

# **Digitalfunk BOS Richtlinie**

## **Objektversorgung Bayern**



Az: PMD-0265.4021-0  
Version: 1.0  
Stand: 01.12.2016  
Datei: 16-12\_01\_OV-Richtlinie\_Bayern.docx

### Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Begriffsdefinition Objektfunkanlage.....	4
3	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	4
4	Betriebsarten .....	5
4.1	Betriebsart TMO (Netzbetrieb).....	5
4.2	Betriebsart DMO (Direktbetrieb) .....	6
4.3	Betriebsart TMOa (autarke TBS) .....	6
5	Empfehlung der Betriebsart von Objektfunkanlagen in Bayern .....	7
6	Planungsrichtlinien .....	8
7	Sicherheitsanforderungen.....	9
7.1	Verstärkeranlagen .....	9
7.2	TETRA-Basisstationen (TBS) .....	9
8	Betrieb.....	10
9	Abkürzungsverzeichnis .....	11

### 1 Einleitung

Die vorliegende Richtlinie Objektversorgung Bayern (R-OV Bayern) richtet sich an BOS, Bauämter und Bauaufsichtsbehörden, welche im Rahmen ihrer Aufgaben mit der Planung, Genehmigung, Errichtung, Abnahme und dem Betrieb von Objektversorgungsanlagen für den Digitalfunk BOS (Objektfunkanlagen) befasst sind. Die R-OV Bayern beschreibt die grundsätzlichen Rahmenbedingungen, unter denen digitale Objektfunkanlagen in Bayern errichtet und betrieben werden sollen.

Für weitere Informationen wird auf den Leitfaden Objektversorgung der Bundesanstalt für Digitalfunk der BOS (BDBOS) und das Rahmenkonzept Objektversorgung Bayern verwiesen. Diese Dokumente beschreiben die technischen Anforderungen im Detail und erläutern den Antragsprozess näher.

## 2 Begriffsdefinition Objektfunkanlage

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

Objektfunkanlagen im Sinne der R-OV Bayern sind Gebäudefunkanlagen, welche auf Basis der Funkstandards TETRA25 im Bereich von 380 – 385, 390 – 395 MHz grundsätzlich in der Betriebsart TMO (Trunked Mode Operation) und von 406 – 410 MHz in der Betriebsart DMO (Direct Mode Operation) errichtet und betrieben werden. Dazu gehören z.B. band- und kanalselektive Verstärker (Repeater) aber auch separate TETRA-Basisstationen zur Objektversorgung (TBS-OV) und autarke TETRA-Basisstationen (TBS-TMOa) mit entsprechender Antennenanlage. Die Nutzung dieser Objektfunkanlagen ist dabei ausschließlich Kräften der BOS vorbehalten.

Endgeräte, die über das Leistungsmerkmal DMO/TMO-Gateway oder Repeater verfügen, sind keine Objektfunkanlagen im Sinne der R-OV Bayern.

## 3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Gemäß § 2 des Gesetzes über die Errichtung einer Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS-Gesetz) hat die BDBOS die Aufgabe, 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.

Sind Objektfunkanlagen Bestandteil eines bauaufsichtlich genehmigten oder durch einen Prüfsachverständigen für Brandschutz bescheinigten Brandschutznachweises, werden die an die Objektfunkanlage zu stellenden Anforderungen mit der Genehmigung bzw. Bescheinigung abschließend getroffen.

## 4 Betriebsarten

Grundsätzlich stehen im Digitalfunk BOS folgende Betriebsarten für den Funkbetrieb zur Verfügung:

### 4.1 Betriebsart TMO (Netzbetrieb)

Die Kommunikation zwischen den Teilnehmern erfolgt im Netzbetrieb über die Netzinfrastruktur. Der Netzbetrieb ist die Standardbetriebsform im Digitalfunk BOS und wird benutzt, wenn eine gesicherte Funkversorgung zu einer TETRA-Basisstation (TBS) 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, neben dem Notruf weitere Daten (z.B. Statusmeldungen, Alarmierung) zwischen den Endgeräten und den Leitstellen zu übermitteln.
- Die gesamte Freifeldverkehrskapazität einschließlich dynamischer Rufgruppenbildung ist auch im Gebäude vorhanden.

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

### 4.2 Betriebsart DMO (Direktbetrieb)

Der Direktbetrieb ermöglicht die direkte Kommunikation der Teilnehmer zwischen Endgeräten ohne Nutzung der Netzinfrastruktur des Digitalfunks BOS. Diese Betriebsform findet u.a. dann Anwendung, wenn eine Kommunikation außerhalb der Funkabdeckung des BOS-Digitalfunknetzes erfolgen muss oder eine gesicherte Netzversorgung fraglich erscheint.

DMO-Objektfunkanlagen senden ein Präsenzsinal aus, damit sich Endgeräte bevorzugt mit diesen verbinden.

Es kann allerdings technisch nicht sichergestellt werden, dass die Kommunikation aller Endgeräte dieser DMO-Rufgruppe immer und ausschließlich über die DMO-Objektfunkanlage erfolgt. Dieser Umstand birgt das Risiko, dass bei schlechter Verbindung eines Endgerätes zur DMO-Objektfunkanlage eine direkte Kommunikation zu einem in der Nähe befindlichen Funkgerät zustande kommt. In diesem Fall würden andere DMO-Rufgruppenteilnehmer nicht oder nur teilweise an dem Funkgespräch teilhaben.

Ein weiteres Problem ergibt sich, wenn eine mobile DMO-Verstärkeranlage (z.B. MRT mit DMO-Repeater) auf derselben Rufgruppe betrieben wird wie die DMO-Objektfunkanlage. In diesem Fall kann eine Wechselwirkung der beiden Funkanlagen entstehen und dadurch zu einer Unterbrechung der Kommunikation an der Objektfunkanlage führen.

Eine DMO-Objektfunkanlage ist ausschließlich für die Feuerwehr gedacht, andere BOS (z.B. Rettungsdienst, Polizei) können diese regelmäßig nicht nutzen, da die Anlage im Ereignisfall erst aktiviert werden muss.

### 4.3 Betriebsart TMOa (autarke TBS)

Eine Sonderform nehmen sogenannte autarke TBS-TMOa ein. Diese werden in der Betriebsart TMO betrieben, sind aber nicht an das Netz des Digitalfunk BOS angebunden. Solche TBS-TMOa bieten mehr Verkehrskapazität als DMO-Objektfunkanlagen, ermöglichen aber keine Verbindung zur Leitstelle und sind an besondere Rufgruppen gebunden. Darüber hinaus benötigen sie eigene Netzwerkkennner und Frequenzpaare aus den Bereichen von 380 – 385 und 390 – 395 MHz.

## 5 Empfehlung der Betriebsart von Objektfunkanlagen in Bayern

Durch das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr wird für Objektfunkanlagen in Bayern aufgrund der erheblichen einsatztaktischen Vorteile für alle BOS folgende Empfehlung ausgesprochen:

Objektversorgungsanlagen für den Digitalfunk BOS sollen in der netzangebundenen Betriebsart TMO errichtet und permanent betrieben werden.

Nicht netzgebundene Objektfunkanlagen (DMO / TMOa) sollen nur in Einzelfällen für Lagerhallen gemäß Industriebaurichtlinie und Garagenanlagen gemäß Garagen- und Stellplatzverordnung errichtet werden.

Ist beabsichtigt, nicht netzgebundene Objektfunkanlagen zu errichten, ist vorher das Einvernehmen mit Rettungsdienst und Polizei herzustellen und dies im Antragsverfahren gegenüber der Autorisierten Stelle Bayern zu dokumentieren.

Besteht bei staatlichen Bauten die Notwendigkeit, eine Objektfunkanlage einzubauen, sind diese grundsätzlich in der netzangebundenen Betriebsart TMO zu errichten und permanent zu betreiben.

## 6 Planungsrichtlinien

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

Eine gesicherte Funkversorgung ist im Gebäude gewährleistet, wenn in den erforderlichen Bereichen eine Feldstärke von 41 dB $\mu$ V/m (-88 dBm) durchgängig erreicht wird. Wird diese Feldstärke durchgängig in einem Gebäude bereits durch die Freifeldversorgung erreicht, kann auf den Einbau einer Objektfunkanlage verzichtet werden.

Die Objektfunkanlage soll den technischen Anforderungen des Leitfadens Objektversorgung der BDBOS und des Rahmenkonzeptes Objektversorgung Bayern in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

Bei der Planung der Objektfunkanlage sind möglichst geringe Überlappungszonen mit dem Freifeld vorzusehen, um Störungen gering zu halten. Um das umliegende Freifeld nicht negativ zu beeinflussen, ist die Reichweite der Objektfunkanlage auf den Nahbereich des Gebäudes zu beschränken. Der Nahbereich ist dabei auf 50m um das Gebäude begrenzt.

Die Mitnutzung bestehender Antennensysteme (z.B. Schlitzbandkabel) ist möglich, sofern keine Rückwirkung auf das Netz des Digitalfunks BOS entsteht.

## 7 Sicherheitsanforderungen

### 7.1 Verstärkeranlagen

Werden Verstärkeranlagen (Repeater) für die Objektfunkanlage verwendet, sind die Anforderungen der BDBOS an die Sicherheit zu beachten. Darüber hinaus legt die zuständige BOS die brandschutztechnischen Anforderungen an den Betriebsraum und die Notstromversorgung fest. Für die aktiven Komponenten der Objektfunkanlage sind Betriebsräume vorzusehen, welche nicht öffentlich zugänglich sind. Die Nutzung dieser Räume für andere Technik ist möglich, sofern der Betrieb der Objektfunkanlage nicht beeinträchtigt wird.

### 7.2 TETRA-Basisstationen (TBS)

Sofern TBS 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 Verschlussacheneinstufung nur bei gegebenem Bedarf durch die Autorisierte Stelle Bayern bereitgestellt.

## 8 Betrieb

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

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.

Störungen der Objektfunkanlage sind umgehend durch den Objekteigentümer zu beheben. Die Autorisierte Stelle Bayern ist ferner über Störungen an der Objektfunkanlage umgehend zu unterrichten. Änderungen oder Reparaturarbeiten an der Objektfunkanlage, welche Auswirkungen auf Sendepfad oder Empfangspfad der Anlage haben, sind bei der Autorisierten Stelle Bayern vorab anzukündigen.

Die Autorisierte Stelle Bayern regelt im Leitfaden<sup>1</sup> zum Betrieb einer Objektfunkanlage für den Digitalfunk BOS die näheren betrieblichen Rahmenbedingungen.

Die Wirksamkeit und Betriebssicherheit von Objektfunkanlagen, die in den Anwendungsbereich der Verordnung über Prüfungen von sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen (SPrüfV) fallen, muss nach § 2 Abs. 4 Satz 1 SPrüfV vor der ersten Inbetriebnahme und wiederkehrend durch Sachkundige geprüft und bestätigt werden.

<sup>1</sup> Leitfaden zum Betrieb einer Objektfunkanlage (in der jeweils aktuellen Fassung)

### 9 Abkürzungsverzeichnis

AS	Autorisierte Stelle
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
DMO	Direct Mode Operation (Direktbetrieb)
EN	Europäische Norm
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (Europäische Institut für Telekommunikationsnormen)
L-OV	Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen
OV	Objektversorgung
R-OV	Richtlinie Objektversorgung
TBS	TETRA-Basisstation
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (Terrestrisches Bündelfunksystem)
TETRA25	Terrestrial Trunked Radio mit 25 kHz Kanalraster
TMO	Trunked Mode Operation (Netzbetrieb)
TMOa	TETRA-Basisstationen autark
TRX	Transceiver / Receiver (Send- / Empfangsbaugruppe)
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio (Stehwellenverhältnis)