



Grundlagen des Digitalfunks BOS

Stand Juli 2024

Digitalfunk BOS

Regelungen zum Betriebshandbuch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM DES INNEREN, FÜR DIGITALISIERUNG UND KOMMUNEN

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Digitalfunknutzung	4
2.1 Berechtigte Digitalfunknutzung	4
2.2 Folgen der Nichteinhaltung der Regelungen	4
3. Digitalfunknetz BOS.....	4
3.1 Netzaufbau und -betrieb	4
3.2 Netzbetrieb bei Stromausfall	5
3.3 Betriebsarten.....	5
3.4 Dienste.....	5
4. Organisationsstruktur – abgekürzt	6
4.1 BMI und BDBOS.....	6
4.2 KSDBW und ASDBW	6
4.3 TBSt FW/KatS und TBSt RDHO	6
4.3.1 Technische Betriebsstellen (TBSt).....	6
4.3.2 Integrierte Leitstellen als Taktische Betriebsstellen.....	7
5. Sicherheit.....	7
5.1 Informationssicherheit - Grundlagen.....	7
5.2 Informationssicherheit in Integrierten Leitstellen	7
5.3 Informationssicherheit bei Anwendenden/Nutzenden.....	8
5.4 Sicherheitsrelevante Ereignisse und Sicherheitsvorfälle	8
5.5 Nutzung einzelner Funkgeräte	8
5.6 Integrierte Leitstellen.....	9
6. Einsatztaktik	9
6.1 Rufgruppenkonzept.....	9
6.2 Rufgruppen	10
6.3 Profile.....	10
6.4 Distrikte	10
7. Anbindung der Leitstellen.....	10
8. Ausstattung mit Funkgeräten	11
8.1 Funk zwischen Fahrzeugen und Leitstelle	11
8.2 Ausstattungskonzept	11
8.3 Einsatzstellenfunk.....	11
9. Verwendung von Funkgeräten.....	11
9.1 Arten von Funkgeräten.....	11

9.2 Zertifizierung.....	11
9.3 Programmierung.....	12
9.4 Sicherheitskarten.....	12
9.5 Eigentümerwechsel.....	12
10. Schlussbemerkung.....	13

Anhangsverzeichnis

Anhang 1 – Kreislauf „Sicherheit im Digitalfunk BOS“	14
--	----

1. Einleitung

Um den Umstieg vom Analogfunk auf den Digitalfunk BOS (BOS = Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) zu ermöglichen, ist neben den allgemein im Funk- und Fernmeldewesen und im Digitalfunk BOS geltenden Regelungen die Erarbeitung, Abstimmung und Einführung von speziellen Vorgaben und Hinweisen erforderlich. Die oft komplexen Zusammenhänge und Regeln müssen außerdem so umgesetzt werden, dass sie für die Nutzer klar und verständlich sind.

Daher gibt die Schriftenreihe „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ verbindliche, auf die Nutzer abgestimmte Vorgaben und Erläuterungen zur Struktur und zur Nutzung des Digitalfunksystems. Einen ersten Überblick über Strukturen und Zusammenhänge des Digitalfunks BOS sollen die nachfolgenden Erläuterungen mit jeweils einer kurzen Beschreibung geben. Die einzelnen regelungsrelevanten Punkte werden dann durch die Herausgabe detaillierter Regelungen zum Betriebshandbuch konkretisiert.

2. Digitalfunknutzung

2.1 Berechtigte Digitalfunknutzung

Die Nutzung des Digitalfunks BOS ist nur berechtigten Nutzern erlaubt. Die Berechtigung richtet sich nach der „Funkrichtlinie Digitalfunk BOS – Anerkennungsrichtlinie“ des Bundesinnenministeriums. Die berechtigten Nutzer dürfen den Digitalfunk wiederum ausschließlich im Rahmen ihrer gesetzlich anerkannten Aufgabenwahrnehmung nutzen (§4 Funkrichtlinie Digitalfunk BOS – Anerkennungsrichtlinie).

Alle Nutzer sind verpflichtet, bei der Nutzung des Digitalfunks BOS alle geltenden Regelungen zum Digitalfunkbetrieb zu beachten.

2.2 Folgen der Nichteinhaltung der Regelungen

Die Autorisierte Stelle Digitalfunk Baden-Württemberg (ASDBW) hat den bestimmungsgemäßen und störungsfreien Betrieb des Digitalfunks BOS sicherzustellen. Sie ist befugt, Teilnehmende von der Nutzung des Digitalfunks BOS auszuschließen, wenn durch diese gegen die

geltenden Regelungen verstoßen und/oder der Digitalfunk BOS von diesen gestört wird. Dies kann unter anderem durch die Sperrung der Sicherheitskarten und ggf. der Endgeräte im Digitalfunknetz erfolgen.

3. Digitalfunknetz BOS

3.1 Netzaufbau und -betrieb

Das Digitalfunknetz BOS beruht auf dem digitalen Bündelfunktstandard TETRA und besteht aus verschiedenen Komponenten (u. a. Basisstationen, Vermittlungsstellen, Richtfunkverbindungen). Die Grundprinzipien sind denen der Mobilfunknetze ähnlich. Da es sich aber um ein Hochsicherheitsnetz handelt, sind die Komponenten jeweils über verschiedene, unabhängige Wege miteinander verbunden, um ein höchstmögliches Maß an Betriebssicherheit zu erreichen. Gesamtplanung und Koordination obliegen der BDBOS (Bundesanstalt für den Digitalfunk BOS).

Die Netzkomponenten werden teilweise vom Bund errichtet und teilweise von den jeweiligen Bundesländern. Die Länder entscheiden über den in ihren Netzbereichen letztlich zu errichtenden Ausbaustandard (GAN = Gruppe Anforderungen an das Netz). In Baden-Württemberg ist ein Versorgungsstandard realisiert, der die flächendeckende Nutzung von Fahrzeugfunkgeräten und Feststationen (GAN 0) sowie die Nutzung von Handsprechfunkgeräten in Gürteltrageweise außerhalb von Gebäuden in Siedlungsflächen (GAN 2) gewährleisten soll.

In Baden-Württemberg ist das Digitalfunknetz BOS seit 2013 in Betrieb. Betreiber des Digitalfunknetzes ist die ASDBW; sie verantwortet den störungsfreien Betrieb des Funknetzes und ist Ansprechpartner für alle nutzenden BOS. Das Digitalfunknetz wird durch die 24/7 besetzte Leitstelle der ASDBW ständig überwacht. Sie veranlasst ggf. unverzüglich eine Störungsbeseitigung oder steuernde Anpassungen.

Störungen im Digitalfunkbetrieb können bei zeitkritischen Beeinträchtigungen über die Integrierten Leitstellen direkt an die Leitstelle der ASDBW gemeldet werden. Weniger zeitkritische Beeinträchtigungen können über das Online-Störungsformular der ASDBW auf der Digitalfunk-Homepage (www.digitalfunk.baden-wuerttemberg.de) gemeldet werden.

3.2 Netzbetrieb bei Stromausfall

Dem Digitalfunknetz der BOS kommt insbesondere in Gefahren- und Schadenslagen erhöhte Bedeutung zu. Das Netz muss daher auch bei außergewöhnlichen Lagen und insbesondere bei Stromausfall funktionieren. Um eine Notstromversorgung zu gewährleisten, kommen grundsätzlich stationäre und mobile Versorgungen in einem mehrstufigen System zur Anwendung. Damit wird ein Grundbetrieb im Ausbaustandard GAN 0 für mindestens 72 Stunden, entsprechend den Planungsvorgaben des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), gewährleistet.

3.3 Betriebsarten

Die Endgeräte im Digitalfunk BOS können in den Betriebsarten TMO (Trunked Mode Operation – netzgebundener Betrieb) und DMO (Direct Mode Operation – netzunabhängiger Betrieb) genutzt werden.

Beim TMO wird das Digitalfunknetz BOS für die Übertragung der Signale verwendet; es muss hierfür Zugang zu einer Sende-/Empfangseinrichtung des Netzes (Basisstation) vorhanden sein. Dies wird am Endgerät angezeigt.

Beim DMO werden Signale direkt von Endgerät zu Endgerät übertragen. Bei dieser Betriebsart gibt es keinen Netzbetrieb. DMO entspricht damit dem analogen 2m-Band-Einsatzstellenfunk.

Beide Betriebsarten sind eingeführt und können praktisch genutzt werden. Mit der aktuellen Umstellung des Einsatzstellenfunks wird dieser dann teilweise im „TMO“ (Führung) und teilweise im „DMO“ (vorgehende Trupps) abgewickelt (vgl. „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS – Eckpunkte zum Einsatzstellenfunk“).

3.4 Dienste

Das Digitalfunknetz BOS ermöglicht die Nutzung verschiedener Funktionen, sogenannter „Dienste“. Sie werden von der BDBOS beschrieben und eingeführt. Ob ein Dienst bei der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr eingesetzt wird und in welchem Umfang sowie ggf. die taktische Anwendung wird im Vorfeld einer Freigabe abgestimmt. Das Ergebnis und die Rahmenbedingungen für die Nutzung werden in den „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ beschrieben und veröffentlicht (vgl. insbesondere Regelungen zu „Funkbetrieb und

-taktik bei Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz“).

Bisher sind folgende Dienste durch die BDBOS beschrieben:

- Gruppenkommunikation (Übermittlung von Sprachinformationen im Wechselbetrieb von einem Sender an verschiedene Empfänger, die in der gleichen Rufgruppe sind – vgl. analogen Gleichwellenfunk) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird genutzt.
- Einzelkommunikation (Übermittlung von Sprachinformationen im Wechsel- oder Gegenbetrieb zwischen zwei Teilnehmern) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird in besonderen Einzelfällen genutzt.
- Notruf (Aufbau eines besonders bevorrechtigten Gruppenrufs bei Notlagen direkt zur örtlich zuständigen Integrierten Leitstelle mit automatisierter, wechselseitiger und temporärer Öffnung des Sprachkanals) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird genutzt.
- Übermittlung von Geopositionsdaten – GPS (Endgeräte in Einsatzfahrzeugen und vereinzelt in Handfunkgeräten können Standortdaten an die Leitstelle übermitteln) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird genutzt.
- Alarmierung (Versand einer Alarmierungsnachricht an einzelne Teilnehmer oder Alarmgruppen) – der Dienst ist von der BDBOS beschrieben und technisch nutzbar. Er wird für die Auslösung von Sirenen zur Warnung der Bevölkerung genutzt. Eine Nutzung zur Pager-Alarmierung wird aber nicht umgesetzt, da in Baden-Württemberg die erforderliche „Inhouse-Versorgung“ nicht ausreichend gewährleistet ist.
- Statusmeldung (Übermittlung von definierten Statusmeldungen der Einsatzmittel an die Leitstelle und Quittierung durch die Leitstelle) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird genutzt.
- Kurzdatendienst – SDS (Versenden von Textmitteilungen zwischen zwei Teilnehmern) – der Dienst ist von der BDBOS eingeführt und wird genutzt.
- Verschlüsselung – zur Gewährleistung der Anforderungen an die Sicherheit der Übertragung werden alle Daten Ende-zu-Ende-verschlüsselt – der Dienst ist eingeführt und wird genutzt.

- Hilferuf – zukünftiges Leistungsmerkmal; Einzelruf an die örtlich zuständige Integrierte Leitstelle. Er wird, in Abhängigkeit vom Endgerät, voraussichtlich über eine „Smart-Key-Taste“ oder über das Menü abgesetzt werden können. Der Zweck kann eine Hilfestellung sein, z. B. Anmeldung im Leitstellenbereich, Lotsendienste o. ä. Der Dienst ist noch nicht eingeführt.
- Durchsageruf – zukünftiges Leistungsmerkmal; ist eine Sprachkommunikation von der Integrierten Leitstelle an die Funkteilnehmer ohne Antwortmöglichkeit. Er wird verdrängende Wirkung haben und alle Teilnehmer, unabhängig der geschalteten Rufgruppe, in einem lokal begrenzten Bereich erreichen. Der Dienst ist noch nicht eingeführt.

4. Organisationsstruktur – abgekürzt

4.1 BMI und BDBOS

Die Bundesanstalt für den Digitalfunk BOS (BDBOS) ist dem Bundesministerium des Innern und für Heimat (BMI) nachgeordnet. Die Bundesanstalt hat gemäß § 2 BDBOS-Gesetz die Aufgaben, den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (Digitalfunk BOS) aufzubauen, zu betreiben, weiterzuentwickeln und seine Funktionsfähigkeit sicherzustellen. Die BDBOS ist Inhaberin der Frequenzzuteilungen für die genutzten Frequenzbereiche. Sie veröffentlicht die für den einheitlichen Betrieb erforderlichen Regelungen, technischen Beschreibungen sowie das Nutzungs- und Betriebshandbuch (NBHB) und führt die erforderlichen Zertifizierungen von Komponenten durch. Sie hat ihren Sitz in Berlin.

Dem BMI obliegt als oberste Behörde die Aufsicht über die BDBOS und die grundsätzlichen Entscheidungen über die Zulassung zum Digitalfunk BOS sowie Art bzw. Umfang der Nutzung.

4.2 KSDBW und ASDBW

In jedem Bundesland gibt es eine „Koordinierende Stelle“ und eine „Autorisierte Stelle“ für den Digitalfunk BOS.

Die Koordinierende Stelle Digitalfunk Baden-Württemberg

(KSDBW) ist die zentrale strategische und administrative Ebene, auch für nichtpolizeiliche BOS wie Feuerwehren, Katastrophenschutz, Rettungsdienste und den damit verbundenen Querschnittsaufgaben. Für Baden-Württemberg ist sie strategischer erster Ansprechpartner der BDBOS und hat die Aufsicht über die Nutzung des BOS Digitalfunks in Baden-Württemberg.

Die Autorisierte Stelle Digitalfunk Baden-Württemberg (ASDBW) ist operativ tätig und verantwortet den Betrieb des Digitalfunknetzes in Baden-Württemberg. Sie trifft insbesondere alle notwendigen Maßnahmen für einen reibungslosen Betrieb und hat in diesem Zusammenhang gegenüber den Nutzern Weisungsrecht. Dafür unterhält die ASDBW eine rund um die Uhr besetzte Leitstelle, die sämtliche Netzkomponenten in einem Echtzeit-Monitoring überwacht und ggf. Störungsbeseitigungen veranlasst.

Die KSDBW und die ASDBW sind beim Präsidium Technik, Logistik und Service der Polizei (PTLS Pol) in Stuttgart - Bad Cannstatt angesiedelt.

4.3 TBSt FW/KatS und TBSt RDHO

Die grundlegenden Vorgaben der BDBOS sehen die Einrichtung von „Betriebsstellen“ vor. Dabei werden drei Kategorien unterschieden:

- Technische Betriebsstellen
- Taktische Betriebsstellen
- Technisch/Taktische Betriebsstellen

In Baden-Württemberg werden technische und taktische Betriebsstellen getrennt:

4.3.1 Technische Betriebsstellen (TBSt)

Für den Bereich der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr werden in Baden-Württemberg zwei Technische Betriebsstellen eingerichtet; die Technische Betriebsstelle für Feuerwehr und Katastrophenschutz (TBSt FW/KatS) sowie die Technische Betriebsstelle für den Rettungsdienst und die im Katastrophenschutz mitwirkenden Hilfsorganisationen (TBSt RDHO). Die technischen Betriebsstellen nehmen für ihren jeweiligen Nutzerkreis so genannte „delegierbare betriebsbegleitende Aufgaben“ wahr. Die Abgrenzung der Aufgaben erfolgt in enger Abstimmung zwischen dem Innenministerium Baden-Württemberg und der KSDBW.

Die Technische Betriebsstelle Feuerwehr und Katastrophenschutz ist zuständig für sämtliche öffentlichen und nichtöffentlichen Feuerwehren in Baden-Württemberg sowie für die Katastrophenschutzbehörden und die Fahrzeuge des Katastrophenschutzes, die den Einheiten vom Bund oder dem Land Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt werden. Sie ist organisatorisch dem Referat 62 des Ministeriums des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen zugeordnet.

Die Technische Betriebsstelle Rettungsdienst und Hilfsorganisationen ist – aufgrund einer gemeinsamen Vereinbarung der Organisationen – für die Einsatzmittel des Rettungsdienstes und für die organisationseigenen Einsatzmittel der Hilfsorganisationen zuständig. Sie ist organisatorisch der Geschäftsstelle des DRK-Landesverbandes Baden-Württemberg e.V. zugeordnet.

4.3.2 Integrierte Leitstellen als Taktische Betriebsstellen

Die taktischen Betriebsstellen nehmen operative Aufgaben wahr und gewähren fernmeldetaktische Unterstützung für die eingesetzten Kräfte der jeweiligen Organisation. In der Regel sind dies die Führungs- und Lagezentren (FLZ) der Polizei und die Integrierten Leitstellen (ILS) der Feuerwehr und des Rettungsdienstes. Ihre Aufgaben bestehen insbesondere in der:

- Wahrnehmung der Funkaufsicht in ihrem Zuständigkeitsbereich
- Dokumentation des Funkverkehrs im eigenen Zuständigkeitsbereich
- Zuweisung von Rufgruppen in ihrem Zuständigkeitsbereich bzw. in Abstimmung mit der ASDBW (bspw. TBZ-Rufgruppen)
- Zusammenschaltung von Rufgruppen (sofern dies technisch möglich ist)
- Auswertung von Statusmeldungen der Einsatzkräfte
- Mitwirkung bei der Störungsmeldung und –beseitigung

5. Sicherheit

5.1 Informationssicherheit - Grundlagen

Neben dem Datenschutz rückt aktuell der umfassende Themenblock „Informationssicherheit“ stärker in den allgemeinen Fokus. Ziel der Maßnahmen zur Informationssicherheit ist die Gewährleistung der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit, Authentizität und Integrität der Sprach- und eingeschränkten Datenkommunikation. Dies gilt auch bei der Nutzung des Digitalfunks BOS. Entsprechende Vorgaben, wie Grundschutzbausteine nach Vorgaben des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) bilden den Rahmen für technische, organisatorische und personelle Schutzmaßnahmen bei der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik, um Bedrohungen gegen die genannten Grundprinzipien abzuwehren. Die veränderte Sicherheitslage hat auch das Bewusstsein über mögliche Bedrohungen bei der Informationsübermittlung und -verarbeitung der BOS als Teilbereich der kritischen Infrastruktur verstärkt. Ergänzend wurden auch die Vorgaben zur Gewährleistung des Schutzes personenbezogener bzw. personenbeziehbarer Daten verschärft. Daher sind beim Digitalfunk BOS verschiedene Bestimmungen für die Gewährleistung der Informationssicherheit berücksichtigt, beispielsweise durch Grundschutzbausteine für den Digitalfunk BOS an sich, für Leitstellen und für Endgeräte.

Für die Sicherheit von Systemen und Verfahren sind die Betreiber zuständig. Zentrale Systeme und Verfahren werden durch die KSDBW beim PTLIS Pol verantwortet.

5.2 Informationssicherheit in Integrierten Leitstellen

Die Integrierten Leitstellen setzen aufgrund der besonderen Anforderungen, die sich aus deren gesetzlichen Aufgaben, den dort zu verarbeitenden Daten und der damit verbundenen Sensibilität der betriebenen technischen Systeme (einschl. Direktanbindung an das Digitalfunknetz BOS) ergeben, Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit auf der Grundlage der IT-Grundschutzbausteine des BSI um. Dies schließt die Bewertung von sicherheitskritischen Ereignissen und die Einleitung entsprechender Schutzmaßnahmen ein.

5.3 Informationssicherheit bei Anwendenden/Nutzenden

Für die Einsatzkräfte, die den Digitalfunk BOS lediglich im Rahmen der ihnen zukommenden Berechtigungen für ihre gesetzliche Aufgabenerfüllung nutzen, haben die in den verschiedenen „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ beschriebenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit des Digitalfunks BOS strikt zu beachten und umzusetzen; beispielsweise die Umsetzung des Melde- und Anzeigeverfahrens beim Verlust von Sicherheitskarten oder Funkgeräten, die besonderen Vorgaben beim Mitführen von HRT für besondere Funktionsträger oder die „Sicherheitsrichtlinien Bluetooth“ bzw. „Koppelung von Fremdinformationsverbänden“ usw. Die relevanten Vorgaben für die Digitalfunknutzung sind in den einzelnen Beiträgen der „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ auf der Homepage der Landesfeuerwehrschule (www.lfs-bw.de) und auf der Digitalfunk-Homepage (www.digitalfunk.baden-wuerttemberg.de) veröffentlicht.

Zum Kern des Informationssicherheitsprozesses gehört ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Die nutzenenden BOS haben daher das Thema „Informationssicherheit im Digitalfunk BOS“ regelmäßig im Bereich der Aus- und Fortbildung zu berücksichtigen und damit die Einsatzkräfte für die Beachtung der Sicherheitsvorgaben im Digitalfunk BOS zu sensibilisieren (vgl. Anhang 1: Kreislauf-Diagramm „Sicherheit im Digitalfunk BOS“).

5.4 Sicherheitsrelevante Ereignisse und Sicherheitsvorfälle

Aufgrund seiner Bedeutung als Kernelement der Deutschen Sicherheitsarchitektur gehört der Digitalfunk BOS zu den „Kritischen Infrastrukturen“ der Bundesrepublik Deutschland. Er muss ohne wesentliche Beeinträchtigungen verfügbar bzw. vor weitreichenden Schäden gesichert sein. Kommt es dennoch zu Beeinträchtigungen/Verstößen, ist ein unverzügliches Handeln zur Schadensvermeidung bzw. –begrenzung erforderlich.

Sicherheitsrelevante Ereignisse und weitreichendere Sicherheitsvorfälle können durch eine Vielzahl an Vorkommnissen ausgelöst werden, die für sich alleine oder im Zusammenspiel mit bestimmten Umständen oder weiteren Ereignissen zur Einschränkung und/oder zum Verlust der Verfügbarkeit, der Integrität und der Vertraulichkeit von Daten, einzelnen IT-Systemen oder des gesamten Netzes führen können.

Typische Gefährdungen für die Informationssicherheit werden verursacht durch:

- Höhere Gewalt
- Organisatorische Mängel
- Menschliche Fehlhandlungen
- Technisches Versagen
- Vorsätzliche Handlungen

Der mögliche Umfang der Gefährdungen hängt im Digitalfunk BOS letztlich auch vom Umfang der Nutzung bzw. der Nutzungsmöglichkeiten und Berechtigungen ab. So ist das Risiko in Integrierten Leitstellen, die über eine Direkt-Anbindung an das Digitalfunknetz verfügen, deutlich höher, als bei einzelnen Digitalfunknutzern, die lediglich über Funkgeräte mit festgelegten Berechtigungen verfügen. Daher ist auch der Umfang der Informationssicherheitsmaßnahmen und der Umgang bei Unregelmäßigkeiten unterschiedlich zu bewerten.

5.5 Nutzung einzelner Funkgeräte

Unregelmäßigkeiten und Verstöße gegen die Sicherheitsvorschriften bei der Nutzung des Digitalfunks BOS müssen in jedem Fall **frühzeitig erkannt** werden. Mit dem Erkennen müssen **Sofort-Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Begrenzung** eines möglichen Schadens veranlasst werden. Außerdem ist die/der **Verantwortliche der Einheit zu informieren**, damit dieser eine **weitergehende Bewertung** vornimmt und gegebenenfalls weitere Maßnahmen veranlasst und/oder eine Fachkraft für Informationssicherheit hinzuzieht.

Beispiel:

Beim Verlust eines Funkgerätes oder einer Sicherheitskarte ist eine unverzügliche Meldung an die ASDBW vorzunehmen, um die Sperrung der Sicherheitskarte zu veranlassen. Außerdem ist die zuständige Technische Betriebsstelle zu informieren und eine Verlustanzeige mit Fahndungseingabe (POLAS-BW) zu stellen (vgl. „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS – Beantragung von Sicherheitskarten bei Feuerwehr und Katastrophenschutz“ bzw. „Hinweise zur Nutzung von Sicherheitskarten“).

Während die Nutzung einzelner Funkgeräte an sich ein eher geringes Schadenspotenzial aufweist, birgt die Vernetzung von IT-Systemen die permanente Gefahr, dass sich lokal auftretende Sicherheitsprobleme schnell ausbreiten und unter Umständen große Teile oder die gesamte Infrastruktur negativ beeinträchtigen.

Beispiel:

Sofern über Digitalfunk BOS übertragene Daten über die PEI-Schnittstelle in andere IT-Systeme ausgeleitet werden (bspw. Soft-/Hardware zur netzwerkgestützten Funkbedienung) und es dabei zu einer fälschlichen Ausleitung der Daten an unberechtigte Stellen bzw. in fremde Netze kommt, ist als Sofort-Maßnahme die weitere Daten-Ausleitung über die PEI-Schnittstelle zu unterbinden. Außerdem ist der Vorgesetzte (bei Feuerwehren bspw. der Feuerwehrkommandant) zu informieren und der Informationssicherheitsbeauftragte der Organisation (bei Feuerwehren bspw. der Informationssicherheitsbeauftragte der Kommune) hinzuzuziehen. Sofern kein eigenes Informationssicherheitspersonal vorhanden ist, muss ggf. auf externe Unterstützung zurückgegriffen werden. Die Experten übernehmen die weitere Untersuchung und Bewertung des Vorfalls und treffen erforderlichenfalls weitere Maßnahmen. Sie entscheiden auch ggf. über die Einstufung als Sicherheitsvorfall und dessen Meldung auf den dafür vorgesehenen Wegen. Beim Digitalfunk BOS ist dabei die ASDBW mit einzu beziehen. (vgl. „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS – Sicherheitsrichtlinie Koppelung von Fremdinformationsverbänden mit dem Digitalfunk BOS“).

5.6 Integrierte Leitstellen

Sofern beim Betrieb von Integrierten Leitstellen ein Verdacht für Unregelmäßigkeiten vorliegt, sind ebenfalls unverzüglich Sofort-Maßnahmen zum Schutz einzuleiten. Die weitere Bewertung sowie die Entscheidung über weitere Maßnahmen sowie die Meldung eines als Sicherheitsvorfall eingestuften Ereignisses übernimmt dort das für die Informationssicherheit zuständige Personal. Sofern ein Sicherheitsvorfall eingetreten ist oder der konkrete Verdacht besteht, dass ein solcher vorliegen könnte, ist außerdem umgehend die ASDBW zu informieren. Den Integrierten Leitstellen wird hierfür ein Meldeformular bereitgestellt. Das ausgefüllte Formular unterliegt der Einstufung „Verschlussache - Nur für den Dienstgebrauch“ („VS-NfD“) und darf nur verschlüsselt an die ASDBW übertragen werden.

Weitergehende Regelungen, die für die Umsetzung in den jeweiligen Verantwortungsbereichen zusätzlich erforderlich werden, erlassen Beteiligten in eigener Zuständigkeit (bspw. Information des Bürgermeisters/Informationssicherheitsbeauftragten der Kommune bei öffentlichen Feuerwehren).

6. Einsatztaktik

Die Führungsstrukturen der einzelnen Aufgabenträger in der Gefahrenabwehr sind festgeschrieben, beispielsweise in der Feuerwehr-Dienstorschrift (FwDV) 100, und haben sich bewährt. Seit Jahren haben sich damit verbundene Kommunikationskonzepte entwickelt und etabliert. Ziel ist, bei der Umstellung auf Digitalfunk BOS, die bestehenden Konzepte, beispielsweise aus der Ausbildung der Landesfeuerweherschule, weiter anwenden zu können. Es gilt dabei der Grundsatz „Technik folgt Taktik“. Die Auswirkungen für die Nutzer sollen bei der Anpassung so gering wie möglich sein. Gleichzeitig soll die Einführung der neuen Technik zusätzliche operativ-taktische Möglichkeiten, wie die situative Nutzung von Rufgruppen entsprechend den Einsatzerfordernissen, eröffnen. Dazu kann die Taktik den neuen Möglichkeiten entsprechend angepasst werden, um eine effektivere Abwicklung von Einsätzen zu ermöglichen. Die Grundlage hierfür bilden insbesondere die FwDVen 800 und 810. Auf die detaillierten Ausführungen im Beitrag „Funkbetrieb und -taktik bei Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz“ aus der Schriftenreihe „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ wird verwiesen.

6.1 Rufgruppenkonzept

Zur besseren Unterscheidung zwischen Analog- und Digitalfunk wurde die Bezeichnung „Rufgruppen“ als Synonym für die im Analogfunk sogenannten „Kanäle“ eingeführt.

Im Analogfunk waren den Aufgabenträgern für die Abwicklung der Kommunikation bestimmte Kanäle im 4m-Band und 2m-Band zugeteilt. Eine Ausweitung der Kanalanzahl, beispielsweise bei Großveranstaltungen, war nur in geringem Umfang möglich, beispielsweise durch die beantragte Nutzung von Landeskanälen.

Für die Einführung des Digitalfunks BOS wurde ein neues Rufgruppenkonzept erstellt. Mit ihm werden neben der Gesamtzahl an verfügbaren Rufgruppen, deren Benennung und taktischer Nutzung auch der berechnete Nutzerkreis und der Wirkungsbereich der Rufgruppen festgelegt.

Das Rufgruppenkonzept soll eine größere Variabilität ermöglichen und gleichzeitig jeweils im Voraus planbar und ohne großen Organisationsaufwand umsetzbar sein.

Im Vorfeld planbarer größerer Einsätze mit entsprechend hohem Kommunikationsaufwand ist eine Kontaktaufnahme mit der ASDBW im Planungsstadium erforderlich, damit gegebenenfalls Abstimmungen und Anpassungen vorgenommen werden, um einen sicheren Kommunikations-Einsatz zu gewährleisten.

6.2 Rufgruppen

Zur Deckung der verschiedenen operativ-taktischen Anforderungen wurden fest zugeordnete und eingerichtete Rufgruppen (statische Rufgruppen) vorgesehen, die jederzeit ohne weitere Maßnahmen zur Verfügung stehen. Das Rufgruppenkonzept ist in der Netzinfrastruktur des Digitalfunks BOS angelegt und betriebsfähig. Es umfasst Rufgruppen für verschiedene Nutzerkreise und Anwendungsbereiche, einschließlich Sondergruppen und Rufgruppen der benachbarten Bundesländer, des THW und der Bundeswehr, die für die Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt wurden. Die Bezeichnung der Rufgruppen lässt überwiegend bereits Schlüsse auf deren Verwendungszweck und den Nutzerkreis zu (Rufgruppe FW RW BG – Feuerwehr, Landkreis Rottweil, Betriebsgruppe). Nutzungsumfang und die taktische Anwendung – insbesondere für die neu gebildeten und die Sondergruppen – werden in der Reihe „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ im Beitrag „Rufgruppenkonzept für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz“ näher beschrieben.

Für die organisationsübergreifende Kommunikation sowie für die Kommunikation mit überregionalen Kräften gibt es eigene Zusammenarbeits-Rufgruppen.

6.3 Profile

Zur Entsprechung dem gesetzlichen Auftrag wurden die Rufgruppen jeweils den Aufgabenträgern zugeordnet und entsprechende Nutzerprofile für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutzbehörden gebildet. Für Leitstellen wurde aufgrund der übergreifenden Aufgaben ein eigenes Profil mit direkter Zugriffsmöglichkeit auf alle für den Betrieb erforderlichen Rufgruppen der Feuerwehren, des Rettungsdienstes und des Katastrophenschutzes gebildet.

6.4 Distrikte

Grundsätzlich ermöglicht das bundesweit einheitliche, gemeinsame Digitalfunknetz BOS die Weiterleitung der

Kommunikation über den gesamten Netzbereich hinweg. Dies ist aber operativ-taktisch kaum erforderlich und würde eine enorme Belastung der Kapazitäten bedeuten. Daher wird die Reichweite der Rufgruppen je nach Nutzungszweck auf sogenannte Distrikte (Gruppenrufzone) begrenzt. Für Stadt-/Landkreise bzw. Rettungsdienstbereiche bedeutet das beispielsweise, dass Rufgruppen, die für die Nutzung nur in diesem Bereich vorgesehen sind (Betriebsgruppe der Feuerwehr im Landkreis A), innerhalb des Landkreises und in einem erweiterten Wirkungsbereich, der annähernd die benachbarten Landkreise umfasst, genutzt werden können. Darüber hinaus können die Rufgruppen nicht genutzt werden. Eine vorübergehende Ausweitung der Distrikte kann aber – beispielsweise bei Großschadenlagen – durch die ASDBW erfolgen.

Für die organisationsübergreifende Kommunikation sowie für die Kommunikation mit überregionalen Kräften gibt es eigene Zusammenarbeits-Rufgruppen.

7. Anbindung der Leitstellen

Die Integrierten Leitstellen sind im Bereich der nicht-polizeilichen BOS von zentraler Bedeutung für die Einsatzabwicklung. Daher ist die Anbindung der Leitstellen an das Digitalfunknetz BOS und die umfängliche, funktionale Implementierung in die gesamte Leitstellensystemtechnik eine grundlegende Voraussetzung für die Nutzung des Digitalfunks BOS durch die einzelnen Einheiten.

Die „landesseitige“ Anbindung der bestehenden Leitstellen erfolgt entweder „im Ring“, oder „im Stich“. Bei Leitstellen im Ring besteht ein direkter Zugriff auf zwei Anbindungspunkte der Netzinfrastruktur an der Leitstelle. Insofern ist dort lediglich der Einbau der sogenannten „Leitstellen-Konzentratortechnik“ erforderlich. Diese Komponente stellt den Abschlusspunkt der vom Land zur Verfügung gestellten Netzinfrastruktur dar. Daran können die Träger der Leitstellen ihre interne Systemtechnik anschließen. Bei Leitstellen, die nicht im Ring des Digitalfunknetzes BOS liegen, ist eine sogenannte „Stich-Anbindung“ erforderlich. Dazu wird eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen der Leitstelle und dem nächst gelegenen Netzanbindungspunkt errichtet. Auf der Leitstellen-Seite dieser Verbindung wird wiederum im Auftrag des Landes die Konzentratortechnik eingebaut, die – wie bei den Ring-Leitstellen – den Anschlusspunkt für die Leitstellen-Systemtechnik darstellt. Sowohl

bei der Ring- als auch bei der Stich-Anbindung sind Redundanzen für einen möglichst ausfall- sicheren Betrieb vorgesehen. Detaillierte Ausführungen sind im Beitrag „Anforderungen an Integrierte Leitstellen für den Betrieb im Digitalfunk BOS in Baden-Württemberg“ beschrieben.

8. Ausstattung mit Funkgeräten

8.1 Funk zwischen Fahrzeugen und Leitstelle

Der bisher genutzte 4m-Analogfunk (Gleichwelle) wird momentan durch den Digitalfunk BOS in der Betriebsart TMO abgelöst. Hierfür ist der Einbau von digitalen Fahrzeugfunkgeräten entsprechend den Normvorgaben bzw. technischen Bauvorgaben vorgesehen.

8.2 Ausstattungskonzept

Für die unterschiedlichen Aufgabenträger im Bereich der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr werden die Ausstattungskonzepte neben der Standard-Ausstattung auch weitere Vorgaben zu Art und Umfang der Ausrüstung bei besonderen Konstellationen bzw. Aufgaben enthalten. Sie werden eng mit den Nutzern abgestimmt und tragen den jeweiligen besonderen Anforderungen der unterschiedlichen Einsatzbereiche Rechnung. Für die technische Umrüstung/Ausstattung von Feuerwehrhäusern, Feuerwachen sowie gegebenenfalls Rettungswachen und Unterkünften der Hilfsorganisationen werden ergänzende Hinweise zur Verfügung gestellt. Vorerst wird empfohlen, weiterhin zumindest partiell eine Doppelausstattung mit 4m-Analogfunk und Digitalfunk BOS vorzusehen, um die Kommunikation während der Migrationsphase sicher gewährleisten zu können.

8.3 Einsatzstellenfunk

Für den Einsatzstellenfunk werden momentan verbreitet noch Handsprechfunkgeräte im analogen 2m-Band in den entsprechend der einschlägigen DIN/EN-Normen festgelegten Anzahl genutzt. Im Zuge des Fortschritts bei der Digitalfunkeinführung wurden in einem zweiten Schritt nun grundlegende Vorgaben für die Umsetzung des digitalen Einsatzstellenfunks bei den Feuerwehren erarbeitet und als „Eckpunkte zur Einführung des digitalen Einsatzstellenfunks bei den Feuerwehren“ im Rahmen der „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS“ auf der Homepage der Landesfeuerwehr-

schule (www.lfs-bw.de) und auf der Digitalfunk-Homepage (www.digitalfunk.baden-wuerttemberg.de) veröffentlicht.

Auf diesen beiden Plattformen wurden parallel auch „Ergänzende Hinweise zum Objektfunk“ im Digitalfunk BOS veröffentlicht und die „Regelungen zum Betriebshandbuch Digitalfunk BOS – Ausstattung der Feuerwehren bzw. Ausstattung der im Bevölkerungsschutz mitwirkenden Hilfsorganisationen“ aktualisiert und Vorgaben zur Ausstattung der Einsatzfahrzeuge mit digitalen Handsprechfunkgeräten aufgenommen.

9. Verwendung von Funkgeräten

Für die Nutzung des Digitalfunks BOS ist die Ausstattung mit neuen, von der BDBOS zertifizierten, Funkgeräten erforderlich. Die bisher genutzten Endgeräte können hierfür nicht verwendet werden.

Digitalfunkgeräte mit Sicherheitskarten (s. 9.4) sind für die Nutzung im Digitalfunknetz BOS vorgesehen. Die Nutzung der Funkgeräte in anderen Netzen (bspw. privaten Tetra-Netze) ist grundsätzlich nicht vorgesehen. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung der KSDBW und können nur unter Auflagen und ergänzenden Bestimmungen erteilt werden.

9.1 Arten von Funkgeräten

Beim Digitalfunk BOS gibt es – vergleichbar dem Analogfunk – Funkgeräte für den Fahrzeugeinbau und die Nutzung bspw. in Feuerwehrhäusern (Mobile Radio Terminal – MRT in Fahrzeugen bzw. als Fixed Radio Terminal – FRT in Gebäuden) und tragbare Handsprechfunkgeräte (Handheld Radio Terminal – HRT).

Jedes Funkgerät hat eine vom Hersteller vergebene unverwechselbare Kennzeichnung in Form einer individuellen Geräte-Nummer (Terminal-Equipment-Identify – TEI).

9.2 Zertifizierung

Die Funkgeräte müssen eine Zertifizierung durch die BDBOS durchlaufen. Nur zertifizierte Endgeräte dürfen im Digitalfunknetz BOS betrieben werden. Die BDBOS veröffentlicht regelmäßig eine Liste der zertifizierten Endgeräte auf ihrer Homepage (www.bdbos.bund.de).

9.3 Programmierung

Um die Grundfunktionalitäten, nutzerspezifische Parameter und technische Weiterentwicklungen im Funknetz bei der Funktionalität der Endgeräte jeweils nutzen bzw. nachziehen zu können, ist eine Programmierung der Endgeräte erforderlich. Dazu erstellen die Technischen Betriebsstellen „Programmiervorlagen“. Sie enthalten neben der Grundsoftware des Herstellers (die ebenfalls von der BDBOS zertifiziert wird) sämtliche von der BDBOS vorgegebenen Grundparameter, spezifische Festlegungen der betriebsverantwortlichen Stellen auf Landesebene (ASDBW) sowie nutzergruppen- spezifische Parameter und alle relevanten Rufgruppen. Das Aufbringen der Programmiervorlagen kann derzeit, genauso wie der Verkauf von Funkgeräten, über Fachhändler, die von den Herstellern entsprechend autorisiert sind, erfolgen. Sofern neue, zusätzliche oder geänderte Parameter auf einem Funkgerät genutzt werden sollen, ist ein Software-Update erforderlich. Die Funkgerätehersteller stellen dazu – in der Regel kostenpflichtige – Lizenzen und Applikationen zur Verfügung. Bei der Beschaffung von Funkgeräten sollte darauf geachtet werden, dass die erforderlichen Lizenzen mit ausgeschrieben werden, da hierbei auch die Kosten teilweise geringer sind als bei nachträglichen Implementierungen.

Eine Verpflichtung zum „Update“ ergibt sich, wenn die BDBOS dies vorschreibt oder zwingende funkbetriebliche Gründe dies unumgänglich machen. In diesen Fällen ist eine Frist von maximal 18 Monaten für die Neuprogrammierung einzuhalten. Sofern lediglich Parameter geändert oder ergänzt werden, die weitere, nicht verbindliche Funktionen ermöglichen oder die Nutzung vereinfachen sollen, entscheidet der Nutzer selbst, ob er dies nutzen und dafür das Endgerät neu programmieren möchte. Es wird allerdings dringend empfohlen, Funkgeräte regelmäßig neu zu programmieren, um eine Einheitlichkeit bei der Nutzung zu erhalten. Für die Feuerwehren und die bundes-/landeseigenen Katastrophenschutzfahrzeuge stellt dazu das Innenministerium ein Updatemanagementssystem (UMS) zur Verfügung. Für den Rettungsdienst und die im Katastrophenschutz mitwirkenden Hilfsorganisationen bietet die Technische Betriebsstelle Rettungsdienst/Hilfsorganisationen ein UMS an.

9.4 Sicherheitskarten

Für den Betrieb eines Endgerätes im Digitalfunk BOS ist eine Karte für die Teilnehmeridentifikation erforderlich, die sogenannte Sicherheitskarte (vgl. SIM-Karte bei Mobiltelefonen). Die Sicherheitskarten werden auf Antrag der Nutzer durch die Technischen Betriebsstellen perso-

nalisiert und zur Verfügung gestellt. Bei der Personalisierung wird entsprechend dem Nutzungszweck des Funkgerätes, für das die Sicherheitskarte vorgesehen ist, eine „Operativ-taktische Adresse“ (OPTA) vergeben, die Informationen zum Nutzer – in der Regel unter anderem den Standort, die Organisation und die Norm-Kurzbezeichnung des Einsatzmittels im Klartext (bspw. KTW oder LF 20) – beinhaltet. Außerdem wird eine teilnehmerindividuelle „Telefonnummer“, die ISSI (Individual-Short-Subscriber-Identity) vergeben.

Der im Sprechfunkverkehr übliche, gesprochene Funkrufname bleibt auch bei der Nutzung des Digitalfunks BOS unverändert. Wird das Funkgerät im Digitalfunknetz BOS betrieben, wird die OPTA lediglich als Zusatzinformation übertragen und im Display des Funkgerätes angezeigt (gesprochener Funkrufname und OPTA sind nicht identisch).

Eine bindende Zuordnung der OPTA auf der Sicherheitskarte zu einer bestimmten TEI, also einer spezifischen Endgeräte-Seriennummer, findet nicht statt. Erforderlichenfalls, beispielsweise bei einem Defekt des Endgerätes oder dem Austausch, kann eine Sicherheitskarte daher von einem Endgerät in den Einschub eines anderen eingesteckt werden.

Neben den Teilnehmer-Informationen werden auf der Sicherheitskarte auch Verschlüsselungsparameter hinterlegt, die u.a. für die Authentifizierung im Funknetz erforderlich sind. Ohne Sicherheitskarte ist eine Nutzung des Digitalfunknetzes nicht möglich.

9.5 Eigentümerwechsel

„Eigentümer“ eines Endgerätes im Sinne der hier dargestellten Regelung ist, sofern es sich um Berechtigte des Digitalfunks BOS handelt, die jeweils nutzende BOS bzw. ihre Gliederung (bspw. DRK-Ortsverein, Gemeinde (Feuerwehr), DLRG-Landesverband usw.).

Bei einem Eigentümerwechsel von Endgeräten des Digitalfunks BOS ist vor der Übergabe die Sicherheitskarte zu entfernen. Zusätzlich ist vor dem Eigentümerwechsel die vorhandene Parametrierung der Endgeräte des Digitalfunks BOS durch eine neutrale Parametrierung zu ersetzen, d. h. das Endgerät des Digitalfunks BOS ist auf Werkseinstellung zurückzusetzen. Dies betrifft mindestens die Endgeräte des Digitalfunks BOS HRT, MRT, SRT, APRT und FRT.

Potentielle Erwerber können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

Berechtigte des Digitalfunks BOS

Ein Eigentümerwechsel an Berechtigte des Digitalfunks BOS kann mit den oben genannten Randbedingungen geschehen. Die erwerbende Organisation organisiert die Bereitstellung einer Sicherheitskarte und veranlasst ggf. eine Neu-Lizenzierung der Hersteller-Software.

Freier Markt

Bei einem Eigentümerwechsel von Endgeräten des Digitalfunks BOS an nicht Berechtigte des Digitalfunks BOS müssen zusätzlich zu den oben genannten Bedingungen alle Schlüssel und Verschlüsselungsmechanismen, inklusive des TEA2-Schlüsselalgorithmus, in den Endgeräten des Digitalfunks BOS nachweislich sicher entfernt werden. Hierzu muss zwingend Rücksprache mit den Herstellern der Geräte gehalten werden, welche Maßnahmen für das jeweilige Gerät zu treffen sind.

Dokumentationspflichten

Bei einem Eigentümerwechsel ist der Verbleib der Geräte eindeutig, mindestens durch Angabe

- des Gerätetyps,
- der TEI,
- der Seriennummer und
- der Organisation, an die das Endgerät abgegeben wurde,

revisionssicher zu dokumentieren. Die abgebende Stelle hat die Dokumentation des Eigentümerwechsels für eine Dauer von mindestens sechs Jahren zu archivieren. Datenschutzrechtliche Regelungen sind zu beachten und ggf. personenbezogene Daten zu anonymisieren.

Dem Hersteller bzw. dem ursprünglichen Lieferanten sowie der ASDBW ist der Eigentümerwechsel anzuzeigen.

Entsorgung/Vernichtung

Endgeräte des Digitalfunks BOS, die einer Entsorgung zugeführt werden sollen, sind sicher zu vernichten. Aufgrund des hohen Schutzbedarfs geheimer Daten werden Endgeräte des Digitalfunks BOS, entsprechend der gesetzlichen Regelungen, zur Vernichtung einer hohen Schutzklasse und Sicherheitsstufe zugeordnet. Sie sind auf der Basis der jeweils aktuell gültigen Regelungen zur Akten- und Datenträgervernichtung zu vernichten (siehe DIN 66399, Zusatzspezifikation DIN SPEC 66399-3, ETSI TS 101 053-2).

Der hohe Schutzbedarf begründet sich unter anderem auch auf die TEA2-Funkschnittstellenverschlüsselung.

Die Vernichtung der Endgeräte des Digitalfunks BOS ist durch Dienstleisterfirmen oder den Nutzenden selbst auszuführen. Es sind mindestens die Schutzklasse 3 sowie die Sicherheitsstufe E-5 der DIN 66399 zu berücksichtigen.

Die Entsorgung des Endgerätes muss vom Nutzenden revisionssicher dokumentiert und für mindestens sechs Jahre archiviert werden. Die ASDBW ist zu informieren, ggf. vorhandene Sicherheitskarten oder MKK-Karten (Mehrkanalkryptokomponenten-Karten) sind an die TBSt zurückzugeben.

Weiterführende Erläuterungen, insbesondere zu Funkgeräten, Programmierung, Sicherheitskarten und Einsatztaktik wurden im Rahmen der Schriftenreihe „Regelungen zum Betriebshandbuch“ herausgegeben.

10. Schlussbemerkung

Diese Ausführungen geben den aktuellen Stand der Umsetzung auf der Grundlage entsprechender Beschlussfassungen wieder und berücksichtigen die momentanen technisch-betrieblichen Möglichkeiten. Sie werden im Verlauf der Umsetzung, aufbauend auf den gewonnenen Erfahrungen, gegebenenfalls sukzessive fortgeschrieben.

Bildnachweis:

Titelseite: Fotolia (links), Tom Bilger (Mitte, rechts)

Anhang – Kreislauf „Sicherheit im Digitalfunk BOS“

