



# Merkblatt

## Vorbereitung und Durchführung der Prüfung von Objekt- funktanlagen auf Wirksamkeit und Betriebssicherheit

Dieses Dokument soll Ihnen helfen, die Prüfung der von Ihnen errichteten Objektfunkanlage optimal vorzubereiten. Leider ist das noch keine Garantie, dass keine Mängel festgestellt werden, aber es hilft Ihnen und mir, wenn eine vollständige Prüfung effizient durchgeführt werden kann.

Bitte sehen Sie die Prüfung als eine sinnvolle Hilfe für Sie. Wir bewerten Ihre Arbeiten gemeinsam auf Augenhöhe. Ich habe nur sehr selten den Fall, dass ein Mangel festgestellt wird und der Errichter nicht damit einverstanden ist.

Ihr Vorteil einer mängelfreien Prüfung: Sobald die Mängelfreiheit bestätigt wird, haben Sie eine Bestätigung einer unabhängigen Person in der Hand, die Ihre Arbeit als einwandfrei kennzeichnet.

Bitte beachten Sie Folgende Punkte:

### Vor der Prüfung:

- **Planen Sie die Prüfung rechtzeitig ein** – gerne kann ich Ihnen dann helfen, schon vor der Abnahme übliche „Fallstricke“ zu erkennen und beseitigen. Falls die Prüfung abgesagt werden muss, informieren Sie mich bitte so bald wie möglich, da ich sonst bei kurzfristiger Absage (weniger als 24 Stunden vor unserem Termin) anteilige Kosten abrechnen muss.
- **Achten Sie auf Besonderheiten der örtlichen TAB bzw. Merkblatt!** Es kommt immer wieder vor, dass Errichter die Anforderungen der örtlichen Behörden völlig ignorieren.
- **Planen Sie sorgfältig!** Die Anforderungen an die Planung sind mit TETRA für alle Varianten der Indoorversorgung drastisch gestiegen, egal ob TMO Repeater, DMO, oder TMOa. Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die Verstärkung und Downlink-Leistung nicht zu hoch wird und das Link Budget (Linkbilanz) ausgewogen ist. Vermeiden Sie unbedingt, dass zu hohe Pegel aus dem Gebäude ins Umfeld abgestrahlt werden. Ein Pegel von mehr als -70dBm auf der benachbarten Bundesstraße ist normalerweise viel zu viel, außer dies ist explizit mit den Funknetzplanern der zuständigen AS abgesprochen! Bitte beachten Sie: Die analogen Zeiten sind vorbei, ein Bauleiter kann keine Inhouse-Planung erstellen. Bitte beauftragen Sie Fachleute mit der Planung!
- Bitte stellen Sie mir **rechtzeitig** - also mindestens drei Tage vor Abnahmetermin - **alle relevanten Dokumente** zur Verfügung. Dies sind mindestens:
  - Das Anzeigeformular „Anzeige zum Aufbau oder Änderung der Objektfunkanlage“ der BDBOS
  - Den Brandschutznachweis / Brandschutzkonzept,
  - Ihr internes Inbetriebnahmeprotokoll,
  - Übersichtsschaltbild der Gesamtanlage,
  - Übersichtsschaltbild der Funkanlage,
  - Link Budget,

**Thomas Riedl**  
Dipl.-Wirtsch.-Ing (FH)

Kreuzstraße 2  
85664 Hohenlinden

Telefon +49 8124 4444919  
Mobil +49 177 4449141  
Telefax +49 8124 4444915

thomas@riedl.by  
www.riedl.by

VR-Bank Erding eG  
IBAN: DE19 7016 9605  
0006 4600 70  
BIC: GENO DE F1 ISE

USt. Ident.-Nr. DE 223 197 537

- Grundriss und Schnitte des Gebäudes mit den eingezeichneten Kabelwegen und weiteren Teilen der Funkanlage.
- **Laden Sie die verantwortliche Person der Feuerwehr oder der TTB gerne mit zur Prüfung.** Je nach Wunsch oder Absprache kann die „funktionale Abnahme“ der Funkanlage gleichzeitig erfolgen.
- **Besuchen Sie am Tag vor der Prüfung nochmals die Site und checken Sie auf offensichtliche Mängel.** Es kommt vor, dass Strahlerkabel von anderen Gewerken aufgetrennt werden, dass Betriebsräume für Funkanlagen als Lager missbraucht werden, dass Türen fehlen etc.  
Das ist alles nicht Ihre Schuld, aber es steht als Mangel in ihrem Gutachten! Sie haben die Möglichkeit, hier vor der Prüfung nochmals für Ordnung zu sorgen.

## Bei der Prüfung:

- **Ich rate dringend dazu, dass bei der Prüfung ein Techniker des Errichters anwesend ist.** Gerade bei den neuen Messvorgaben der BDBOS ist es erforderlich, z.B. das Uplink Muting ein- und auszuschalten. Sie haben zudem die Chance, vor oder in Ausnahmefällen sogar noch während der Prüfung Systemparameter zu beeinflussen (z.B. wenn die Isolationsmessung vorliegt und die Repeater-Verstärkung nicht dazu passt). Eine Anwesenheit eines kompetenten Technikers ist also in erster Linie in Ihrem Interesse!
- **Spätestens bei der Inbetriebnahme müssen alle von der BDBOS vorgeschriebenen Errichter-Messungen dokumentiert vorliegen!** Dies sind:
  - Funkversorgungsmessung mit / ohne Objektfunkanlage sowie Umfeldmessung,
  - Uplink Noise mit Nachweis der Funktionalität der Uplink-Muting Funktion des Repeaters,
  - Anbindepegel,
  - Entkopplungsmessung zwischen Anbindeantenne und Kabelschleife,
  - Bitte sehen Sie selbst, ob Ihre jeweilige AS besondere Anforderungen an das Format der Messungen stellt. Die Anforderungen im Leitfaden der BDBOS sind in jedem Fall verbindlich.
  - **Wichtig:** Maßgeblich ist immer die Bewertung der Messungen durch die AS, sie ist verantwortlich für die Rückwirkungsfreiheit auf das Netz. Ich kann Ihnen helfen, hier Fehler aufzudecken, Ihnen aber nur als Indikator dienen.
- Achten Sie darauf, dass überall im Gebäude **Zutritt zu den zu versorgenden Bereichen** besteht! Wir können viel Zeit sparen, wenn Sie nicht erst dann den Pförtner suchen müssen, wenn wir aufs Dach gehen wollen.
- Haben Sie mindestens zwei **Errichterkfunkgeräte** vor Ort! Eine Prüfung der Sprachverständlichkeit ist sonst nicht möglich. Ich muss auch speziell auf Bereiche achten, in denen ein Handover von der Gebäudeversorgung zur Umfeldversorgung stattfindet. Hier sind zwei Funkgeräte unerlässlich!

## Was wird geprüft?

- Die Prüfung beginnt mit der **Erfassung der installierten aktiven und passiven Komponenten**. Dadurch kann festgelegt werden, ob diese übereinstimmend mit den besonderen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind.
- Die Prüfung der **Dokumentation und der Messungen** kann ich bereits zuvor durchführen, wenn die Informationen rechtzeitig vorliegen. Dadurch kann eventuell schon im Vorfeld ein Fehler festgestellt und behoben werden, ohne dass lästige Mängel festgestellt werden müssen oder zusätzliche Kosten für eine Mängelbehebung oder Wiederholungsprüfung anfallen.
- Beim **Betriebsraum** wird überprüft, ob er die Anforderungen der TAB und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.
- Die Überprüfung der **Funkanlagen** beinhaltet eine Sichtprüfung, eine Prüfung der verbauten Komponenten (z.B. Koppler zur Zusammenschaltung von Repeatern) und eine Prüfung der elektrotechnischen Installation sowie Kapazität und fachgerechte Installation der Batterieanlage.
- Bei der Prüfung der **Kabelschleife und LWL-Kabel** wird besonders auf die brandschutztechnischen Anforderungen, Redundanz, korrekte Montage von Steckern und auf korrekte Verlegung und Abstände geachtet.
- Ist eine **Anbindeantenne** installiert, wird auf mechanische Festigkeit, korrekte Ausrichtung, Freiheit der ersten Fresnelzone von Hindernissen und auf Erdung und Blitzschutz ein besonderer Schwerpunkt gelegt.
- Die Prüfung endet mit einem **Funktionstest**, bei der die Anforderungen an eine flächendeckende Funkversorgung geprüft wird. Eine wichtige Grundlage dazu ist das von Ihnen verfasste Messprotokoll mit Versorgungsmessungen von Gebäude und Umfeld. Achtung, die Funktionsprüfung findet unter Redundanzbedingungen statt, die Kabelschleife wird dazu geöffnet.

**...zu guter Letzt:** Eine erfolgreiche Abnahme ist in unser beider Interesse. Ich habe nichts davon, wenn ich viele Mängel aufschreiben kann. Wo immer es möglich ist, gebe ich Ihnen Möglichkeit nachzubessern (z.B. bei Systemparametern des Repeaters) und dies als entsprechenden Hinweis ins Protokoll aufzunehmen!

Ich wünsche Ihnen eine erfolgreiche Prüfung der von Ihnen errichteten Funkanlage!

*Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung ausschließlich mit Genehmigung des Verfassers.*

© Thomas Riedl

Version: 1.1

Stand: Januar 2018