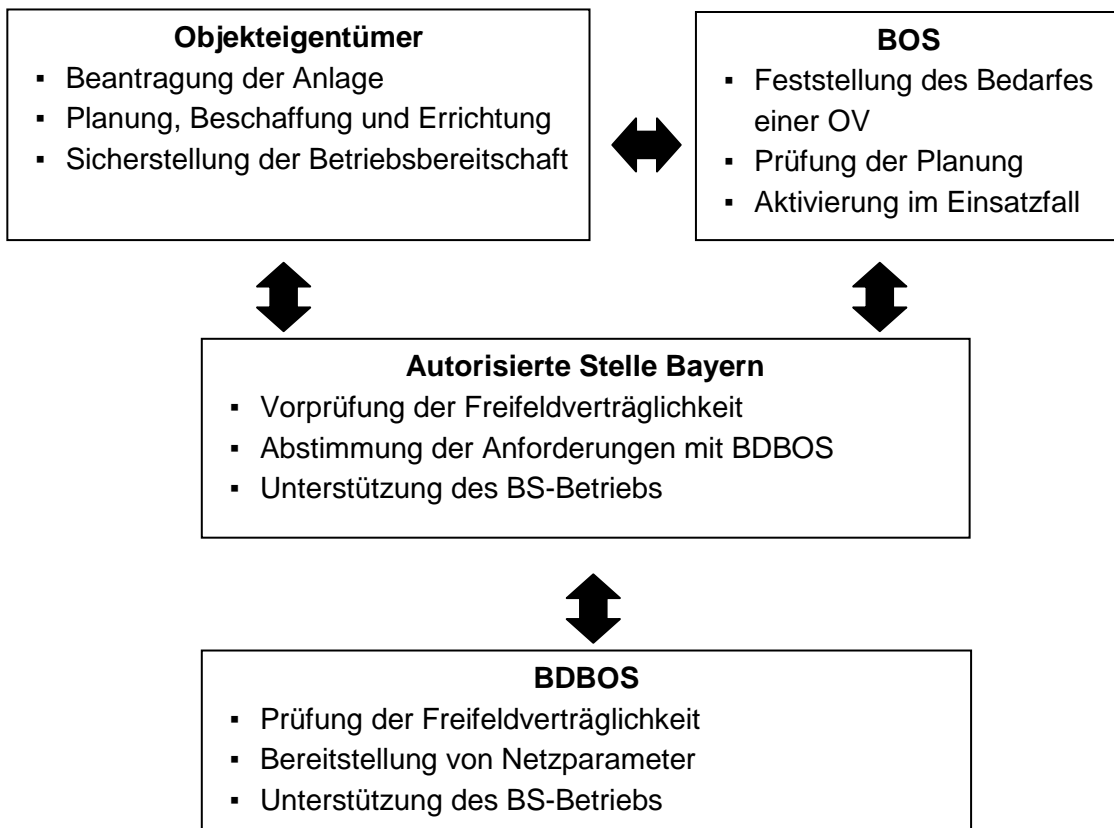


Abbildung 1: Schnittstellenübersicht

4.2 Prozessübersicht

In den folgenden Abbildungen werden die einzelnen Prozessschritte, gemäß Ablaufprozess der BDBOS (Anlage 2), welche zur Planung, Errichtung und Inbetriebnahme einer Objektversorgungsanlage notwendig sind, schematisch dargestellt. Der Ablauf orientiert sich dabei an diesem Gesamtprozess und am Formular „Objektversorgung - Anfrage der Inbetriebnahme“ (Anlage 1) der BDBOS. Die landesspezifischen Zulieferanteile sind entsprechend angepasst und stellen die Vorgabe für eine praxisgerechte Umsetzung dar. Um eine erleichterte Darstellung zu ermöglichen, orientieren sich die folgenden Ausführungen am Baugenehmigungsverfahren

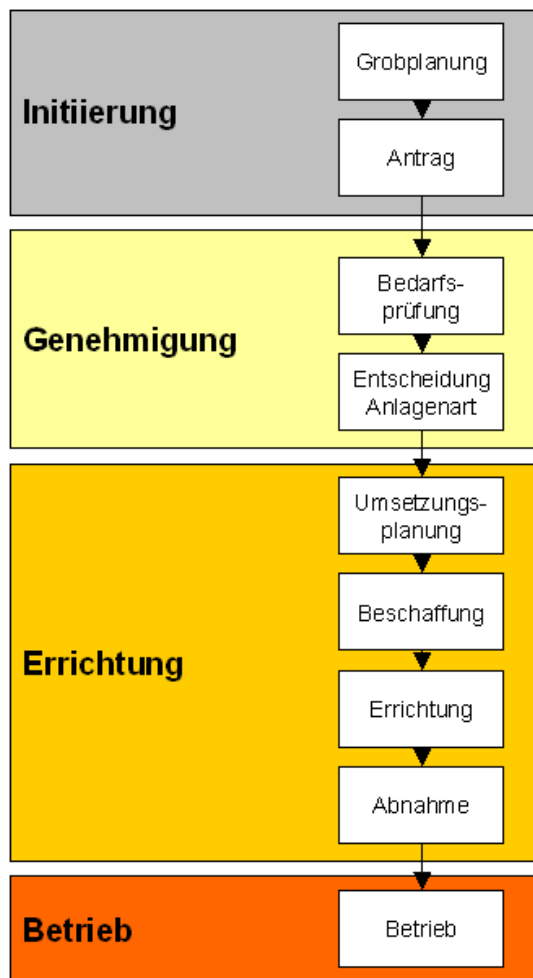


Abbildung 2: Prozessübersicht

4.3 Initiierungsprozess

Der Initiierungsprozess umfasst alle Aufgaben und Tätigkeiten bis zum Antrag, eine Objektfunkanlage zu errichten.

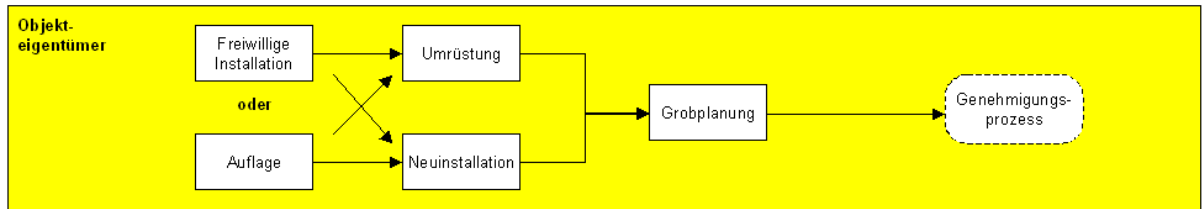


Abbildung 3: Aufgaben Initiierungsprozess

Die Gründe, eine Objektfunkanlage zu errichten, ergeben sich entweder:

- auf Grund einer entsprechenden Auflage im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens
- oder auf Grund einer freiwilligen Installation

In den folgenden Beschreibungen werden die Aufgaben der einzelnen Beteiligten im „Initiierungsprozess“ dargestellt.

4.3.1 Umrüstung

Umrüstung	Objekteigentümer
-----------	------------------

Plant der Objekteigentümer aufgrund einer Aufforderung durch die zuständige BOS oder aus eigener Initiative, die Umrüstung einer bestehenden, analogen BOS-Objektfunkanlage auf Digitalfunk, ist mit der zuständigen BOS zu prüfen, ob auch zukünftig die Notwendigkeit besteht, eine digitale Objektfunkanlage zu betreiben.

Voraussetzungen zur Umrüstung einer bestehenden Objektfunkanlage:

- Es besteht keine ausreichende Kommunikationsmöglichkeit zwischen Handsprechfunkgeräten im Direktbetrieb (DMO) innerhalb des Objekts sowie von innen nach außen und umgekehrt und
- die Feldstärke welche durch das Freifeld im Gebäude bereitgestellt wird, unterschreitet in Räumen, welche im Einsatzfall durch BOS-Einsatzkräfte betreten werden, den Wert von $41 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (-88 dBm)² und
- für die zuständige BOS besteht die Notwendigkeit, im Einsatzfall im Objekt mit BOS-Digitalfunk zu kommunizieren.

Der Objekteigentümer hat bei der Durchführung der Maßnahme den L-OV der BDBOS zu beachten und das Formular „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektfunkanlage“ der BDBOS (kurz „Genehmigungsformular“) für den Antrag zu verwenden. Zusammen mit einer Grobplanung hat der Objekteigentümer das Genehmigungsformular der BDBOS auszufüllen (Punkt 1, Anlage 1) und über die zuständige BOS an die Autorisierte Stelle Bayern zu übergeben.

4.3.2 Neuinstallation

Neuinstallation	Objekteigentümer
-----------------	------------------

Beabsichtigt der Objekteigentümer aufgrund einer Auflage oder aus eigener Initiative die Neuinstallation einer digitalen BOS-Objektfunkanlage, ist mit der zuständigen BOS abzustimmen, wie die technische Ausführung der Anlage zu erfolgen hat.

Voraussetzungen für die Errichtung einer Objektfunkanlage aus eigener Initiative:

- es besteht keine ausreichende Kommunikationsmöglichkeit zwischen Handsprechfunkgeräten im Direktbetrieb (DMO) innerhalb des Objekts sowie von innen nach außen und umgekehrt und
- die Feldstärke, welche durch das Freifeld im Gebäude erreicht wird, unterschreitet in Räumen, welche im Einsatzfall durch BOS-Einsatzkräfte betreten werden, den Wert von $41 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ (-88 dBm)² und
- für die zuständige BOS besteht die Notwendigkeit, im Einsatzfall im Objekt mit BOS-Digitalfunk zu kommunizieren

Der Objekteigentümer hat bei der Durchführung der Maßnahme den L-OV der BDBOS zu beachten und das Formular „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektfunkanlage“ der BDBOS (kurz „Genehmigungsformular“) für den Antrag zu verwenden. Zusammen mit einer Grobplanung, hat der Objekteigentümer das Genehmigungsformular der BDBOS auszufüllen (Punkt 1, Anlage 1) und über die zuständige BOS an die Autorisierte Stelle Bayern zu übergeben.

4.3.3 Grobplanung

Grobplanung	Objekteigentümer
-------------	------------------

Der Objekteigentümer, hat mit der zuständigen BOS (Feuerwehr bzw. Polizei) die Anforderungen an diese Objektfunkanlage abzustimmen.

Die kontaktierte BOS ist dabei verantwortlich, die Anforderung an die Objektversorgungsanlage mit den anderen örtlich zuständigen BOSen abzustimmen.

Sofern die BDBOS bei Planungs- und Errichtungsfirmen die Einführung einer freiwilligen Selbstverpflichtung (Prüfsiegel) vorsieht, um den notwendigen Qualitätsstandard bei Planung und Errichtung der Anlage zu gewährleisten, wird empfohlen während der gesamten Projektphase (Grobplanung bis zur Abnahme) Firmen zu beauftragen, welche dieses Prüfsiegel besitzen.

Ist der Baukörper zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht errichtet, kann auf die Messung des Freifeldes verzichtet werden, wenn zu erwarten ist, dass die durch den Baukörper verursachte Dämpfung einen sicheren Funkbetrieb im Gebäude verhindert. In diesem Fall ist zusammen mit der zuständigen BOS die Anforderung an die Objektfunkanlage abzustimmen und eine entsprechende Prognose zu erstellen.

Die Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass ein störungsfreier Betrieb gewährleistet ist.

Basierend auf den Abstimmungen mit der zuständigen BOS hat der Objekteigentümer eine Grobplanung der Objektfunkanlage zu erstellen.

Aus der Grobplanung müssen mindestens folgende Punkte ersichtlich sein:

1. Kurzbeschreibung des Vorhabens
2. Versorgungsbereich im Objekt
3. Nachweis der Erforderlichkeit durch Messung / Plot (ggf. Anlage)
4. Details zur technischen Realisierung der Objektversorgung (Vorschlag vom Errichter)

4.4 Genehmigungsprozess

Der Genehmigungsprozess umfasst alle Aufgaben und Tätigkeiten ab dem Antrag auf Errichtung einer OV bis zur Entscheidung, welcher Typ von Objektversorgungsanlage einzubauen ist.

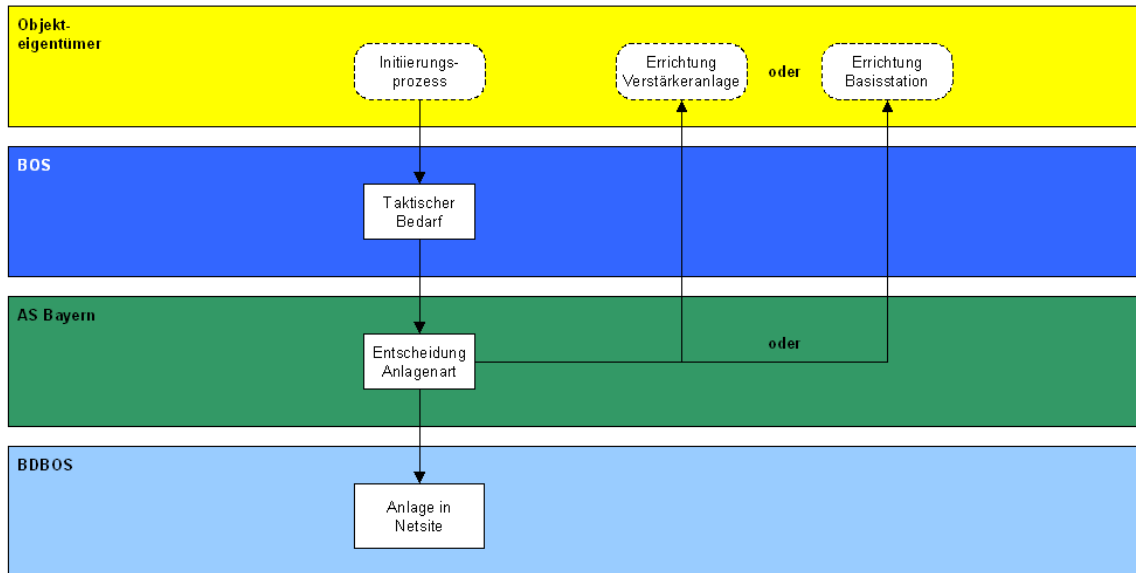


Abbildung 4: Aufgaben Genehmigungsprozess

In den folgenden Beschreibungen werden die Aufgaben der einzelnen Beteiligten im „Genehmigungsprozess“ dargestellt.

4.4.1 Taktischer Bedarf

Taktischer Bedarf	BOS
-------------------	-----

Im Rahmen der Prüfung des Verkehrsbedarfs im Objekt, ist grundsätzlich vorzuschlagen ob eine Anlage mit oder ohne Basisstation errichtet werden soll. Nur die Verwendung einer Basisstation ermöglicht die Bereitstellung von zusätzlicher Verkehrskapazität, bedingt aber einen wesentlich höheren Aufwand bei Errichtung und Betrieb.

Die zuständige BOS hat zusammen mit dem Objekteigentümer diesen Bedarf zu ermitteln und basierend darauf die Objektklasse zu wählen. Dabei ist das Objekt gemäß Kapitel 3.3 „Gebäudearten“ in eine der folgenden Klassen einzuteilen:

- Objekte einfacher Kategorie (Verstärkeranlage nicht permanent)
- Objekte mittlerer Kategorie (Verstärkeranlage permanent)
- Objekte höherer Kategorie (Basisstation)

Eine Hilfe zur Einstufung liefert auch der L-OV der BDBOS. Hier wird im Kapitel 7.1 „Klassifizierung der einzelnen Objekte“ eine Einstufungsmatrix dargestellt.

Da Objektfunkanlagen, welche über die Luftschnittstelle an eine Freifeldbasisstation angebunden sind, eine Desensibilisierung dieser Basisstation verursachen, ist der permanente Betrieb von Objektfunkanlagen nur dann zulässig, wenn dazu eine taktische Notwendigkeit besteht.

Wird ein Objekt höherer Kategorie (Basisstation) gewählt, ist der zusätzliche Kapazitätsbedarf zu begründen, da die benötigte Verkehrskapazität Auswirkungen auf die Anzahl der benötigten Verkehrskanäle hat.

Der Objekteigentümer hat dazu das Genehmigungsformular der BDBOS auszufüllen (Punkt 1, Anlage 1) und an die zuständige BOS zur Prüfung zu übergeben.

Das Ergebnis der Prüfung durch die BOS, ist auf dem Genehmigungsformular der BDBOS zu dokumentieren (Punkt 2, Anlage 1) und zusammen mit den vorgelegten Unterlagen durch diese, bei der Autorisierten Stelle Bayern einzureichen.

4.4.2 Entscheidung Anlagenart

Entscheidung Anlagenart	Autorisierte Stelle Bayern
----------------------------	-------------------------------

Der Autorisierten Stelle Bayern obliegt es festzulegen, ob und unter welchen Rahmenbedingungen eine Objektfunkanlage errichtet und betrieben werden darf. Ferner prüft sie die vorgelegten Antragsunterlagen auf Vollständigkeit. Die Prüfung umfasst nicht die taktische Beurteilung, welche Anlagenart zu errichten ist.

Bei der weiteren Prüfung durch die Autorisierte Stelle Bayern ist zu unterscheiden, ob es sich um ein Objekt einfacher / mittlerer Kategorie (Verstärkeranlage) oder höherer Kategorie (Basisstation) handelt:

Verstärkeranlage

Die Autorisierte Stelle Bayern lässt durch die BDBOS prüfen, ob die geplante Verstärkeranlage in das bestehende Freifeld integriert werden kann. Dazu beauftragt sie die Funkplanung der BDBOS mit der Überprüfung der Freifeldverträglichkeit der Objektfunkanlage und stellt falls erforderlich Planungsdaten für den Errichter bereit (z.B. Anzahl Kanäle, Frequenzen, Standortdaten der versorgenden Freifeldbasisstation/en). Dabei entstehende Kosten sind durch den Objekteigentümer zu tragen.

Das Ergebnis wird im Genehmigungsformular vermerkt (Punkt 3, Anlage 1) und zusammen mit den ggf. notwendigen Planungsdaten und Auflagen über die einreichende BOS an den Objekteigentümer zurückgesandt.

Basisstation

Die Autorisierte Stelle Bayern prüft zusammen mit der BDBOS, wie die benötigte Basisstation an eine Vermittlungsstelle des BOS-Digitalfunks angebunden werden kann und welche Verkehrskapazität (Anzahl TRX) notwendig ist, um die taktischen Anforderungen der BOS zu erfüllen. Kosten für diese Tätigkeiten sind durch den Objekteigentümer zu tragen.

Da mit der Entscheidung, eine Basisstation zu errichten, das Genehmigungsformular keine weitere Anwendung findet, vermerkt die Autorisierte Stelle Bayern diese Entscheidung auf dem Genehmigungsformular (Punkt 3, Anlage 1) und sendet es über die anfordernde BOS zurück an den Objekteigentümer.

4.4.3 Anlage in Netsite

Anlage in Netsite	BDBOS
----------------------	-------

Rahmenkonzept Objektversorgung

Alle aktiven Netzelemente im BOS-Digitalfunknetz werden in der zentralen Datenbank Netsite der BDBOS erfasst. Objektfunkanlagen sind somit dort einzupflegen. Die Neuanlage von Netzelementen in dieser geschützten Datenbank erfolgt durch die BDBOS.

Die Autorisierte Stelle Bayern meldet dazu die betreffende Objektfunkanlage an die BDBOS und erhält dann den Netzelementschlüssel aus Netsite zugeteilt.

4.5 Errichtungsprozess Verstärkeranlage

Der Errichtungsprozess Verstärkeranlage umfasst alle Aufgaben und Tätigkeiten ab der Festlegung durch die Autorisierte Stelle Bayern, dass eine Verstärkeranlage eingebaut werden kann. Das Ende des Errichtungsprozesses ist mit der Anzeige der Inbetriebnahme erreicht.

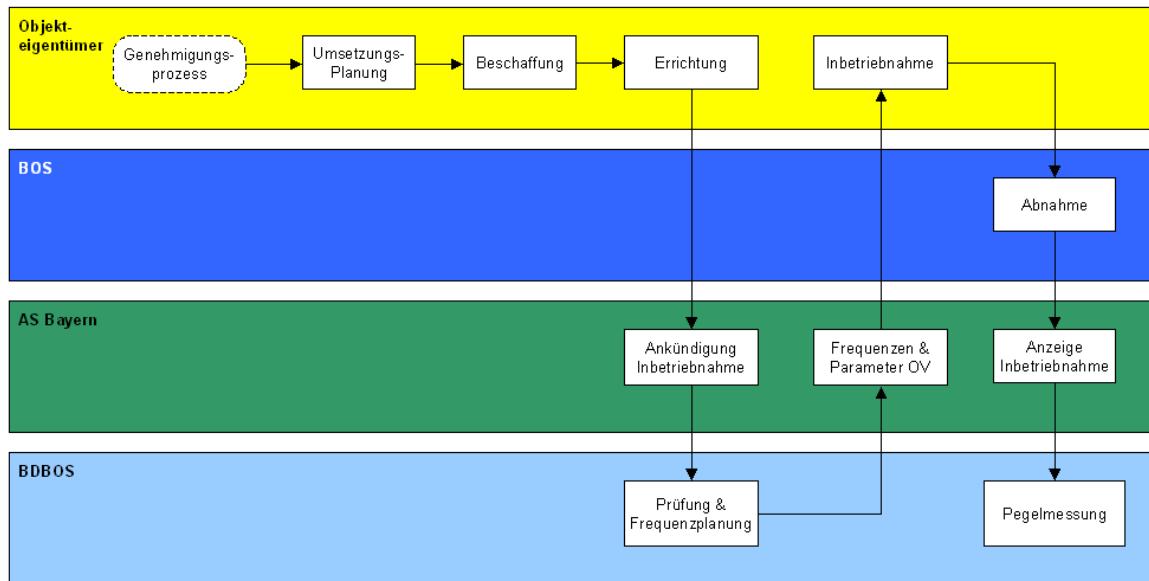


Abbildung 5: Aufgaben Errichtungsprozess Verstärkeranlage

In den folgenden Beschreibungen werden die Aufgaben der einzelnen Beteiligten im „Errichtungsprozess Verstärkeranlage“ dargestellt.

4.5.1 Umsetzungsplanung

Umsetzungs- planung	Objekteigentümer
------------------------	------------------

Bei der Planung der Anlage sind die im L-OV der BDBOS in Kapitel 9 „Planungsrichtlinien“ genannten Bestimmungen zu beachten. Die zuständigen BOS können darüber hinaus technische Vorgaben über die Beschaffenheit der Funkanlage und der Betriebsräume machen (z.B. Ort des Gebädefunkbedienfelds, Überbrückungszeit USV).

Für die aktiven Komponenten der Objektfunkanlage sind eigene Betriebsräume vorzusehen, welche nicht öffentlich zugänglich sind.

Bei der Planung der Objektfunkanlage sind möglichst geringe Überlappungszonen mit dem Freifeld vorzusehen, um Störungen gering zu halten.

Die direkte Anbindung einer Verstärkeranlage an das Antennensystem einer BDBOS-Basisstation über Lichtwellenleiterkabel ist grundsätzlich nicht vorgesehen. Der Grund dafür liegt in den Sicherheitsanforderungen bei Basisstationen, welche den Zugang von Dritten zu diesen Räumen und die Installation von Fremdtechnik an der Antennenanlage nur mit erheblichem Aufwand zulassen. Besteht im Ausnahmefall dieser Bedarf, sind die Details dazu mit der Autorisierte Stelle Bayern abzustimmen.

Die Mitnutzung bestehender Antennensysteme (z.B. Schlitzbandkabel) ist zulässig, sofern die technischen Rahmenbedingungen gemäß Kapitel 6.2 eingehalten werden und keine Rückwirkung auf das BOS Digitalfunknetz entsteht.

Wird die Summenleistung der Objektfunkanlage von 10 Watt EIRP überschritten, ist ein Antrag auf Standortbescheinigung zusammen mit dem Genehmigungsformular der BDBOS, über die Autorisierte Stelle Bayern, an die BDBOS zu übermitteln¹.

Die vorzulegende Umsetzungsplanung muss mindestens die im Genehmigungsformular der BDBOS geforderten Elemente (Punkt 4, Anlage 1) enthalten.

4.5.2 Beschaffung

Beschaffung	Objekteigentümer
-------------	------------------

Verstärkeranlagen, die über die Luftschnittstelle an das BOS-Digitalfunknetz angebunden werden, müssen den Forderungen der Norm ETSI EN 300 392-2⁵ entsprechen.

Bei der Beschaffung der Anlage müssen die technischen Anforderungen des L-OV der BDBOS erfüllt werden (siehe Kapitel „6.7 Technische Anforderungen an TMO-Repeater“ und „6.8 Anforderungen an sonstige Komponenten“ des L-OV). Dies ist auch gegenüber der Autorisierten Stelle Bayern nachzuweisen.

4.5.3 Errichtung

Errichtung	Objekteigentümer
------------	------------------

Ist die Errichtung der Anlage durch den Objekteigentümer abgeschlossen, sind die erforderlichen Messungen und Unterlagen, wie im Genehmigungsformular der BDBOS (Punkt 5, Anlage 1) gefordert, durch ihn zu erstellen.

Besteht für Messungen die Notwendigkeit, die Anlage probeweise in Betrieb zu nehmen, ist dies bei der Autorisierten Stelle Bayern mit einer angemessenen Frist vorab abzustimmen. Eine Beeinträchtigung oder Störung des Freifeldes ist dabei zu vermeiden. Bei der Überprüfung der Luftschnittstelle ist die Test-Spezifikation ETSI EN 300 394-1⁵ einzuhalten.

Die im Genehmigungsformular geforderten Unterlagen sind zu erstellen und zusammen mit den Messergebnissen an die Autorisierte Stelle Bayern zu übergeben.

4.5.4 Ankündigung Inbetriebnahme

Ankündigung Inbetriebnahme	Autorisierte Stelle Bayern
-------------------------------	-------------------------------

Die Autorisierte Stelle Bayern prüft anhand der vorgelegten Unterlagen, zusammen mit der BDBOS, ob die errichtete Objektversorgungsanlage keine Rückwirkung auf das Freifeld hat. Die Daten in NetSite sind entsprechend zu aktualisieren.

Nach dieser Prüfung kündigt die Autorisierte Stelle Bayern die Inbetriebnahme bei der BDBOS mit dem Genehmigungsformular (Punkt 5, Anlage 1) an. Die Planungsunterlagen und Messergebnisse des Objekteigentümers werden dabei übermittelt.

4.5.5 Prüfung und Frequenzplanung

Prüfung & Frequenzplanung	BDBOS
------------------------------	-------

Die BDBOS prüft die vorgelegten Unterlagen und Messergebnisse. Ferner führt sie eine entsprechende Frequenzbeantragung bei der BNetzA durch.

Die BDBOS teilt die erforderlichen Frequenzen und Netzparameter zu und übersendet diese an die Autorisierte Stelle Bayern.

4.5.6 Frequenzen & Parameter OV

Frequenzen & Parameter OV	Autorisierte Stelle Bayern
------------------------------	-------------------------------

Nach Bereitstellung der Frequenzen und Netzparameter durch die BDBOS ergänzt die Autorisierte Stelle Bayern die Datenbank Netsite mit den Betriebsdaten der Objektfunkanlage.

Die Autorisierte Stelle Bayern teilt dem Objekteigentümer die Frequenz und Netzparameter mit und erteilt die Freigabe zur Inbetriebnahme. Falls erforderlich, kann die Freigabe unter Auflagen erfolgen.

4.5.7 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme	Objekteigentümer
----------------	------------------

Eine Inbetriebnahme der Anlage ist frühestens zu dem Zeitpunkt möglich, wenn das umliegende Freifeld errichtet ist und sich im Wirkbetrieb befindet (siehe L-OV der BDBOS).

Nachdem der Objekteigentümer die Freigabe für die Inbetriebnahme der Objektfunkanlage von der Autorisierten Stelle Bayern erhalten hat, kann er die Anlage konfigurieren und probeweise in Betrieb nehmen. Der zuständigen BOS hat er die Inbetriebnahme anzuzeigen.

Spätestens zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme muss durch den Objekteigentümer ein Wartungsvertrag für die Objektfunkanlage vorgelegt werden. Die Kontaktdaten des beauftragten Wartungsunternehmens sind im Genehmigungsformular zu vermerken.

4.5.8 Abnahme

Abnahme	BOS
---------	-----

Die zuständige BOS führt in Abstimmung mit den anderen beteiligten BOSen nach der Anzeige der Inbetriebnahme durch den Objekteigentümer eine funktionale Abnahme der Objektfunkanlage durch. Sie prüft dabei, die gemäß Genehmigungsformular geforderten Unterlagen auf Vollständigkeit.

Die zuständige BOS bestätigt im Genehmigungsformular der BDBOS (Punkt 6, Anlage 1) die Inbetriebnahme und übergibt das Formular an den Errichter zur Übersendung zusammen mit den im Punkt 5 geforderten Unterlagen an die Autorisierte Stelle Bayern.

4.5.9 Anzeige Inbetriebnahme

Anzeige Inbetriebnahme	Autorisierte Stelle Bayern
---------------------------	-------------------------------

Nach erfolgreicher Abnahme der Anlage durch die BOS bestätigt die Autorisierte Stelle Bayern die Inbetriebnahme und teilt dies der BDBOS mit.

4.5.10 Pegelmessung

Pegelmessung	BDBOS
--------------	-------

Die BDBOS führt bei Bedarf weitere Messungen durch, um die Rückwirkungsfreiheit der Anlage zu prüfen.

4.6 Errichtungsprozess Basisstation^{*}

Der Errichtungsprozess Basisstation umfasst alle Aufgaben und Tätigkeiten ab der Festlegung durch die Autorisierte Stelle Bayern, dass eine Basisstation zu errichten ist. Das Ende des Errichtungsprozesses ist mit dem Vorliegen der Abnahme erreicht.

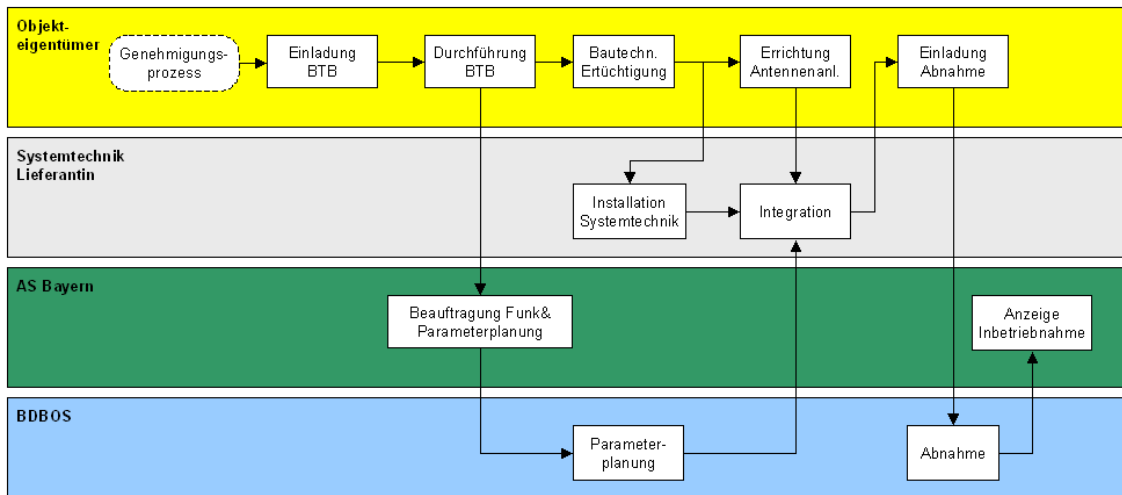


Abbildung 6: Aufgaben Errichtungsprozess Objektversorgung mit Basisstation

Abweichend vom Errichtungsprozess Verstärkeranlage kann die Technik für die Basisstation gegenwärtig nur vom der Systemtechniklieferantin EADS Secure Networks GmbH, Wörthstraße 85, 89077 Ulm, beschafft werden. Eine Anbindung von Basisstationen anderer Hersteller an die Vermittlungsstellen des BOS-Digitalfunks wird nicht zugelassen. Abweichend davon kann die Antennenanlage, welche an diese Basisstation angeschlossen wird, auch von einem anderen Hersteller bezogen werden.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen wird die bautechnische Ertüchtigung und Errichtung der Antennenanlage separat zur Installation der Systemtechnik dargestellt.

Da anstelle des Genehmigungsformulars für Objektfunkanlagen der BDBOS nun das „Planungshandbuch zur Errichtung von Standorten für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für BOS“ anzuwenden ist, werden in den folgenden Beschreibungen die Aufgaben nur grob dargestellt. Nähere Informationen zum spezifischen Ablauf sind dem Planungshandbuch direkt zu entnehmen.

^{*}Die dargestellte Prozessübersicht steht unter dem Vorbehalt, dass ein Abruf von Systemtechnik zugunsten / durch den Objekteigentümer möglich ist. Letzteres ist, ebenso wie weitere Beschaffungsalternativen (z.B. Beschaffung von ggf. zu zertifizierender Systemtechnik auf dem freien Markt), noch in Klärung.

Zur Durchführung der Aufgaben wird dem Objekteigentümer durch die Autorisierte Stelle Bayern das „Planungshandbuch zur Errichtung von Standorten für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für BOS“ und das Dokument „Maßnahmen zum Schutz von BOS-Basisstationen“ der BDBOS in der jeweils gültigen Fassung übergeben.

4.6.1 Einladung BTB

Einladung BTB	Objekteigentümer
---------------	------------------

Mit der Vorgabe der Autorisierten Stelle Bayern, eine Objektfunkanlage mit Basisstation zu errichten, ist durch den Objekteigentümer:

- die Basisstation bei der Systemtechniklieferantin,
 - die Übertragungsstrecke bei einem entsprechenden Lieferanten und
 - die Antennenanlage bei einem entsprechenden Antennenerrichter
- zu beauftragen und zu einer bautechnischen Begehung (BTB) einzuladen.

Beteiligte bei der bautechnischen Begehung sind:

- Planungsbüro
- Systemtechniklieferantin EADS
- Errichter Antennenanlage
- Errichter Übertragungsstrecke
- zuständige BOS
- Autorisierte Stelle Bayern
- BDBOS

4.6.2 Durchführung BTB

Durchführung BTB	Objekteigentümer
---------------------	------------------

Der Objekteigentümer führt mit den genannten Beteiligten eine bautechnische Begehung des Objekts durch.

Dabei werden die technischen Rahmenbedingungen für die Errichtung der Basisstation und der Antennenanlage festgelegt. Ferner wird festgelegt, wie die Anbindung der Übertragungsstrecke an die Vermittlungsstelle der BDBOS erfolgen kann.

Die Rahmenbedingungen für die Durchführung der bautechnischen Begehung sind im „Planungshandbuch zur Errichtung von Standorten für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für BOS“ beschrieben.

Die Vorgaben an die technische Ausstattung und die Sicherheitsanforderungen aus dem Dokument „Maßnahmen zum Schutz von BOS-Basisstationen“ sind einzuhalten.

4.6.3 Beauftragung Funk- und Parameterplanung

Beauftragung Funk- & Parameterplanung	Autorisierte Stelle Bayern
--	-------------------------------

Basierend auf den in der BTB getroffenen Festlegungen beauftragt die Autorisierte Stelle Bayern die BDBOS mit der Funk- und Parameterplanung. Kosten für diese Tätigkeiten sind grundsätzlich durch den Objekteigentümer zu tragen.

4.6.4 Funk- und Parameterplanung

Funk & Parameter- Planung	BDBOS
------------------------------	-------

Die BDBOS führt aufgrund der Beauftragung durch die Autorisierten Stelle Bayern eine Funk- und Parameterplanung für die Objektfunkbasisstation durch und stellt sie der Systemtechniklieferantin zur Integration bereit.

4.6.5 Bautechnische Ertüchtigung

Bautechnische Ertüchtigung	Objekteigentümer
-------------------------------	------------------

Der Objekteigentümer plant und baut den Raum für die Basisstation gemäß den getroffenen Festlegungen in der BTB. Nach der Fertigstellung des Raumes übergibt er ihn

an die Systemtechniklieferantin zur Installation der Systemtechnik. Ferner stellt er zusammen mit dem Lieferanten für die Übertragungsstrecke den Übergabepunkt für die Übertragungsstrecke zur Vermittlungsstelle gemäß der Festlegung in der BTB bereit.

Die Installation von weiterer Technik wie Brand- und Einbruchmeldeanlage, Stromversorgung und Klimatisierung ist gemäß den getroffenen Vereinbarungen in der BTB durch den Objekteigentümer durchzuführen bzw. zu beauftragen.

4.6.6 Errichtung Antennenanlage

Errichtung Antennenanlage	Objekteigentümer
------------------------------	------------------

Der Objekteigentümer plant und errichtet die Antennenanlage im Objekt. Der Übergabepunkt zwischen Antennenanlage und Basisstation ist grundsätzlich der Antennenaus- bzw. -eingang an der Basisstation. Abweichende Festlegungen dazu können in der BTB getroffen werden.

4.6.7 Installation Systemtechnik

Installation Systemtechnik	Systemtechnik Lieferantin
-------------------------------	------------------------------

Nach der Bereitstellung des Raums durch den Objekteigentümer installiert die Systemtechniklieferantin die Systemtechnik und bereitet die Basisstation für die Integration vor.

4.6.8 Integration

Integration	Systemtechnik Lieferantin
-------------	------------------------------

Die Systemtechniklieferantin führt nach Bereitstellung der Antennenanlage und der Übertragungsstrecke zur Vermittlungsstelle eine Integration der Basisstation, anhand der durch die BDBOS bereitgestellten Parameter, durch.

4.6.9 Einladung Abnahme

Einladung Abnahme	Objekteigentümer
-------------------	------------------

Der Objekteigentümer lädt die beteiligten Errichter, die Systemtechniklieferantin, die zuständige BOS und die BDBOS zur Abnahme ein.

4.6.10 Abnahme

Abnahme	BDBOS
---------	-------

Die BDBOS führt die Abnahme der Basisstation durch. Dabei wird überprüft, ob die Basisstation in der vorgesehenen Weise in das BOS-Digitalfunknetz integriert wurde und ein störungsfreier Betrieb zusammen mit dem Freifeld gewährleistet ist. Ist die Abnahme erfolgreich, teilt sie dies der Autorisierten Stelle Bayern mit.

4.6.11 Anzeige Inbetriebnahme

Anzeige Inbetriebnahme	Autorisierte Stelle Bayern
---------------------------	-------------------------------

Die Autorisierte Stelle Bayern zeigt nach erfolgreicher Abnahme die Inbetriebnahme der Objektfunkbasisstation bei der zuständigen BOS an.

5 Betriebsprozesse

5.1 Betriebsprozess Verstärkeranlage

Der Betriebsprozess umfasst alle Aufgaben und Tätigkeiten nach der Abnahme.

Für Verstärkeranlagen ist durch den Betreiber des Objekts sicherzustellen, dass sich die Objektfunkanlage im betriebsbereiten Zustand befindet und notwendige Wartungsarbeiten nach Herstellervorgaben durchgeführt werden. Die zuständige BOS kann darüber hinaus gehende Anforderungen in eine Betriebsvereinbarung aufnehmen lassen.

Hierbei ist das Einvernehmen zwischen Objekteigentümer und BOS erforderlich. Ist ein solches Einvernehmen nicht zu erzielen, kann der Objekteigentümer seine Bauaufgabe zur Errichtung und zum Betrieb der Objektfunkanlage nicht erfüllen. In Konsequenz dessen kann ein bauaufsichtliches Einschreiten erforderlich sein.

Wurde die Objektfunkanlage als kanalselektive Verstärkeranlage errichtet, muss aufgrund der Zuweisungssystematik von Sprechkanälen im BOS-Digitalfunknetz auch im Betrieb durch den Objekteigentümer sichergestellt werden, dass alle Funkkanäle (TETRA-Träger) der versorgenden Freifeldbasisstation im Gebäude verstärkt werden. Wird an der versorgenden Freifeldbasisstation eine Frequenzänderung durchgeführt oder wird die Anzahl der TETRA-Träger verändert, ist dies auch an der Objektfunkanlage durch den Objekteigentümer anzupassen. Die Autorisierte Stelle Bayern teilt hierzu dem Objekteigentümer die geplanten Änderungen mit. Der Objekteigentümer hat diese Anpassungen zeitlich so umzusetzen, dass eine Unterbrechung der Funkversorgung im Objekt so kurz wie möglich ist.

Wird die Anlage permanent betrieben, ist die Anlage durch eine ständig besetzte Stelle des Objekteigentümers zu überwachen.

Störungen der Objektfunkanlage sind umgehend durch den Objekteigentümer zu beheben.

5.2 Betriebsprozess Basisstation

Zwischen dem Objekteigentümer und der BDBOS ist eine Netzanschlussvereinbarung zu schließen, welche die näheren betrieblichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Basisstationen festlegt.

Rahmenkonzept Objektversorgung

Da diese Netzanschlussvereinbarung gegenwärtig noch nicht durch die BDBOS bereitgestellt wurde, ist der Betriebsprozess nicht Gegenstand dieses Rahmenkonzeptes und wird in einer späteren Version des Rahmenkonzepts beschrieben.

6 Musterrichtlinien Objektfunkanlage²

Die in diesem Kapitel aufgeführten technischen Richtlinien für Objektfunkanlagen sollen den zuständigen BOS eine einheitliche Grundlage bieten, um technische Rahmenrichtlinien in ihrem Zuständigkeitsbereich zu erstellen.

6.1 Allgemeine Anforderungen

In baulichen Anlagen, in denen eine Gebädefunkanlage installiert werden soll, ist eine gesicherte Funkversorgung erforderlich:

- in allen Räumen deren Grundfläche 100m² überschreitet,
- in Fluren, Treppenhäusern, Gängen und Notausgängen,
- bis etwa 50m um das Objekt,
- in Räumen in denen Löschanlagen untergebracht sind,
- in den Aufstellungsbereichen der Feuerwehr,
- in Feuerwehraufzügen,
- im Bereich der Brandmeldezentrale,
- sowie in besonders gefährdeten Bereichen.

Eine gesicherte Funkversorgung ist gewährleistet, wenn in den genannten Bereichen eine Feldstärke von 41 dB μ V/m (-88 dBm) durchgängig erreicht wird.

Die Funkanlage muss den technischen Anforderungen des Leitfadens Objektversorgung (L-OV) der Bundesanstalt für Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) in der zum Errichtungszeitpunkt gültigen Fassung entsprechen. Darüber hinaus sind die einschlägigen Regeln der Technik wie beispielsweise DIN- und VDE-Vorschriften einzuhalten. Die eingebauten Anlagenkomponenten haben ferner ETSI EN 300 392-2 zu erfüllen.

6.2 Genehmigung von Objektfunkanlagen

Der Betrieb von digitalen BOS-Objektfunkanlagen bedarf der Zustimmung der BDBOS (Funkrichtlinie Digitalfunk BOS). Die Planung, Errichtung und Inbetriebnahme der Ob-

Objektfunkanlage ist anhand des Formulars „Anfrage der Inbetriebnahme“ der BDBOS durchzuführen. Das Formular ist dem L-OV der BDBOS als Anlage beigelegt.

6.3 Gebäudeabschnitte

Zusammenhängende Gebäude oder Gebäudeteile sind als ein Objekt zu betrachten und müssen mit einer gemeinsamen Objektfunkanlage ausgestattet werden. Eine Teilversorgung eines Objekts ist nicht zulässig.

6.4 Funkversorgung außerhalb von Gebäuden

Um das umliegende Freifeld nicht zu stören, ist die Reichweite der Objektfunkanlage auf den Nahbereich des Gebäudes zu beschränken. Der Nahbereich ist dabei auf 50m um das Gebäude begrenzt.

6.5 Betriebsart

Die Objektfunkanlage muss auf Basis des Funkstandards TETRA im Bereich von 380 – 400 MHz errichtet und betrieben werden.

Die Kommunikation sollte dabei grundsätzlich im Netzbetrieb (TMO) erfolgen. Die Funkfunktionalität der TMO-Dienste muss dem umliegenden Freifeld entsprechen.

6.6 Antennensysteme im Gebäude

Das Antennensystem ist redundant auszulegen. Dabei muss gewährleistet sein, dass auch im Brandfall ein störungsfreier Funkbetrieb gewährleistet ist.

Werden Leck- oder Schlitzbandkabel verlegt, sind diese grundsätzlich in Schleifen (Ringleitung) auszubilden. Alternativ ist eine zweiseitige Einspeisung zulässig.

Verschiedene Abschnitte eines Leckkabels dürfen nicht im gleichen Raum verlaufen. Zubringerleitungen zu Antennen und Stichleitungen zu einzelnen Antennen sind in Funktionserhalt E90 (DIN 4102) auszuführen.

Werden anstelle von Leckkabeln oder in Kombination mit diesen Einzelantennen verwendet, sind diese gegen Brandeinwirkung und mechanische Zerstörung zu sichern.

6.7 Anbindeantennen

Zwischen Anbindeantenne und Versorgungsantenne muss eine ausreichend große Entkopplung sichergestellt sein. Eine Beeinträchtigung des Freifeldes muss ausgeschlossen werden.

6.8 Funkanlagenraum

Die funktechnischen Einrichtungen sind in eigenen Räumen unterzubringen, die von anderen Räumen durch feuerbeständige Bauteile (F90A nach DIN 4102) und feuerhemmende, selbstschließende Türen (T30 nach DIN 4102) abgetrennt sind. Diese Räume dürfen nicht gesprinkelt werden. Falls sich im Gebäude eine Brandmeldeanlage befindet, so müssen diese Räume mit automatischen Brandmeldern (Rauchmelder) überwacht werden und sind an die Brandmeldeanlage anzuschließen.

Bei der Verwendung von TETRA-Basisstationen sind darüber hinaus die Bestimmungen der BDBOS einzuhalten. Nähere Informationen dazu werden im Bedarfsfall durch die Autorisierte Stelle Bayern bereitgestellt.

6.9 Stromversorgung

Zur Versorgung der Objektfunkanlage ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung vorzusehen. Der Überbrückungszeitraum beträgt mindestens 12 Stunden. Dabei ist eine Funkauslastung von 40/30/30 (Bereitschaft/Senden/Empfangen) zugrunde zu legen. Bei Wiederverfügbarkeit des Netzes muss die Anlage selbsttätig in den Netzbetrieb umschalten und eine Ladung der Batterien vornehmen.

6.10 Betrieb

Ist der nichtständige Betrieb gefordert, ist die Inbetriebnahme über ein Feuerwehr-Gebäudedefunkbedienfeld (FGF) nach DIN 14663 baulich vorzusehen. Der Standort des FGF ist mit der fordernden BOS abzustimmen.

Parallel zur Aktivierung über das FGF ist auch eine Fernaktivierung der Anlage zulässig. Die technische Realisierung ist im Einzelfall mit der zuständigen BOS abzustimmen.

Der Objekteigentümer hat der zuständigen BOS nach vorheriger Absprache zeitnah Gelegenheit zu geben, die Anlage auf Funktion zu überprüfen.

6.11 Automatische Abschaltung

Ist bei der Objektfunkanlage nichtständiger Betrieb gefordert, ist der Dauerbetrieb technisch zu verhindern. Spätestens nach 24 Stunden muss eine automatische Abschaltung der Anlage erfolgen. Wird die Anlage innerhalb der 24 Stunden wieder in Betrieb genommen, so beginnt das Zeitintervall erneut.

6.12 Störungen

Störungen der Objektversorgungsanlage oder der Stromversorgung sind an eine ständig besetzte Stelle weiterzuleiten. Der Objekteigentümer ist verpflichtet, Mängel an der Anlage unverzüglich beseitigen zu lassen. Die zuständige BOS ist umgehend zu informieren.

6.13 Wartung

Die Objektfunkanlage muss durch eine ausreichende Wartung betriebssicher erhalten werden. Hierzu ist mit einer geeigneten Firma ein Instandhaltungsvertrag abzuschließen. Ein entsprechender Wartungsvertrag ist spätestens bei der Inbetriebnahme vorzulegen und der zuständigen BOS auf Verlangen zu übergeben.

Bei Objektfunkanlagen muss die Wartung nach Herstellervorgaben erfolgen. Die zuständige BOS kann abweichend davon, andere Wartungs- und Prüfintervalle vorgegeben.

6.14 Kostenregelung

Die Gebäudefunkanlage ist durch den Objekteigentümer der BOS kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Notwendige technische Änderungen gehen zu Lasten des Betreibers.

Gebühren, die von dem am Verfahren beteiligten Behörden erhoben werden, sind vom Objekteigentümer zu entrichten.

7 Sonstiges

7.1 Abkürzungsverzeichnis

BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BS	Basisstation
BTB	Bautechnische Begehung
DMO	Direct Mode Operation (Direktbetrieb)
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EIRP	Equivalent isotropic radiated power (äquivalente isotrope Strahlungsleistung)
EN	Europäische Norm
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (Europäische Institut für Telekommunikationsnormen)
FGF	Feuerwehr-Gebädefunkbedienfeld
ILS	Integrierte Leitstelle
L-OV	Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen
OV	Objektversorgung
SLV	Systemliefervertrag EADS Secure Networks GmbH - BDBOS
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Terrestrisches Bündelfunksystem)
TMO	Trunked Mode Operation (Netzbetrieb)
TRX	Transceiver / Receiver (Send- / Empfangsbaugruppe)
USV	Unterbrechungsfrei Stromversorgung

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schnittstellenübersicht.....	17
Abbildung 2: Prozessübersicht.....	18
Abbildung 3: Aufgaben Initiierungsprozess	19
Abbildung 4: Aufgaben Genehmigungsprozess.....	23
Abbildung 5: Aufgaben Errichtungsprozess Verstärkeranlage.....	27
Abbildung 6: Aufgaben Errichtungsprozess Objektversorgung mit Basisstation	33

7.3 Anlagen

- Anlage 1: Formular „Anzeige zum Aufbau und Inbetriebnahme einer Objektfunkanlage“
(Genehmigungsformular)
- Anlage 2: Genehmigungsprozess BDBOS

7.4 Quellenangaben

- 1 Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für BOS in der Bundesrepublik Deutschland
- 2 Festlegung: Bayerisches Staatsministerium des Innern, Projektgruppe DigiNet
- 3 Rahmeneinsatzkonzepte BOS-Digitalfunk für Polizei
Rahmeneinsatzkonzept BOS-Digitalfunk für die BOS der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in Bayern (REK npol BOS)
- 4 Netzanschlussvereinbarung der BDBOS (in Vorbereitung)
- 5 Rahmenvertrag über die Lieferung von Systemtechnik und sonstige Leistungen bezüglich eines digitalen Sprech- und Datenfunksystems für BOS in der Bundesrepublik Deutschland