



„Dokument Gütegrundlage“

Gemeinsames Dokument zur Objektversorgung der Verbände BODEV und PMeV

Dokumentenhistorie

Änderung			Beschreibung der Änderung (z.B. geänderte Kapitel)	Autor	Zustand (in Bearbeitung / vorgelegt / freigegeben)
Nr.	Datum	Version			
1	01.05.2011	1.0	Initiale Produkterstellung	Jne	In Bearbeitung
2	15.05.2011	1.1	Einarbeitung Vorschläge	Jne	In Bearbeitung
3	30.06.2011	1.2	Einarbeitung Zuarbeiten	Jne	In Bearbeitung
4	04.07.2011	1.3	Einarbeitung Zuarbeiten	Jne	In Bearbeitung
5	06.07.2011	1.4	Überarbeitung	alle	In Bearbeitung
6	08.07.2011	1.5	Kriterienkataloge, Wichtung	PK	In Bearbeitung
7	15.07.2011	1.6	Überarbeitung 1.1 und 7.1, Eingefügt 7.2	Ei	In Bearbeitung
8	05.08.2011	1.7	Überarbeitung (Aktualisierung und Neufassung Kap. 7.1, 7.2 und 7.3 Kapitel 8 gelöscht und Text in Kapitel 7 eingefügt Inhaltsverzeichnis aktualisiert	Ei	In Bearbeitung
9	08.08.2010	1.7a	Überarbeitung Kap. 1-10	Jne	In Bearbeitung
10	12.08.11	1.7b	Ergänzung / Aktualisierung Kap. 7.1, 7.2, 7.4. Eingefügt 7.3	Ei	In Bearbeitung
11	12.05.2012	1.7c	Überarbeitung	Jne	In Bearbeitung
12	16.08.2012	1.8	Überarbeitung	Jne	In Bearbeitung
13	28.10.2012	1.9	Finalisierung	Jne	final

Inhalt

1	Präambel	1-6
1.1	Zielsetzung	1-6
1.2	Geltungsbereich	1-6
1.3	Referenzen.....	1-7
2	Grundlagen Objektversorgung	2-8
3	Vorgaben der BDBOS, Feuerwehr	3-9
3.1	Vorgaben der BDBOS.....	3-9
3.2	Anforderungen der Feuerwehr	3-9
3.3	Brandschutztechnische Vorschriften der Länder.....	3-10
4	Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Geheimhaltung	4-11
5	Technische Grundlagen	5-12
5.1	Technische Grundlagen für den Planer	5-12
5.1.1	Festlegen der Versorgungsanforderungen durch den Planer.....	5-12
5.1.2	Entwurfsplanungen.....	5-13
5.1.3	Ausführungsplanung (AP).....	5-14
5.1.4	Technische Grundlagen	5-15
5.2	Technische Grundlagen für den Errichter	5-17
5.3	Technische Grundlagen für den Servicedienstleister.....	5-19
5.3.1	Wartung	5-19
5.3.2	Service	5-20
5.4	Prüfungen und Nachweise	5-21
6	Dokumentationen	6-23

6.1	Dokumentationen Planung	6-23
6.2	Dokumentation durch den Errichter	6-23
6.3	Dokumentation durch den Servicedienstleister	6-24
7	Vergabe des Siegels	7-26
7.1	Verfahren und Ablauf	7-26
7.2	Administrativer Ablauf	7-27
7.3	Kriterienkatalog	7-28
7.3.1	Allgemeine Angaben zur Firma und Grundsätzliche Nachweise ...	7-28
7.3.2	Kriterienkatalog Planer	7-29
7.3.3	Kriterienkatalog Errichter	7-30
7.3.4	Kriterienkatalog Servicedienstleister	7-31
8	Abschluss	8-32
9	Abkürzungen	9-33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Referenzen1-7

1 Präambel

1.1 Zielsetzung

Der Bundesverband Professioneller Mobilfunk e.V. (PM e.V.) und der Bundesverband für Objektfunk in Deutschland e.V. (BOD e.V.) setzen mit der Konzeption der Vergabe eines Gütesiegels den gemeinsamen Wunsch der BDBOS und der Verbände um, dass im BOS Wirknetz die Mindestanforderungen für die Planung, Errichtung und Wartung einer technisch und qualitativ hochwertigen und den besonderen Anforderungen der BOS entsprechenden Objektversorgung sichergestellt wird.

In dem vorliegenden Dokument beschreiben der PM e.V. & der BOD e.V.

- Grundlagen der Objektversorgung
- BOS-spezifische Vorgaben und Anforderungen
- Technische Grundlagen
- Notwendige Nachweise und Dokumentationen
- Technische Verfahren und Handlungsempfehlungen

zur Sicherstellung einer den Ansprüchen der BOS gerecht werdenden Objektversorgung.

Die Verbände schaffen mit dem vorliegenden Dokument außerdem die Voraussetzungen für ein geordnetes Verfahren, in dem die Prozesse zur Erlangung und Aufrechterhaltung des Gütesiegels durch die Verbände festgeschrieben werden.

1.2 Geltungsbereich

Das Dokument ist ein gemeinsames Dokument der Arbeitsgemeinschaft Gütesiegel, im Rahmen des Arbeitskreises Objektversorgung im PM e.V., der Arbeitsgruppe Gütesiegel im BOD e.V., sowie des gemeinsamen Lenkungsausschusses beider Verbände und gilt für alle Unternehmen die das Gütesiegel beantragen.

Dieses Dokument dient nicht als Grundlage für eine Realisierung von Objektversorgungen, sondern vielmehr versteht sich dieses Dokument als eine Art Qualitätshandbuch.

Es entstand in enger Abstimmung aller Industrievertreter und unter Mitarbeit der Feuerwehr, auf Anregung der BDBOS.

1.3 Referenzen

Dokumententitel	Dokumentennummer	Dateiname
Leitfaden zur Objektversorgung BDBOS	2.0	
Brandschutzmerkblatt Feuerwehr Potsdam	Nr.6 vom 01.02.2010	
Richtlinien Gebäudefunk Berliner Feuerwehr	01.12.2011	
Musterbauordnung (MBO)	Nov. 2002	
Sicherheitsüberprüfungsgesetz	Aktuelle Fassung	

Tabelle 1: Referenzen

2 Grundlagen Objektversorgung

Das Funknetz der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste, Katastrophenschutzdienste) ist für die operativ-taktische Handlungsfähigkeit der Sicherheitsbehörden unverzichtbar.

Das Tetra- BOS- Netz ist als kritische Infrastruktur besonders sensibel und vor Störungen und Beeinflussungen zu schützen. Objektfunksysteme im BOS- Tetra- Funk müssen sich funktechnisch in die Funkinfrastruktur des Freifeldes einpassen und die Standards des Tetra- Netzes erfüllen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Grundlagen des Gütesiegels für Planer, Errichter und Dienstleister von Objektfunksystemen, sollte integraler Bestandteil des Qualitätssicherungsprozesses innerhalb dieser Unternehmen sein.

Der Begriff der Qualitätssicherung in Zusammenhang mit einem modernen Funknetz stellt einen umfassenden Katalog von ineinandergreifenden Maßnahmen dar, die den gesamten Lebenszyklus des Netzes begleiten.

Die Qualitätssicherung stellt im kompletten Prozess in den folgend (beispielhaft) genannten Bereichen einen entscheidenden Beitrag zur Erfüllung der an das Netz gestellten Aufgaben dar: Die Sicherstellung der korrekten Rahmenbedingungen und Annahmen der Entwurfsplanungen, die organisatorische und technische Kontrolle der Aufbaumaßnahmen, die bautechnischen und funktionalen Abnahmen sowie das Erstellen der Bestimmungen für den ordnungsgemäßen Betrieb .

Die dazu notwendigen Schritte sind durch den Planer durchzuführen, wobei dieser darauf zu achten hat, dass von Anfang an größtmögliche Sorgfalt zu herrschen hat.

Aber auch der Errichter und Service Dienstleister in diesem Bereich muss die Grundlagen der Objektversorgung verinnerlicht haben und mit großer Sorgfalt beachten.

Nur ein durchgehender Qualitätsprozess stellt sicher, dass die bestmögliche, wirtschaftlich sinnvolle und funktionell einwandfreie Versorgung realisiert werden kann.

3 Vorgaben der BDBOS, Feuerwehr

3.1 Vorgaben der BDBOS

Die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) hat den Leitfaden Objektversorgung erarbeitet und veröffentlicht, der die derzeit technischen Möglichkeiten zur Realisierung einer digitalen Objektfunkversorgung aufzeigt. Der jeweils aktuelle Leitfaden kann auf der Homepage der BDBOS unter www.bdbos.bund.de eingesehen werden.

3.2 Anforderungen der Feuerwehr

Aufbauend auf der Musterbauordnung (MBO) - Fassung November 2002 - (§§ 3(1), 14 und 51 (7)) wurden entsprechende Festlegungen in den Bauordnungen und bauaufsichtlich eingeführten Richtlinien, z.B. Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz in den Industriebau, Ziffer 5.12.6 (M IndBauRL) der einzelnen Bundesländer verankert, die den Forderungen nach einer Objektfunkanlage genügen.

Zur Durchführung einer effektiven Menschenrettung, Brandbekämpfung und technischen Hilfeleistung sowie auch zur Sicherheit der Einsatzkräfte (z.B. Übertragung von Notsignalen u.ä.) ist durch geeignete technische Mittel eine ausreichende Funkversorgung für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) zu gewährleisten.

Die Feuerwehren sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die einzige BOS die mit einer Stellungnahme hinsichtlich der Belange des Brandschutzes beteiligt wird. Auf der Grundlage der hier eingebrachten brandschutztechnischen Empfehlungen fließt der Objektfunk in die Baugenehmigung ein.

Die technischen Details zur Objektfunkversorgung können in den einzelnen Bundesländern variieren. Das Hauptziel der Empfehlungen zur Objektfunkversorgung ist i.d.R. die Funktionalität.

Die BOS brauchen zur Aufgabenerfüllung ein verlässliches Kommunikationssystem innerhalb von Gebäuden, dies die Objektfunkanlage. Um die volle Funktionalität des TETRA BOS-Netzes auch im Gebäude abbilden zu können ist hier dem TMO der Vorzug zu geben.

Die Anforderungen der BOS an eine Objektfunkanlage erstrecken sich von der Funktionalität und der Versorgungsgüte, der Art der Anbindung an das Netz (eigene Basisstation, Anbindung über die Luftschnittstelle), Antennen und Leckkabeln, dem Funkanlagenraum, der Anzeigestelle, der Stromversorgung und Kriterien zu Störmeldungen bis zum Aufbau sowie Wartung und Betrieb.

Die Anforderungen zum Brandschutz haben ebenso wie schon bei analogen Gebäudefunkanlagen weiterhin Bestand und sind zu beachten.

Beispielhaft kann z.B. der Mustersatz Objektfunk der Berliner Feuerwehr in der jeweils aktuellen Fassung auf der Homepage www.berliner-feuerwehr.de/mustervorlagen.html eingesehen werden.

3.3 Brandschutztechnische Vorschriften der Länder

Bei der Planung von Gebädefunkanlagen sind die Vorschriften der Feuerwehr, z.B. geregelt in der Landesbauordnung zu beachten. Diese beinhalten unter anderem zum Beispiel:

- Stromversorgung, z.B. 12 h unterbrechungsfreier Betrieb unter Vollast
- Ringverlegung der Leckkabel oder Antennen
- Promatierung (E90) von Kabeln
- Versorgung von getrennten Bandabschnitten
- Anforderungen an Kabel
- Vorschriften zur Verhinderung von Vandalismus
- Anordnungen zu Feuerwehrbedienfeldern

In Abstimmung mit dem Bauherrn ist eine eventuell geplante Außenantenne, zur Ankopplung an das Freifeld, in das vorhandene Blitzschutzkonzept zu integrieren und die VDE Vorschriften zum Thema Potentialausgleich umzusetzen.

Zu beachten sind in der Hauptsache die Normen DIN EN 60728-11 (VDE 0855-1):2005-10, VDE 0100, DIN EN 50083 und die VDE 0185-305

Die jeweiligen Durchführungsbestimmungen der Länder sind hierbei bindend.

Grundsätzlich gilt, dass die Firmen diese Vorschriften kennen und vollumfänglich beachten.

4 Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Geheimhaltung

Sicherheitsüberprüfung

Grundsätzlich benötigen die Firmen die mit der Planung bzw. Errichtung oder Wartung einer Objektfunkversorgung beauftragt worden sind u.a. Positionsdaten aus dem TETRA BOS-Netz. Diese Daten lassen Rückschlüsse auf den Standort einer Basisstation (Anbindebasisstation) zu.

Da es sich beim TETRA BOS-Netz um ein Sicherheitsnetz handelt unterliegen diese Daten der Geheimhaltung.

Anm.: Unter Nutzung von geeigneter Messtechnik und mit dem entsprechenden Fachwissen lassen sich die Standortdaten der umliegenden Basisstationen ggf. auch messtechnisch ermitteln. Dies alleine reicht jedoch nicht aus um die zur Anbindung geeignete Basisstation zu bestimmen. Die Festlegung, welche konkrete Basisstation zur Anbindung einer Objektfunkversorgung über die Luftschnittstelle ausgewählt wird trifft immer die Autorisierte Stelle/Landesstelle.

Entsprechend der Richtlinie zur Verschlusssacheneinstufung und Festlegungen 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 einer einfachen **Sicherheitsüberprüfung (SÜ1)** zu unterziehen.

Das **Sicherheitsüberprüfungsgesetz** des Bundes regelt die Voraussetzungen und das Verfahren zur Sicherheitsüberprüfung von Personen, die mit bestimmten sicherheitsempfindlichen Tätigkeiten betraut werden sollen oder bereits betraut worden sind (Aktualisierungs- bzw. Wiederholungsüberprüfung).

Das Sicherheitsüberprüfungsgesetz des Bundes ist insbesondere dann anzuwenden, wenn eine Behörde oder sonstige öffentliche Stelle des Bundes einer Person eine sicherheitsempfindliche Tätigkeit zuweisen möchte oder eine Verschlusssache an eine nicht-öffentliche Stelle weitergeben will.

In der Regel gilt das Ergebnis der Sicherheitsüberprüfung für fünf Jahre. Nach dem Ablauf ist die Sicherheitsüberprüfung zu aktualisieren.

Die Zuständigkeit bzgl. einer Sicherheitsüberprüfung ist in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich geregelt. Als erster Ansprechpartner zu Fragen bzgl. der Kriterien und Voraussetzungen zur Bekanntgabe von Daten zum TETRA BOS-Netz bieten sich die Autorisierten Stellen/Landesstellen der Bundesländer an.

5 Technische Grundlagen

5.1 Technische Grundlagen für den Planer

An den Planer von BOS Objektfunkanlagen werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Der potentielle Inhaber des Gütesiegels verpflichtet sich, die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Anforderungen und Vorgehensweisen stets zu erfüllen.

5.1.1 Festlegen der Versorgungsanforderungen durch den Planer

Zur Sicherstellung der Qualitätsanforderungen des zukünftigen Objektfunks hat der verantwortliche Planer mindestens die nachfolgenden Schritte durchzuführen:

- der Planer hat die Aufgabe, die Versorgungsanforderungen des jeweiligen Objekts zu untersuchen und mit allen Beteiligten abzustimmen und festzulegen
- die Praxis hat gezeigt, dass von verschiedenen Nutzergruppen mitunter durchaus unterschiedliche Anforderungen deklariert werden, weshalb ein objektspezifischer Anforderungskatalog gemeinsam erarbeitet werden muss
- hierbei sind die von der BDBOS erlassenen Rahmenbedingungen und Planungskriterien, sowie weitere zur Pflicht genommene Normen und Vorschriften zu beachten (z.B. Feuerwehr-Gebäudefunkrichtlinien)
- den so erarbeiteten Anforderungskatalog muss der Planer möglichst umfassend berücksichtigen, ohne dabei ein vernünftiges Gleichgewicht zwischen Anforderung und Umsetzbarkeit aus den Augen zu lassen, erfahrungsgemäß sind Kompromisse aus den örtlichen Gegebenheiten herrührend nötig
- Ein entscheidender Schritt zur Sicherstellung der Qualität ist, dass die den anschließenden Planungen zu Grunde liegenden Anforderungen bereits vor Beginn der Planung eindeutig feststehen
- um die Umsetzung der aufgestellten Anforderungen zu gewährleisten, sind die Prüfmethode der Abnahmen (z.B. Messverfahren) schon in dieser Phase vom Planer im Detail zu spezifizieren und als Teil der Versorgungsanforderungen zu dokumentieren

5.1.2 Entwurfsplanungen

Die im nächsten Schritt durch den Planer zu erstellende Entwurfsplanung setzt auf dem objektspezifischen Anforderungskatalog auf und beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte:

- Feststellung der Vollständigkeit und Richtigkeit der Planungsunterlagen
- Prüfung der Vollständigkeit der Pläne der Liegenschaft sowie der Zeichnungen und Datenblätter von vorhandenen technischen Einrichtungen
- Gründliche Untersuchung eventuell bestehender Funkanlagen
- Messung der Versorgungslage in und außerhalb des Gebäudes
- Dokumentation der gemessenen Pegel und Best Server Analyse
- Erste Struktur und Übersicht der zu errichtenden Objektfunkanlage, einschließlich der evtl. Redundanzkonzeption erstellen
- vorläufiges Mengengerüst erstellen
- Aussage über das Zusammenwirken mit der Oberflächenversorgung erarbeiten
- die Entwurfsplanung wird den verantwortlichen Behörden und dem Eigentümer der Liegenschaft vorgestellt, und mit diesen besprochen und abgestimmt
- sollten solche Änderungsanforderungen mit dem ursprünglichen Anforderungskatalog kollidieren, sind die Abstimmungen mit den Nutzergruppen ebenfalls erneut durchzuführen, bis ein tragbarer Kompromiss mit allen Beteiligten gefunden wird
- anhand der Entwurfsplanung kann ein Budgetplan zur Ermittlung der Kosten erstellt werden
- erst nach erfolgter Abstimmung und Festlegung eventueller Anpassungen kann als nächster Schritt die Ausführungsplanung begonnen werden

5.1.3 Ausführungsplanung (AP)

Der nächste Schritt zur Sicherstellung der geforderten Qualität der Objektfunkanlage ist die Ausführungsplanung.

- Festlegung aller technischen Details der zukünftigen Objektfunkanlage wie z.B. die Auswahl und Anordnung der Komponenten, die ordnungsgemäße Kabelführung samt Brandabschottungen, bis hin zu den Blitzschutzmaßnahmen und Erdung der Anlage
- fester Bestandteil der AP ist die Erstellung der Pegelbilanzen, aus diesen sind die geplanten Versorgungspegel an allen kritischen Stellen des Objekts abzuleiten, ebenso die Redundanzreserven
- die Ausführungsplanung stützt sich in erster Linie auf den von der BDBOS genehmigten Komponentenkatalog ab, dieser wird bei Erkenntnis neuer, objektspezifischer Notwendigkeiten entsprechend fortgeschrieben
- es werden bei über den Komponentenkatalog hinausgehende Anforderungen an spezifische Bauteile nur solche berücksichtigt und vorgeschlagen, welche hinreichend marktbekannt sind und deren Qualität sowohl vom Hersteller nachgewiesen, als auch durch sicheren und störungsfreien Einsatz in vergleichbaren Projekten hinreichend bewiesen werden können
- Ergebnis der AP sind detaillierte Zeichnungen der individuellen Objektfunkanlage, die Pegelbilanzen, und das finale Mengengerüst
- Ebenso sind objektspezifischen Besonderheiten, die die Errichtung und Ausführung der Anlage erschweren oder behindern können, aufzuführen und zu bewerten (z.B. Arbeiten in Gleisbereichen, Sperrungen, SiPo usw.)
- auch die Ausführungsplanung soll den verantwortlichen Behörden und dem Eigentümer der Liegenschaft vorgestellt, mit diesen besprochen, und endgültig abgestimmt werden
- erst nach dieser endgültigen Festlegung können die Bestellvorgänge über die Komponenten und die zur Errichtung notwendigen Arbeiten eingeleitet werden

Bei kleinen bzw. sehr einfachen Objekten kann die Trennung EP / AP aufgehoben werden, und die Planung in einem Schritt durchgeführt werden.

5.1.4 Technische Grundlagen

Hauptsächlicher Inhalt einer Planung zur Objektversorgung ist die Ermittlung der Lage und Anzahl von technischen Komponenten, die in ihrer Gesamtheit die Objektfunkanlage darstellen.

- Hierbei müssen die tatsächlich zu versorgenden Innenbereiche ermittelt werden. Dies geschieht in erster Linie durch gründliche Begehung des Objekts.
- notwendig sind Messungen der im Objekt feststellbaren Pegel des Freifeldnetzes, wenn dieses in Betrieb ist, sonst durch empirischen Ansatz
- Zur Festlegung der Anbindungsbasisstation bei einer Repeaterlösung sind Messungen notwendig, wobei sich die Beteiligten darüber im Klaren sein müssen, dass es sich hierbei um Momentaufnahmen handelt.
- Es ist damit zu rechnen, dass das Oberflächennetz noch nicht vollständig in Betrieb ist bzw. sich relevante Netzparameter noch ändern können.
- Dieses kann durch eine eingeplante Flexibilität der vorgesehenen Anbindungsparameter begegnet werden.
- Die Pegelplanung für die aktiven Komponenten erfolgt nach unterschiedlichen Planungskriterien, basierend auf dem Leitfaden zur Objektversorgung BDBOS v. 1.3, wobei die hauptsächlichsten Unterschiede im Einsatz von Basisstation, HF/HF-Repeater oder GF/HF-Repeater liegen.
- Eine Prüfung bestehender Funkanlagen, wenn diese genutzt und integriert werden sollen, kann durch Einspeisung eines 70cm-Signals (CW-Testsender) erfolgen.
- Strahlende HF-Kabel und Antennen werden nach Versorgungsanforderungen, Anzahl & Größe der Räume, Bauweise der Wände & Decken mittels Pegelbilanzen geplant.
- Die Montageorte der einzelnen Antennen werden auf Grundlage der Freiheit der Abstrahlung, ausreichendem Abstand von metallischen Objekten, und außer Griffweite bzw. Sicherstellen der Profilverfreiheit festgelegt.

- Es muss sichergestellt werden, dass die Pegelverhältnisse an den Antennen sinnvoll sind, indem als Untergrenze die Einhaltung der Mindestpegel im von der Antenne versorgten Bereich gelten soll, und als Obergrenze vorsorglich die Grenzwerte der 26.BImSchV eingehalten werden, auch wenn diese selbst für die beschriebene Art von Funkanlagen keine Anwendung findet.
- Weiterhin muss eine Überstrahlung fremder Bereiche vermieden werden.
- Eine mögliche Desensibilisierung der umliegenden Basisstationen soll durch Pegelbilanzen und Ermittlung der Summenrauschleistung an Eingang der Basisstation ermittelt werden. Hierzu ist die EADS Vorschrift "090130_EADS_Desensibilisierung_der_TBS_durch_TMO-Repeater_30071445" zu beachten.
- Negative Einflüsse auf das Freifeld müssen durch sinnvolle Verteilung der Repeater auf verschiedene Basisstationen und dadurch niedrig halten der dort empfangenen Summenrauschleistung, sowie vernünftige Pegelung der Repeater ausgeschlossen werden.
- Ebenso ist darauf zu achten, dass das aktive Element im Inneren des Objekts möglichst nur sehr geringe Leistung nach außen trägt, wobei Zellwechselzonen eindeutig festzulegen sind. (Entkopplung)
- Die systembedingten Signallaufzeiten zur Vermeidung der Intersymbolinterferenzen sind einzuhalten.

5.2 Technische Grundlagen für den Errichter

An den Errichter von BOS Objektfunkanlagen werden hohe Anforderungen gestellt. Der potentielle Inhaber des Gütesiegels verpflichtet sich, die im Folgenden beschriebenen Anforderungen stets zu erfüllen.

Eine Objektfunkanlage setzt sich aus mehreren Teilgewerken zusammen.

Es handelt sich dabei um:

- Aktive Komponenten wie z.B. LWL-Master Units, LWL-Remote Unit, digitale Repeater, DMO-Repeater, und Notstromversorgungen
- Antennensysteme innerhalb des Objekts können aus Kabelanlagen und Antennen bestehen
- Anbindeantenne(n) oder Kabelweg zur BDBOS Basisstation
- Glasfasernetz zur Verbindung Master Unit mit Remote Unit
- Überwachungseinrichtungen

Die passiven Komponenten werden gemäß Herstellervorgaben installiert.

Hierbei sind für den Errichter solide Grundkenntnisse der Hochfrequenztechnik erforderlich. Er muss die einzelnen Komponenten sicher bestimmen können, Mindest- und Grenzwerte für die Installation aus den Datenblättern entnehmen und interpretieren können, und diese bei der Installation sicher und fachgerecht umsetzen können (z.B. Biegeradien von Kabeln, Anzugsmomente von Verbindungselementen, usw.)

Die aktiven Komponenten werden gemäß Herstellervorgaben installiert. Die Erst-Prüfung beinhaltet unter anderem die Einrichtung der durch die Planung vorgegebenen Pegel und Verstärkungsfaktoren.

Das Antennensystem innerhalb des Objekts besteht je nach Ausführungsvariante aus Zuführungskabel, Strahlerkabel und Antennen. Speziell muss darauf geachtet werden, das Strahlerkabel ungehindert abstrahlen können und nicht durch andere Baumaßnahmen beeinflusst werden.

Um die Qualität der Installation von HF-Kabeln, HF-Verbindungen und von Radien der HF-Kabel zu vermessen, wird die Kabelfehlstellenortung (Distance-to-Fault, DTF) und die Messung der Rückflußdämpfung (Return Loss, RL) angewendet.

Die HF-Messungen sollen aus folgenden Schritten bestehen:

- DTF-Messungen aller fertig installierter Kabelabschnitte, offen, ohne Antenne.
- RL-Messungen aller Kabelabschnitte mit Antennen
- RL-Messung des fertig installierten gesamten Anlage ab Ausgang Repeater

Die Prüfung der Entkopplung zwischen Anbindeantenne und Objektantennensystem ist unerlässlich, da bauliche Maßnahmen nach der Installation der Anlage einen störenden Einfluss genommen haben können.

Sofern es eine Kabelverbindung zwischen der Objektfunkanlage und der BDBOS Basisstation gibt, muss deren Funktion vor Inbetriebnahme geprüft werden.

Besteht ein Teil der Objektfunkanlage aus einem Glasfaserverteilsystem, so müssen die Verbindungen gemäß Herstellervorgaben erstellt werden.

Die Signalleitungen von der Objektfunkanlage zu Überwachungseinheiten, als auch Brandmeldeanlagen, müssen erstellt und auf Funktion geprüft werden.

5.3 Technische Grundlagen für den Servicedienstleister

5.3.1 Wartung

Eine Objektfunkanlage setzt sich aus Komponenten mehrerer Teilgewerke zusammen, welche separat einer Prüfung unterzogen werden müssen.

Es handelt sich dabei um:

- Aktive Systemkomponenten wie z.B. LWL-Master Units, LWL-Remote Unit, digitale Repeater, DMO-Repeater und Notstromversorgungen
- Passive Systemkomponenten wie z.B. Antennensysteme innerhalb des Objekts bestehend aus Kabelwegen und Antennen, Anbindeantenne oder Kabelweg zur BDBOS Basisstation
- Glasfasernetz zur Verbindung Master Unit mit Remote Unit
- Überwachungseinrichtungen (GLT, BMA)

Die aktiven Komponenten werden gemäß Herstellervorgaben überprüft. Diese Prüfung beinhaltet unter anderem die Ermittlung der Pegel und der eingestellten Verstärkungsfaktoren im direkten Vergleich zum Abnahmeprotokoll mit den notwendigen Korrekturen, Kapazitäten von Batterien und den Zustand von Staubfiltermatten, wenn vorhanden.

Das Antennensystem innerhalb des Objekts besteht je nach Ausführungsvariante aus Zuführungskabel, Strahlerkabel und Antennen. Es ist eine Sichtkontrolle des Kabelweges durchzuführen.

Es muss darauf geachtet werden, das Strahlerkabel ungehindert abstrahlen können und nicht durch jüngste Baumaßnahmen beeinflusst werden. Um die Qualität von Steckverbindungen und von Radien der HF-Kabel zu vermessen, wird die Kabelfehlstellenortung (Distance-to-Fault) angewendet.

Die Prüfung der Entkopplung zwischen Anbindeantenne und Objektantennensystem ist unerlässlich, da bauliche Maßnahmen nach der Installation der Anlage einen störenden Einfluss genommen haben können.

Sofern es einen Kabelweg zwischen der Objektfunkanlage und der BDBOS Basisstation gibt, muss diese Funktion, gemäß Abnahmeprotokoll, geprüft werden.

Besteht ein Teil der Objektfunkanlage aus einem Glasfaserverteilsystem, so müssen die Verbindungen gemäß Herstellervorgaben geprüft und eventuell gereinigt werden.

Die Signalleitungen von der Objektfunkanlage zu Überwachungseinheiten, als auch Brandmeldeanlagen, müssen auf Funktion geprüft werden.

Innerhalb und außerhalb des Objektes des Objektes muss stichprobenartig die Funkversorgung anhand der Messstrecken, Messpunkte gemessen und mit den Werten aus der Abnahme verglichen werden. In diesem Zuge sollten auch Sprachverbindungen aufgebaut werden, um eine Silbenverständigung zu bewerten.

5.3.2 Service

Hauptaufgabe des Service ist die Sicherstellung der betriebsfähigen Objektversorgung über die gesamte Übertragungskette von der Signalüberleitstelle (Anbindeantenne) bis zum definierten Versorgungsgebiet innerhalb des Objektes (Sicherung der Objektversorgung). Hierfür sind die folgenden fachlichen, technischen und personellen Voraussetzungen erforderlich.

Zu den fachlichen Voraussetzungen zählen:

- die Know-how-Sicherung der Mitarbeiter
- Ausarbeitung bzw. Bereitstellung von Wartungskonzepten
- Ersatzteillogistik in Abhängigkeit der vereinbarten SLA´s (Service Level Agreements)
- Ausarbeitung von Havariekonzepten
- Erstellung und Auswertung von Statistiken
- Netzmanagement, soweit erforderlich

Zu den technischen Voraussetzungen gehören:

- Wartung und Instandhaltung der Komponenten auf dem erforderlichen Niveau, siehe Punkt 5.3.1.

- Erforderliche Software Updates
- Bereitstellung der erforderlichen Mess - und Hilfsmittel
- Bereitstellung und Betrieb der festgelegten Monitoringeinrichtungen

Zu den personellen Voraussetzungen gehören:

- Bereitstellung eines Betriebssupports
- Teilnahme des Personals an Schulungen im erforderlichen Umfang festlegen und sichern
- Erstellen von Einsatzregelungen
- Steuern von Einzelmaßnahmen (Havariefälle)

5.3.3 Prüfungen und Nachweise

Es wird messtechnisch nachgewiesen, dass die HF-Pegel in dem gesamten durch Leckkabel und Antennen versorgten Bereich die geplanten Mindestwerte einhalten.

Es wird des Weiteren nachgewiesen, dass die TETRA/TMO Funktionalitäten wie Einbuchen in das BDBOS System so wie der Zellwechsel im Objekt als auch außerhalb des Objekts lückenlos funktioniert.

Für den DMO-Betrieb ist der Zellwechsel nicht relevant. Es werden geeignete Messstrecken und / oder Messpunkte in ausreichender Zahl definiert, die auch später bei Wartungs- und Prüftätigkeiten jederzeit identifizierbar sind.

Diese Messungen können nur bei funktionierendem Digitalfunksystem durchgeführt werden.

Die ermittelten und bestätigten Messergebnisse inklusive Beschreibung des Messaufbaues sind Bestandteil der Abnahme.

Für die Messungen der Funkfeldstärke und Funktionalität im Versorgungsbereich wird vorab eine Skizze des Objekts mit eingezeichneten Messstrecken / Messpunkten erstellt. Alle Elemente des Objekts werden zeichnerisch mit Messstrecken / Messpunkten versehen.

Innerhalb der Objekte wird die Prüfung der Funkversorgung und der TETRA/DMO Funktionalität durch Begehungen mit einem geeigneten Messaufbau mit einer L/4-Messantenne, getragen vor dem Körper in ca. 1,3 m Höhe, durchgeführt, und dokumentiert.

Es ist darauf zu achten, dass jede Messung reproduzierbar ist.

Neben des RSSI (Received Signal Strength Indikator) Pegel des TETRA-Signals muss der Messaufbau in der Lage sein, über die gleiche Messantenne Informationen der TETRA-Signalquelle (Funkzelle, TMO-Repeater) auszuwerten und zu protokollieren.

Somit wird sichergestellt, dass zu jedem gemessenen RSSI Pegel die Information vorliegt, ob das TETRA-Signal für ein Endgerät nutzbar ist. Es sollte die jeweils aktive Zell-ID protokolliert werden mit zugehörigen C1 / C2 Werten, sowie die Pegel der möglichen Nachbarzellen.

Im Außenbereich werden entsprechende Messungen an Ein- bzw. Ausfahrtsbereichen, Ausgängen und Notausgängen vorgenommen und dokumentiert.

6 Dokumentationen

6.1 Dokumentationen Planung

Bei der Ausführungsplanung werden folgende Dokumente erstellt:

- Beschreibung der vorgeschlagenen Realisierungsvariante
- Formular der BDBOS zur Anzeige der Inbetriebnahme
- Bauantrag gemäß Vorgaben aus dem Baurecht für eine Objektfunkanlage unter Berücksichtigung der Anforderungen aus den Richtlinien der lokalen Feuerwehren
- Antrag Standortbescheinigung, wenn erforderlich
- Statikberechnung bei Planung eines Antennenträgers für eine Außenantenne
- Gutachten Blitzschutzanlage bei Planung eines Antennenträgers für eine Außenantenne
- Bauantrag gemäß Landesrecht bei Planung eines Antennenträgers für eine Außenantenne
- Datenblätter der angebotenen Technik
- Pegelpläne und Pegelbilanzberechnungen
- Signallaufzeitberechnung, sofern die Außenversorgung und die Innenversorgung des Objekts durch die selbe BDBOS Basisstation erfolgt
- Funkversorgungsplanung im Objekt und außerhalb des Objektes
- Benennung der Messstrecken, Messpunkte für die Funkversorgungsmessungen

6.2 Dokumentation durch den Errichter

Bei der Ausführungsabnahme und vor Inbetriebnahme werden folgende Dokumente erstellt:

- Dokumentation der Ausführung als Blockschaltbild, mit allen Lageplänen, Kabelwegen und Identifikationskennzeichnungen
- Genehmigung der BDBOS zur Inbetriebnahme

- Baugenehmigung gemäß Bauvorschrift für eine Objektfunkanlage
- Standortbescheinigung wenn erforderlich
- Nachweis über fachliche Durchführung von Bautätigkeiten
- Nachweis der Statik über den Antennenträger, wenn dieser für eine Außenantenne realisiert wurde
- Nachweis Funktionsfähigkeit der Blitzschutzanlage
- Baugenehmigung gemäß Landesrecht bei Realisierung eines Antennenträgers für eine Außenantenne
- Wartungsvertrag mit einem fachkundigem Unternehmen
- Messprotokolle HF-Installationen (DTF + RL)
- Nachweis Einhaltung der Pegelbilanzen entsprechend der Ausführungsplanung
- Messprotokoll Entkopplung Anbindeantenne zu Objektantennensystem oder Pegel auf Anbindungsleitungswege zur BDBOS Basisstation
- Protokoll Funkversorgungsmessungen innerhalb des Objekts
- Protokoll der Zellwechselzonen innerhalb des Objekts
- Protokoll Funkversorgungsmessung außerhalb des Objekts, speziell Feuerwehranfahrtswege
- Protokoll der Zellwechselzonen außerhalb des Objekts
- Beschreibung des Messaufbaues für die Versorgungsmessung
- Nachweis der Funktion von Signalleitungen (z.B. Alarmierung)
- Nachweis über die Redundanzfunktion der Objektfunkanlage

6.3 Dokumentation durch den Servicedienstleister

Bei der Wartung werden folgende Dokumente erstellt:

- Protokoll Funktionsnachweis der aktiven Komponenten gemäß Herstellervorgabe, Objektfunkkomponenten und Stromversorgungsanlagen
- Protokoll der Prüfung bzw. des Austausches von Komponenten mit beschränkter Lebensdauer wie z.B. Batterien und Staubfiltern
- Protokoll Sichtkontrolle Kabelwege
- Protokoll Kabelfehlstellenortung (Distance-to-Fault)

- Protokoll der Prüfung von Pegelwerten entsprechend der Ausführungsabnahme
- Protokoll der Prüfung des Entkopplungswert Anbindeantenne zu Objektantennensystem oder des Pegels auf Anbindungsleitungswege zur BDBOS Basisstation
- Protokoll der Stichprobe Funkversorgungsmessungen entsprechend der Messstrecken, Messpunkte innerhalb des Objekts inklusive Erfassung des Einbuch- und Zellwechselverhalten
- Protokoll der Stichprobe Funkversorgungsmessung außerhalb des Objekts an Ein- bzw. Ausfahrtsbereichen, Ausgängen und Notausgängen inklusive der Erfassung des Einbuch- und Zellwechselverhalten
- Protokoll der Prüfung von Signalleitungen (z.B. Alarmierung)

7 Vergabe des Siegels

7.1 Verfahren und Ablauf

Unternehmen stellt Antrag auf Vergabe des Gütesiegels wahlweise als

- Planer
- Errichter
- Dienstleister

per Briefpost oder Email oder online beim PMeV oder BODeV. Aus diesem formlosen Antrag muss hervorgehen, für welche Kategorie oder in welcher Kombination des Gütesiegels sich das Unternehmen bewirbt.

Ein Unternehmen kann auch für mehr als einen Bereich das Siegel beantragen. Kombinationen wie Planer & Errichter, Planer und Dienstleister, Errichter und Dienstleister oder auch Anträge für alle 3 Teilbereiche sind zulässig.

Ablaufbeschreibung eines Antragsverfahrens:

- Das beantragende Unternehmen lädt sich im PMeV/BODeV Webportal und die notwendigen Dokumente und Formulare herunter
- Schriftlicher Antrag mit notwendigen Dokumenten und Formularen durch das beantragende Unternehmen an den GF des PMeV/BODeV
- GF des PMeV/BODeV prüft formale Richtigkeit des Antrags und bittet ggf. um Korrektur oder Vollständigkeit
- GF des PMeV/BODeV bestätigt dem beantragenden Unternehmen den ordnungsgemäßen Eingang eines Antragschreibens per Email und teilt voraussichtliche Bearbeitungsdauer mit
- GF des PMeV/BODeV leitet den Antrag des Unternehmens (elektronisch bzw. gescannt) an den Leiter des Auditteams "Gütesiegel" weiter
- Leiter Auditteam benennt das für diesen Antrag zur Verfügung stehenden Auditor und koordiniert den Antrag dieses Unternehmens
- Der Auditor prüft den Antrag des Unternehmens gem. Checkliste I des PMeV
- Der Auditor stellt die Qualifikation des Unternehmens gem. Checkliste I des PMeV nachvollziehbar fest und stimmt dem Antrag des Unternehmens zu (ggf. mit Auflagen) oder lehnt den Antrag des Unternehmens mit Begründung ab (ggf. mit Hinweis auf Verbesserungspotential)

- Der Auditor gibt den geprüften Antrag mit seinem Ergebnis in den Lenkungsausschuss zur Überprüfung
- Die Mitglieder des Lenkungsausschusses haben 5 Werktage Zeit diesem Ergebnis zu widersprechen und den Antrag in den gemeinsamen Lenkungsausschuss zur Beratung zu empfehlen

a) bei erfolgreichem Audit

- Info (Email) an das beantragende Unternehmen
- Erstellung Nachweis (Urkunde, Logo etc.)
Veröffentlichung

b) bei nicht erfolgreichem Audit

- Info (Email) an Unternehmen mit Begründung der Ablehnung

Anhang I zeigt schematisch den Ablauf des Verfahrens.

7.2 Administrativer Ablauf

Die Gültigkeit des Audits beträgt 18 Monate. Danach erfolgt auf Antrag des Unternehmens ein Erneuerungsaudit mit einer Gültigkeit von 24 Monaten.

Die Einleitung des Audits erfolgt nach erfolgtem Zahlungseingang.

Das Audit wird im Normalfall papierlos durchgeführt (Austausch von Emails, Telefonkonferenz etc.). Audits als Sitzung sollen aus wirtschaftlichen Gründen möglichst vermieden werden.

Beschlüsse werden im Umlaufverfahren herbeigeführt und dokumentiert.

Anträge werden archiviert und gemäß den gesetzlichen Regelungen vorgehalten.

7.3 Kriterienkatalog

Nachfolgend werden die Mindestanforderungen skizziert, die die Antragsteller erfüllen und nachweisen müssen um das Gütesiegel Objektversorgung tragen zu können.

Diese Kriterien gliedern sich in allgemeine Voraussetzungen und fach- und sachspezifische Grundlagen.

7.3.1 Allgemeine Angaben zur Firma und Grundsätzliche Nachweise

- (1) Angaben zur Firma (Firmenprofil), zur Unternehmensgröße, zur Organisations- und Servicestruktur
- (2) Aktueller HR Auszug, bzw. Gewerbeanmeldung
- (3) Betriebshaftpflicht
- (4) Nachweis Qualitätsmanagementsystem wie ISO 900x oder vergleichbares, sowie Nachweise zu Personalbestand und deren Qualifikationen
- (5) Vertraulichkeitsvereinbarung
- (6) LRH Erklärung (Scientology)
- (7) Kurzprofil des Unternehmens

7.3.2 Kriterienkatalog Planer

Zum Nachweis seiner Fachkenntnisse hat das Unternehmen folgende Kriterien zu erfüllen:

- (1) Projektreferenzen Funknetzplanung, digital und zellular (TETRA oder digitale Netze)
- (2) Nachweis des Betriebes: Verfügbarkeit von Planungswerkzeug für Planung von Funksystemen und Netzkopplung
- (3) Vorhaltung der aktuellen Dokumente (Leitfaden BDBOS, Feuerwehrrichtlinien etc.)
- (4) Vorhaltung Feuerwehrrichtlinie Nr. 7
- (5) Nachweis Betriebsmittel und Erfahrungen des Betrieb HF Planung
- (6) Nachweis Fachkenntnis Betrieb: Tiefgehende Kenntnisse und umfangreiche Erfahrungen in der Messung von digitalen zellularen Funknetzen
- (7) Nachweis Planung von Objektversorgungsanlagen TMO/DMO
- (8) Nachweis der Verfügbarkeit von Mitarbeitern im Bereich Planung von Objektfunkanlagen
- (9) Nachweis des Betriebs: Projektreferenzen Einsatz von Repeatertechnik für die Objektfunkversorgung
- (10) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen der Mitarbeiter im Bereich Einsatz von HF Repeatertechnik
- (11) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Umgang und Planung von optischen Verteilsystemen
- (12) Nachweis Verfügbarkeit von Mitarbeitern des Betrieb: Umgang und Planung von optischen Verteilsystemen

7.3.3 Kriterienkatalog Errichter

Zum Nachweis seiner Fachkenntnisse hat das Unternehmen folgende Kriterien zu erfüllen:

- (1) Nachweis Fachkenntnis Betrieb: Grundsätzliche tiefgehende Kenntnisse und umfangreiche Erfahrungen in der Errichtung von HF- Anlagen (Hochfrequenz Sende- u. Empfangstechnik)
- (2) Nachweis Fachkenntnis Betrieb: Tiefgehende Kenntnisse und umfangreiche Erfahrungen in der Errichtung von digitalen Funknetzen für Objektversorgung, insbesondere nach dem TETRA-Standard
- (3) Nachweis qualifizierter Einkauf & Beschaffung
- (4) Nachweis des Betriebes: Qualitätssicherungsverfahren
- (5) Nachweis des Betriebes: Personalverfügbarkeit von Projektleitern, Montagepersonal etc.
- (6) Nachweis des Betriebs: Elektrofachkraft
- (7) Nachweis des Betriebes: Kenntnisse und Vorhaltung der aktuellen Vorschriften
- (8) Nachweis des Betriebes: Kenntnisse und Nachweis der taktischen und betrieblichen Anforderungen BOS
- (9) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Installation und Inbetriebnahme HF Bauteile - Personal
- (10) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Installation und Inbetriebnahme HF Repeatertechnik - Personal
- (11) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Optische Verteilsysteme
- (12) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Optische Verteilsysteme - Personal
- (13) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Erstellung und Qualitätskontrolle von Dokumentation der Objektfunkanlage

7.3.4 Kriterienkatalog Servicedienstleister

Zum Nachweis seiner Fachkenntnisse hat das Unternehmen folgende Kriterien zu erfüllen:

- (1) Nachweis Fachkenntnis Betrieb: Tiefgehende Kenntnisse und umfangreiche Erfahrungen in Service und Wartung von digitalen Funknetzen, insbesondere nach dem TETRA-Standard
- (2) Nachweis Betriebsmittel und Erfahrungen des Betrieb: Service-Messtechnik
- (3) Nachweis des Betriebes: Verfügbarkeit von Servicepersonal und SLA Management
- (4) Nachweis Elektrofachkraft - Personal
- (5) Nachweis des Betriebes: Kenntnisse der brandschutzbehördlichen Anforderungen für Objektfunkanlagen der Länder
- (6) Nachweis des Betriebes: Taktische und Betriebliche Anforderungen der Bedarfsträger (BOS)
- (7) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Service und Wartung von Objektversorgungsanlagen TMO / DMO
- (8) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: HF-Repeatertechnik
- (9) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: HF-Repeatertechnik, Personalressource
- (10) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Optische Verteilsysteme
- (11) Nachweis Fachkenntnis und Erfahrungen des Betrieb: Optische Verteilsysteme, Personalressource

8 Abschlussbemerkungen

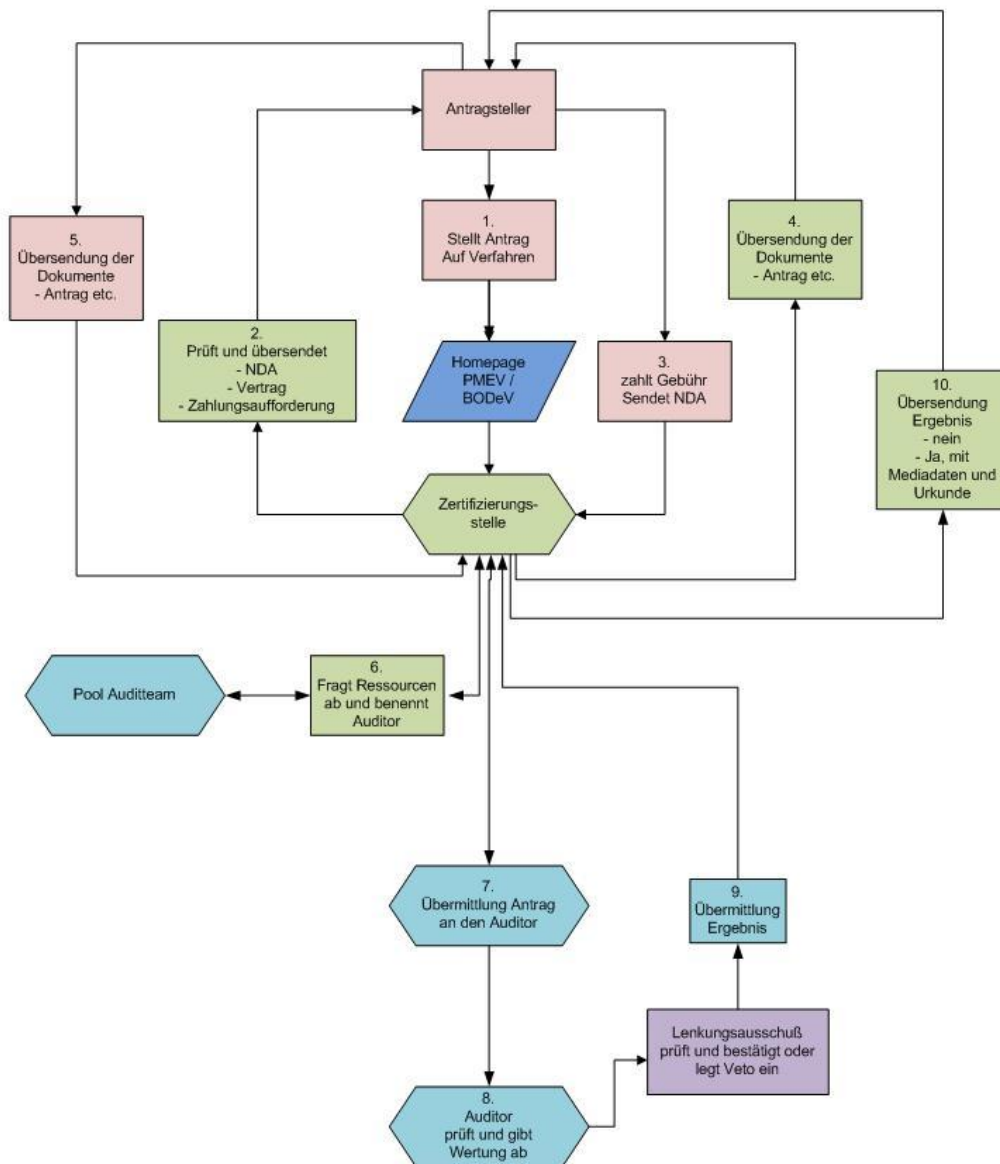
Das Gütesiegel Objektversorgung ist eine gemeinsame Qualitätsinitiative von Behörden, Industrieverbänden und Institutionen die ihre Erfahrungen und Kenntnisse eingebracht haben.

Allen Beteiligten ist bewusst, dass dieses Verfahren, samt aller Dokumente und Abläufe, kein statisches Verfahren ist. Es wird sich den Gegebenheiten und Entwicklungen des BOS Netzes anpassen müssen. Dies ist unter anderem eine der Aufgaben des Lenkungsausschusses Gütesiegel der beiden Verbände.

Wir möchten an dieser Stellen allen Beteiligten herzlich danken, dass sie gemeinsam zu Erfolg dieser Initiative beigetragen haben. Ohne ihr Know How und ihr ehrenamtliches Engagement wäre dieses Verfahren nicht möglich gewesen.

9 Anhang I

Ablauf Antragsverfahren Gütesiegel Objektversorgung



Version 1.1 Stand 10/2012