

**Veröffentlichung der ARGE BOS-Leitstellen
von BITKOM und PM e.V.**

**HINWEISE UND HANDREICHUNGEN
ZUR PLANUNG VON AUSSCHREIBUNGEN
IM BOS DIGITALFUNK**

Version 1.0
30. September 2012

Neu-Ulm, den 6. Mai 2011

Die Einführung des bundeseinheitlichen BOS-Digitalfunks ist gerade aus Sicht der Leitstellen eine hochkomplexe Thematik. Nutzer, Planer und Hersteller müssen mit einer neuen Technik, aber auch grundlegend anderen Strukturen und Organisationen umgehen. Der bundeseinheitliche Funk bietet eine Vielzahl verbesserter und neuer Leistungsmerkmale, überrascht aber auch immer wieder durch unvorhergesehene Schwierigkeiten.

Der Aufbau des BOS-Digitalfunks schreitet voran und verlangt rasche Lösungen von allen Beteiligten. In dieser Situation entsteht notwendigerweise eine Vielzahl sehr verschiedener Ansätze mit individuellen Architekturen, Komponenten und Schnittstellen, die nur sehr selten untereinander kompatibel sind, erhebliche Folgekosten für alle Beteiligten sind daher absehbar.

Vor diesem Hintergrund haben sich die in den Industrieverbänden BITKOM und PM e.V. organisierten Hersteller von Leitstellen und Leitstellenprodukten im Sommer des Jahres 2010 in der Arbeitsgemeinschaft (ARGE) BOS-Leitstellen zusammengefunden, mit dem Ziel, gemeinsame Grundlagen für die Anbindung der Leitstellen an den BOS-Digitalfunk zu formulieren. Diese Anstrengung wird unterstützt durch die Arbeitsgruppe Leitstellen, in der sich die Bedarfsträger der Länder zusammengefunden haben, ebenfalls um Information auszutauschen und ihr Vorgehen abzustimmen.

Die Ergebnisse der herstellerübergreifenden Arbeit in der ARGE sollen über die Publikationswege der Verbände, über PMRExpo und AG Leitstellen allen interessierten Parteien zur Verfügung gestellt werden um in Planungen, Ausschreibungen und Produktentwicklungen einzufließen.

Folgende Vorteile will die ARGE BOS-Leitstellen erzielen:

- Planungssicherheit für die Bedarfsträger
- Ausschreibungssicherheit für Nutzer, Planer und Hersteller
- Kostenreduktion bei Nutzern, Planern und Herstellern
- Vermeidung von mehreren Produktlinien (Modifikationen), damit auch höherer Investschutz
- Regelmäßiger Dialog und Verifizierung der Ergebnisse mit BDBOS und BSI

In diesem Rahmen sind auch die vorliegenden „Hinweise und Handreichungen zur Planung von Ausschreibungen im BOS-Digitalfunk“ entstanden. Sie sollen einen Einstieg bieten in die Logik der Definition von Leitstellenbestandteilen, wie sie von der BDBOS in den Richtlinien zur Durchführung der Zertifizierungsverordnung festgelegt wurde.

Die Handreichungen wurden durch Herrn Thomas Abfalder (Frequentis) für den AK BOS-Leitstellen in der Unterarbeitsgruppe Technik erarbeitet und mit den anderen interessierten Herstellern abgestimmt.

Im Auftrag der AK BOS-Leitstellen
Gruppe Technik

Dr. Jürgen Machui
(accellonet GmbH)

1. Einleitung

Die Einführung des digitalen Behördenfunks erfordert auch die Ertüchtigung der Leitstellen zur Nutzung der neuen vielfältigen Möglichkeiten, welche diese Technologie bietet. Es müssen Komponenten entwickelt werden, welche die Auf- und Umrüstung vorhandener Leitstellensysteme unterstützen. Zudem bietet die Digitalfunktechnik neue Varianten für zentralisierte und verteilte Leitstellenarchitekturen, für landesweite und kooperierende Leitstellenverbände, für die gemeinschaftliche Anschaltung mehrere Leitstellen an einen Digitalfunkknoten sowie die Anschaltung einer Leitstelle an mehrere Digitalfunkknoten aus Redundanzgründen. Auch für all diese Varianten müssen Komponenten entwickelt und beschafft werden, die eine reibungslose Integration der verschiedenen Leitstellen in das Digitalfunknetz gewährleisten.

Der komplette Zugriff auf alle Funktionen, die der Digitalfunk bietet, ist nur durch die Anschaltung der Leitstelle über die ›Leitstellenschnittstelle‹ (LS1, LS2, LS3) gegeben. Dieser Text befasst sich ausschließlich mit Produkten, die eine Anschaltung von Leitstellen über diese Leitstellenschnittstelle an den Digitalfunk ermöglichen. Anschaltungen von Leitstellen über die ›Luftschnittstelle‹ (stationäre Funkgeräte) sowohl als Haupt- als auch als Rückfallebene werden hier nicht erörtert.

Aus Sicht des Digitalfunks ist auch ein Leitstellenkonzentrator, in dem LS1 und LS2 enden, eine Leitstelle. Die eigentliche Leitstelle, die über diesen Leitstellenkonzentrator bedient wird, bleibt dem Digitalfunksystem verborgen. Entsprechend gelten die folgenden Aussagen zu Leitstellen für Anbindungsarchitekturen mit Konzentratoren dann entsprechend für die Konzentratoren.

Diese Broschüre richtet sich an Hersteller, Planer und Beschaffungsverantwortliche bei den Bedarfsträgern, die sich mit Leitstellen und deren Anschaltung an den BOS Digitalfunk beschäftigen. Sie geht auf BDBOS- bzw. BSI-konforme Produkte zur Digitalfunkanschaltung in den Leitstellen ein und beschreibt die Funktionspakete und Leistungsmerkmale dieser Produkte im Hinblick auf Ausschreibungen zur Anschaltung an den BOS Digitalfunk.

1.1. Stationäre Leitstellen aus der Sicht des Digitalfunks

Die BOS Digitalfunkinfrastruktur stellt eine bundesweite Vermittlungseinrichtung dar, welche Gespräche und Daten zwischen Endgeräten vermittelt, die zur Benutzung dieser Infrastruktur berechtigt sind. Zu diesen Endgeräten zählen einerseits die mobilen und stationären Funkgeräte. Diese arbeiten über die Luftschnittstelle und kommunizieren untereinander im Direkten Betriebsmodus (DMO) oder unter Nutzung der Netzinfrastruktur im Trunked Mode (TMO).

Aber auch eine Leitstelle, die über die definierte Leitstellenschnittstelle an die Digitalfunkinfrastruktur angeschlossen ist, wird als ein Endgerät betrachtet. Diese stellt ein mächtiges Endgerät mit vielen Funktionen dar, die weit über jene von Funkgeräten hinausgehen.

Jedes Endgerät benötigt ein Zertifikat der BDBOS, das die Interoperabilität des Gerätes mit der Infrastruktur und den anderen Endgeräten bescheinigt. So wie der Hersteller eines Funkgerätes für jedes seiner Produkte diese Interoperabilitätsprüfungen durchführen muss, um ein Zertifikat für genau dieses Produkt zu erhalten, so muss auch die "Leitstelle" einer Interoperabilitätsprüfung unterzogen und mit einem Zertifikat ausgestattet werden.

Bei der Leitstelle wird das Unterfangen dadurch komplex, dass es keinen "Hersteller" im eigentlichen Sinne gibt. Eine Leitstelle besteht aus einer Vielzahl von Gewerken, die – mehr und mehr integriert – zusammen das „Produkt“ ergeben. Die Vorgehensweise zur Zertifizierung eines solchen "Produktes" aus der Sicht des Digitalfunks wird in der Publikation "Hinweise und Handreichungen zur Systematik der Produktdefinition für Zertifizierung von Leitstellen im BOS Digitalfunk" erläutert. Diese Sicht der Leitstelle ist ausschlaggebend für die gewählte Architektur der Hersteller und muss daher auch bei Ausschreibungen entsprechend berücksichtigt werden.

1.2. Stationäre Leitstellen aus der Sicht der Hersteller

Leitstellen werden aus einer Vielzahl von Komponenten zusammengestellt, die von spezialisierten Lieferanten hergestellt werden. Die einzelnen Komponenten dienen entweder dem Ausführen einer spezialisierten Aufgabe oder integrieren als Dach-Anwendung verschiedene Gewerke. Durch den hohen Integrationsgrad heutiger Leitstellen müssen die einzelnen Module über Schnittstellen verfügen, die einen Informationsaustausch mit anderen Komponenten ermöglichen.

Vor allem der Digitalfunk vereint über seine Infrastruktur unterschiedliche Datenströme: Audiodaten (Einzelgespräche, Gruppengespräche, Not-, Rund- und Hilferufe), Kurzmitteilungen in Textform, Statusinformationen, Positionsdaten, usw. Alle diese Daten müssen innerhalb einer Leitstelle – oder auch eines Leitstellenverbundes – verschiedensten Anwendungen verfügbar gemacht werden. Die komplexe Schnittstelle der Digitalfunkanschaltung soll dabei möglichst gekapselt werden, so dass die Empfänger der Daten keine Kenntnisse über die Schnittstelle benötigen. In den folgenden Kapiteln wird erläutert, wie diese Anforderungen erfüllt werden können.

1.3. Stationäre Leitstellen aus der Sicht der Anwender

Moderne Leitstellen unterstützen das Bedienungspersonal optimal bei der Erledigung der anstehenden Aufgaben. Einsatzleitsysteme ermöglichen die EDV-gestützte Behandlung eines Einsatzes, Notrufabfragesysteme und Funkvermittlungen dienen zur Kommunikation mittels Funk und Telefon (und in Zukunft auch Digitalfunk). Intelligente Haustechniksysteme, ELAs und SPS unterstützen Anwender bei der Steuerung verschiedenster Systeme auf Knopfdruck. Die einzelnen Systeme verfügen meist über Schnittstellen, die es erlauben, zwischen Systemen Daten auszutauschen. Damit können integrierte Konzepte realisiert werden, die bei der Bedienung den Eindruck vermitteln, es handele sich um ein einziges großes System, das alle Funktionen bietet.

In ein solches "Gesamtsystem" muss auch die Digitalfunkanschaltung integrierbar sein, so dass der Digitalfunk mit den anderen Systemen zusammen aus einem Guss bedient werden kann. Im Folgenden wird die Ausschreibung einer Digitalfunkanschaltung als Teilgewerk eines Gesamtsystems betrachtet.

2. Produktdefinition für die Zertifizierung

Eine Leitstelle ist aus der Sicht des Digitalfunks ein Endgerät. Die BDBOS hat für alle Endgeräte die Leistungsmerkmale festgelegt, welche diese für eine Zertifizierung erfüllen müssen. Dazu gibt es auch für Leitstellen (Stationäre Funkleitstellen) eine Liste von Leistungsmerkmalen. Diese Liste ist unterteilt in erforderliche, optionale und zukünftige Leistungsmerkmale. Alle erforderlichen Leistungsmerkmale müssen für das Endgerät zertifiziert werden.

Der Begriff „Leitstelle“ aus Sicht des Digitalfunks wurde durch die BDBOS nur vage definiert. Im Prinzip muss jedes Gerät, das über die Schnittstellen LS1, LS2 und LS3 mit der Digitalfunkinfrastruktur kommuniziert, als ein Endgerät namens "Leitstelle" betrachtet werden. Innerhalb einer Leitstelle gibt es aber unter Umständen mehrere Komponenten, die voneinander unabhängig auf den Digitalfunk zugreifen müssen. Drei Beispiele seien hier genannt: die Funkabfrage benutzt den Digitalfunk hauptsächlich zur Sprachkommunikation. Ein Einsatzleitsystem kann Statusmeldungen der mobilen Teilnehmer auswerten, Kurztextmitteilungen senden und auf Funktionen des nutzereigenen Managements zugreifen (zum Beispiel Teilnehmer einer Funkgruppe zuweisen). Die Alarmierung der Einsatzkräfte kann auch im Digitalfunk erfolgen. Dazu werden spezielle SDS von der Alarmierungssoftware verwendet. Alle diese Komponenten benutzen bestimmte Funktionen des Digitalfunks, keine davon erfüllt jedoch alle Leistungsmerkmale eines Endgerätes "Leitstelle". Weitere Komponenten innerhalb einer Leitstelle bzw. innerhalb des Netzes eines Leitstellenverbundes sind bereits jetzt in der Entwicklung und werden ebenfalls nur Teile der Digitalfunkfunktionen unterstützen bzw. überhaupt benötigen (zum Beispiel Funkbediengeräte außerhalb einer Leitstelle, Funkmithöreinrichtungen in den

Lagerräumen, Visualisierung der aktuellen Positionen von Einsatzkräften und Fahrzeugen usw.). Wenn der Digitalfunk in der Zukunft vollumfänglich bei den Anwendern angekommen ist, werden ganz neue Anwendungen gefunden und entwickelt werden, die die vollen Potentiale dieser Technik ausnutzen und den Bedienern zur Verfügung stellen. Auch bei diesen ist davon auszugehen, dass sie nicht alle Leistungsmerkmale eines Endgerätes "Leitstelle" unterstützen bzw. benötigen.

Die BDBOS und der PM e.V. haben gemeinsam nach Wegen gesucht, die Zertifizierung all dieser oben erwähnten, bekannten und zukünftigen Komponenten zu ermöglichen. Ziel war es, jedem Hersteller die Zertifizierung seines speziellen Produktes zu erlauben, ohne dabei jeweils eine eigene Liste von Leistungsmerkmalen zu definieren.

2.1. Funktionspakete

Viele moderne Komponenten in der heutigen Leitstellenlandschaft eignen sich zur Einbindung in eine serviceorientierte Architektur (SOA). Eine solche Komponente eignet sich zur Durchführung einer ganz bestimmten abgegrenzten Aufgabe und bietet diese Funktion anderen Komponenten als Service an. Werden solche Services vernetzt und durch eine übergeordnete Anwendung gesteuert, so können auf diese Weise Systeme mit einer großen Anzahl unterschiedlichster Funktionen beherrschbar entworfen werden. Mittels genormter Schnittstellen ist es möglich, Services verschiedenster Hersteller zu einem komplexen Ganzen zu verbinden.

Diesen serviceorientierten Ansatz haben auch BDBOS und PM e.V. gewählt, um eine Zertifizierung verschiedenster Gewerke an der Leitstellenschnittstelle zu ermöglichen. Die vielen Leistungsmerkmale der Digitalfunkanschaltung wurden dazu in Gruppen geordnet. Das Ziel war, die Gruppen so zu gestalten, dass alle Leistungsmerkmale, die einander bedingen, innerhalb einer Gruppe versammelt werden. Im Gegenzug sollten jedoch unter den vorgenannten Voraussetzungen möglichst viele unabhängige Gruppen entstehen. Diese Vorgangsweise optimiert die beiden gegensätzlichen Anforderungen an zu zertifizierende Komponenten: einerseits muss die Funktionalität innerhalb einer Gruppe vollständig sein, um einen sinnvollen "Service" zu ergeben, andererseits sollte ein Service nicht mehr Funktionalität bieten als unbedingt notwendig, um den Marktteilnehmern einen gleichberechtigten Zugang zur Zertifizierung von Komponenten verschiedenster Funktionalität zu gewährleisten.

Das Ergebnis ist eine Menge von 21 Funktionspaketen, die in ihrer Gesamtheit die kompletten Leistungsmerkmale der Leitstellenschnittstelle enthalten. Jedes Funktionspaket steht für eine in sich geschlossene Funktionalität und kann daher einzeln zertifiziert werden. Jedes Funktionspaket umfasst die dafür notwendigen erforderlichen Leistungsmerkmale, die in jedem Fall zertifiziert werden müssen und die optionalen Leistungsmerkmale die zusätzlich zu den erforderlichen innerhalb des Funktionspakets zertifiziert werden können. Die folgende Aufstellung benennt die 21 Funktionspakete.

LST – ALR – EMP	Alarmierungsempfänger
LST – ALR – SEN	Alarmierungssender
LST – DUR – EMP	Durchsagerufempfänger
LST – DUR – SEN	Durchsagerufsender
LST – EZK	Einzelrufbearbeitung
LST – GRK – PAR	Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig
LST – GRK – SER	Gruppenrufbearbeitung für eine Funkgruppe
LST – GRK – ANK	Anklopfunktion bei Gruppenruf
LST – HIL – EMP	Hilferufempfänger
LST – DAT	Paketdatenübertrager
LST – KAT – EMP	Katastrophenrufempfänger
LST – KAT – SEN	Katastrophenrufsender
LST – MFLS	Mobile Funkleitstelle
LST – NEM	Nutzereigenes Management
LST – NMR	Netzmonitoring
LST – NRD – EMP	Notrufempfänger
LST – NRD – SEN	Notrufsender
LST – SDS – MSISDN	Kurzmitteilungsbearbeitung über Telefonnummer
LST – SDS – TETRA	Kurzmitteilungsbearbeitung über ITSI/GTSI
LST – STA	Statusbearbeitung
LST – TEL	Gesprächsabwicklung über Telefonnummer

2.2. Produktzertifizierung

Die Unterteilung in Funktionspakete erlaubt nun eine Zertifizierung der verschiedensten Komponenten zur Anschaltung an den BOS Digitalfunk. Da in den einzelnen Paketen minimale sinnvolle Funktionen zusammengefasst sind, ist es möglich, spezialisierte Services anzubieten.

Als Beispiel sei hier ein Gateway zur Paketdatenübertragung über die Tetrainfrastruktur genannt. Diese Komponente wird gemäß Zertifizierungsverordnung als "Leitstellenbestandteil" zertifiziert, der das Funktionspaket LST-DAT unterstützt. Ist die Komponente zertifiziert, darf sie über die Leitstellenschnittstelle angeschlossen werden und den Service „Paketdatenübertragung“ zur Verfügung stellen. Andere Funktionen als die im Funktionspaket festgelegten dürfen von einer solchen Komponente jedoch nicht unterstützt werden!

Ebenso kann zum Beispiel eine Komponente "Fahrzeug-Lokalisierung" zertifiziert werden. Diese kann als Produkt die aktuelle Position von Einsatzkräften und Einsatzfahrzeugen per SDS abfragen und empfangen und auf einer Landkarte darstellen. Ein solches Produkt hat das Funktionspaket LST_SDS-TETRA zertifiziert – es darf aber auch keine andere Funktionalität in Richtung Digitalfunk bieten außer der Bearbeitung ankommender und abgehender SDS.

Jedem Hersteller steht es frei, Produkte beliebiger Komplexität zu zertifizieren. Dazu kann das

Produkt eine beliebige Kombination der verschiedenen Funktionspakete enthalten. Die Zertifizierung umfasst dann die Prüfung aller Leistungsmerkmale, die sich aus der Summe der enthaltenen Funktionspakete ergibt.

Für jedes Funktionspaket ist festgelegt, welche Leistungsmerkmale zur Zertifizierung erforderlich sind, welche Leistungsmerkmale optional mit zertifiziert werden können und welche Leistungsmerkmale in Zukunft (d.h., sobald dieses Leistungsmerkmal im Digitalfunknetz verfügbar ist) über dieses Funktionspaket zertifiziert werden. Die erforderlichen Leistungsmerkmale müssen in jedem Fall implementiert sein und werden laut Vorgaben der Testpläne (BTPs) geprüft. Bei der Anmeldung eines Produkts zur Zertifizierung müssen darüber hinaus die optionalen Leistungsmerkmale, die das Produkt erfüllt, angemeldet werden. Sie werden ebenfalls anhand der Testpläne geprüft und im Zertifikat als vorhanden ausgewiesen. Die zukünftigen Leistungsmerkmale können und werden derzeit nicht geprüft und zertifiziert. Sie werden – sobald verfügbar – in einer neuen Version der Interoperabilitätsrichtlinien als erforderliche oder optionale Leistungsmerkmale des entsprechenden Funktionspakets ausgewiesen.

Die Unterteilung der Leistungsmerkmale der Leitstellenschnittstelle in Funktionspakete hat den Weg freigegeben zur Zertifizierung der verschiedensten Komponenten, seien sie nun einfach oder komplex, spezialisiert oder systemübergreifend. Es wurde damit das Ziel verfolgt, den Herstellern verschiedenster Gewerke einen gleichberechtigten Zugang zur Digitalfunkanschaltung zu gewährleisten und die Kosten für die Zertifizierung dieser Geräte zu minimieren. Ein uneingeschränkter Wettbewerb der Anbieter ist damit ermöglicht und dem Innovationswillen bei der Nutzbarmachung der verschiedensten Funktionen des neuen BOS-Digitalfunks werden damit keine Grenzen gesetzt.

3. Produktdefinition für die Beschaffung

Die Zertifizierung für den BOS-Digitalfunk erfolgt nicht für bestimmte Leitstellen oder installierte Systeme, sondern prüft die Funktionen von Produkten der Hersteller gegen die Anforderungen der BDBOS. Die Leitstellen selbst werden über ein oder mehrere der zertifizierten Produkte an den Digitalfunk angeschaltet.

Die Zertifizierung eines Produkts stellt für den Hersteller eine große finanzielle, personelle und organisatorische Herausforderung dar. Die Zulassung zur Zertifizierung über das Prüflabor stellt einen finanziellen Aufwand dar, der das Produkt entsprechend verteuert. Für die Tests und die Zertifizierung muss Personal auch seitens des Herstellers vorgesehen werden und in den vorgeschriebenen Zeitplan des Zertifizierungsprozesses disponiert werden. Organisatorisch erfordert die Zertifizierung eines Produkts vom Hersteller eine genaue Planung der Leistungsmerkmale und Produktzyklen. Änderungen am Produkt können nur in geringem Maße vorgenommen werden, da sonst eine Re-Zertifizierung durchgeführt werden muss. Die Hersteller überlegen daher sehr genau, welche Funktionen sie in ihren Produkten anbieten und welche nicht. Auch die Änderungen eines Produkts im Produktzyklus werden durch die Zertifizierung nachhaltig beeinflusst und werden daher von den Herstellern genauestens geplant.

Die Unterteilung der Leistungsmerkmale der Leitstellenschnittstelle in Funktionspakete stellt eine Konvention zwischen BDBOS und Herstellern dar, ermöglicht aber vor allem auch einen vereinfachten Beschaffungsprozess. Die Grundlage von Ausschreibungen für die Beschaffung von Systemen, welche an den Digitalfunk angeschaltet werden sollen, bilden nun nicht mehr direkt die Leistungsmerkmale (LM-END) der Leitstellenschnittstelle. Die Funktionspakete bündeln die LM-ENDs und ermöglichen damit eine Reduktion von hunderten Leistungsmerkmalen auf 21 übersichtliche Funktionen. Für Beschaffer, ausschreibende Stellen und Berater ist es daher nicht mehr notwendig, sich mit jedem einzelnen LM-END zu beschäftigen. Die Funktionalität der zu beschaffenden Systeme kann mittels der benötigten Funktionen beschrieben werden, welche sehr einfach auf die einzelnen Funktionspakete umgelegt werden können.

Eine solche Herangehensweise vereinfacht nicht nur den Beschaffungs-/Ausschreibungs-Vorgang, sondern ermöglicht es auch den Herstellern standardisierte Komponenten günstiger anzubieten.

Eine wichtige Aufgabe bei der Planung und Ausschreibung von Komponenten und Systemen zur Anbindung an den BOS Digitalfunk steht daher in der Klärung, welche Funktionen des Digitalfunk benötigt werden. Ausschreibungen, die in einem Rundumschlag einfach alle Leistungsmerkmale des Digitalfunks fordern, sind nach dem aktuellen Stand der Dinge nicht mehr angebracht. Einerseits, weil es aufgrund des Entstehungsprozesses der Interoperabilitätsprüfungen Leistungsmerkmale gibt, welche in einer Leitstelle gar keinen Sinn machen und von den Herstellern aus den oben genannten Gründen auch nicht realisiert werden. Andererseits, weil die Forderung nach Funktionen, welche nicht im Produkt-Portfolio der Hersteller vorgesehen sind, enorme Preissteigerungen der Angebote erzwingen.

Im Folgenden werden daher alle Funktionspakete einzelnen vorgestellt und die in ihnen enthaltenen Leistungsmerkmale besprochen. In der Planung kann damit entschieden werden, ob das entsprechende Funktionspaket notwendig ist oder nicht. Zusätzlich werden zu jedem Funktionspaket auch die einzelnen Optionen dargestellt. Die Entscheidung, welche dieser Optionen den Anforderungen hinzugefügt werden, kann den Preis der Angebote erheblich beeinflussen, da gerade die Optionen in den Produkten der verschiedenen Hersteller unterschiedlich vorhanden sein werden.

Die folgende Beschreibung der einzelnen Funktionspakete enthält für jedes Paket auch eine vollständige Liste der damit abgedeckten Funktionen. Diese ermöglicht Planern auch eine weitere elegante Vorgangsweise zur Definition der Anforderungen an die Digitalfunkintegration. Beim Durcharbeiten aller Funktionspakete werden zwangsweise sämtliche möglichen Funktionen des Digitalfunks erwähnt. Damit kann wie mit einer Checkliste geprüft werden, welche Funktionen davon im betrachteten Projekt benötigt werden und welche nicht, ohne Gefahr zu laufen, irgend eine Funktion zu vergessen. Werden in einer Ausschreibung anstatt der Funktionspakete die geforderten Funktionen aufgelistet und dazu gefordert, dass die zu liefernden Komponenten für den Digitalfunk so zertifiziert sein müssen, dass diese aufgelisteten Funktionen damit abgedeckt sind, so können die Hersteller ihre Komponenten wesentlich flexibler disponieren und damit ein preislich optimales Angebot legen.

Um die Beschaffer und Planer bei der Ausschreibung eines so genannten "Digitalfunksteckers" (siehe dazu die Publikation „Hinweise und Handreichungen zur Schnittstelle Digitalfunkstecker (DF-Stecker) und ihrer Verwendung“ und die Spezifikation „Digitalfunkstecker (DF-Stecker) Technical Description Publication of AK BOS-Leitstellen (DF-Stecker V0.2)“) zu unterstützen, wird auch bei jedem Funktionspakete und bei jeder Option darauf eingegangen, ob die darin enthaltenen Leistungsmerkmal in der derzeitigen Fassung der Spezifikation des Digitalfunksteckers abgebildet sind.

3.1. Das Funktionspaket LST – ALR – EMP (Alarmierungsempfänger)

Dieses Funktionspaket enthält die Leistungsmerkmale zum Empfang einer Alarmierung über den Digitalfunk. Da die Disponentenarbeitsplätze normalerweise nicht alarmiert werden, gehören diese Funktionen nicht zu den üblichen Anwendungsfällen in einer Leitstelle. Dieses Paket ist wahrscheinlich dadurch entstanden, dass die ursprünglichen Leistungsmerkmale zuerst für Funkgeräte formuliert wurden. Die Leitstelle ist ein Sonderfall eines "Endgerätes im Digitalfunk", und der Empfang einer Alarmierung über die Leitstellenschnittstelle gehört eigentlich nicht zu ihren Aufgaben. Für Ausschreibungen ist daher genau zu überlegen, ob dieses Funktionspaket gefordert wird. Die meisten Hersteller von Leitstellenkomponenten werden diese Funktionalität nicht bedienen und haben das Funktionspaket daher wahrscheinlich nicht zertifiziert. Eine Anforderung an dieses Funktionspaket bei der Aufstellung einer Leitstelle wird daher mit großer Wahrscheinlichkeit zu einem signifikanten Anstieg des Preises bei den Angeboten führen. Planer

und Ausschreibende Stellen sollten daher in diesem Fall genau die Anwendungsfälle diskutieren, die es erforderlich machen, die Funktionalität eines Alarmierungsempfängers in einer Leitstelle zu realisieren. Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal darauf hingewiesen, dass hier nur die Funktionalität des Empfangs einer Alarmierung über die Leitstellenschnittstelle betrachtet wird – eine Alarmierung von Funkgeräten in der Leitstelle über die Luftschnittstelle ist von diesem Funktionspakete vollkommen unberührt. Hierzu müssen nämlich die Funkgeräte zertifiziert werden und nicht die Komponenten der Leitstelle.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden erforderlichen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS nur dann zertifiziert, wenn alle diese Funktionen erfüllt werden):

- Verarbeitung von bis zu 250 numerischen Kennungen
- 8-Bit Zeichensatz
- Empfang einer Alarmierung mit numerischer Kennung
- Manuelle Quittierung der Alarmierung mit numerischer Kennung
- Automatische Quittierung der Alarmierung mit numerischer Kennung
- Testalarmierung
- Empfang von SDS an ISSI und GSSI
- Versand von SDS an ISSI und GSSI
- Versand und Empfang von SDS im Klartext oder Ende-zu-Ende-verschlüsselt

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Verarbeitung von alphanumerischen Kennungen
- Empfang einer Alarmierung mit alphanumerischer Kennung
- Manuelle Quittierung der Alarmierung mit alphanumerischer Kennung
- Automatische Quittierung der Alarmierung mit alphanumerischer Kennung
- Testalarmierung mit alphanumerischer Kennung
- Empfang und Versand von SDS mit 7-Bit Zeichensatz
- Empfang und Versand von SDS mit 16-Bit Zeichensatz
- SDS-Verkettung (bis zu fünf)
- automatische Empfangsbestätigung

Digitalfunkstecker

Die digitale Alarmierung ist in der Spezifikation des Digitalfunksteckers derzeit noch nicht berücksichtigt. Die spezifischen Merkmale einer Alarmierung werden daher noch nicht abgedeckt, die Merkmale der zu Grunde liegenden Technologie (SDS) werden aber unterstützt. Lediglich bei der Verkettung von SDS gibt es eine Einschränkung auf drei Nachrichten, die verkettet werden

können – in der Spezifikation der BDBOS können bis zu fünf Nachrichten verkettet werden. Die folgende Liste enthält die für dieses Paket auch vom Digitalfunkstecker unterstützten Funktionen:

- Verarbeitung von bis zu 250 numerischen Kennungen
- 8-Bit Zeichensatz
- Empfang von SDS an ISSI und GSSI
- Versand von SDS an ISSI und GSSI
- Versand und Empfang von SDS im Klartext oder Ende-zu-Ende-verschlüsselt
- Empfang und Versand von SDS mit 7-Bit Zeichensatz
- Empfang und Versand von SDS mit 16-Bit Zeichensatz
- SDS-Verkettung (nur bis zu drei Nachrichten können verkettet werden)
- automatische Empfangsbestätigung

3.2. Das Funktionspaket LST – ALR – SEN (Alarmierungssender)

Hier handelt es sich um die klassische Alarmierung von Einsatzkräften durch die Leitstelle. Diese Funktionspakete sind interessant, wenn diese Alarmierung über die Infrastruktur des BOS-Digitalfunks erfolgen soll. Es sei aber darauf hingewiesen, dass zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments keine zertifizierten Empfänger für eine solche Alarmierung verfügbar sind. Die Forderung nach diesem Funktionspaket in der Ausschreibung macht natürlich nur dann Sinn, wenn die nutzende Behörde die Umstellung der Alarmierung (zum Beispiel von POCsAG) auf eine Alarmierung im BOS Digitalfunk vornimmt. Der Planer ist daher gehalten, mit seinem Kunden abzustimmen, ob eine solche Umstellung geplant ist oder nicht. Ist die Umstellung nicht geplant, sollte von einer Anforderung an dieses Funktionspaket vorerst abgesehen werden. Da es noch keine zertifizierten Funkgeräte für die digitale Alarmierung gibt, befindet sich auch die Gegenseite – die Hersteller von Leitstellenkomponenten – in der unangenehmen Situation, dass es unter Umständen Software für die Alarmierung aus der Leitstelle gibt, aber keine Möglichkeit zum Test dieser Funktionalität.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Automatische Wiederholung der Alarmierung bei zu wenig Quittungen
- Alarmierung mit numerischer Kennung
- Empfang einer automatischen Quittung mit numerischer Kennung
- Empfang einer manuellen Quittung mit numerischer Kennung
- Testalarmierung mit numerischer Kennung
- Verarbeitung von operativen Erreichbarkeitsnachrichten
- Empfang von SDS an ISSI und GSSI
- Versand von SDS an ISSI und GSSI
- Versand und Empfang von SDS im Klartext oder Ende-zu-Ende-verschlüsselt
- Verarbeitung einer Empfangsbestätigung

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen

Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Verarbeitung von alphanumerischen Kennungen
- Empfang einer automatischen Quittung mit alphanumerischer Kennung
- Empfang einer manuellen Quittung mit alphanumerischer Kennung
- Empfang und Versand von SDS mit 7-Bit Zeichensatz
- Empfang und Versand von SDS mit 16-Bit Zeichensatz
- SDS-Verkettung (bis zu fünf)
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

Digitalfunkstecker

Die digitale Alarmierung ist in der Spezifikation des Digitalfunksteckers derzeit noch nicht berücksichtigt. Die spezifischen Merkmale einer Alarmierung werden daher noch nicht abgedeckt, die Merkmale der zu Grunde liegenden Technologie (SDS) werden aber unterstützt. Lediglich bei der Verkettung von SDS gibt es eine Einschränkung auf drei Nachrichten, die verkettet werden können – in der Spezifikation der BDBOS können bis zu fünf Nachrichten verkettet werden. Die folgende Liste enthält die für dieses Paket auch vom Digitalfunkstecker unterstützten Funktionen:

- Verarbeitung von operativen Erreichbarkeitsnachrichten
- Empfang von SDS an ISSI und GSSI
- Versand von SDS an ISSI und GSSI
- Versand und Empfang von SDS im Klartext oder Ende-zu-Ende-verschlüsselt
- Verarbeitung einer Empfangsbestätigung
- Empfang und Versand von SDS mit 7-Bit Zeichensatz
- Empfang und Versand von SDS mit 16-Bit Zeichensatz
- SDS-Verkettung (nur bis zu drei Nachrichten können verkettet werden)
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

3.3. Das Funktionspaket LST – DUR – EMP (Durchsagerufempfänger)

Dieses Funktionspaket behandelt die Möglichkeiten von Funkgeräten, einen Durchsageruf zu empfangen und durch zu schalten. Ähnlich wie beim Paket Alarmierungsempfänger (LST – ALR – EMP) hat diese Funktionalität in der Leitstelle eigentlich keine Bedeutung. Das Hauptaugenmerk dieser Funktionalität liegt darin, dass ein Funkgerät einen Durchsageruf auch dann empfangen und durch schalten kann, wenn es in eine andere Gruppe eingebucht ist. Für die Leitstelle hat dieses Merkmal keine Bedeutung, da die Disponentenarbeitsplätze ohnehin alle wichtigen Funkgruppen gleichzeitig abhören können. Planer sollten daher auch bei diesem Funktionspaket mit besonderer Sorgfalt die Anwendungsfälle prüfen, die eine Forderung nach diesem Funktionspaket in einer Ausschreibung rechtfertigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Empfang eines Durchsagerufs
- Automatische Umschaltung auf den Durchsageruf
- Auswertung der OPTA

Dieses Paket enthält keine optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.4. Das Funktionspaket LST – DUR – SEN (Durchsagerufsender)

Das Senden eines Durchsagerufes ist eine Standardfunktionalität einer Leitstelle. Dabei wird ein Ruf an alle Funkgeräte abgesetzt, die sich in einem bestimmten geographischen Bereich befinden (definiert durch die Basisstationen, an denen Sie angemeldet sind). Alle diese Funkgeräte schalten das Gespräch durch – es sei denn, sie befinden sich gerade selbst in einem Gespräch in ihrer aktuell eingestellten Funkgruppe. Das unterscheidet den Durchsageruf vom Katastrophenruf. Während der Durchsageruf auf "beschäftigte" Funkgeräte nicht durchgeschaltet wird, wird der Katastrophenruf bei allen Funkgeräten im vorgegebenen geographischen Bereich durchgeschaltet. Dieses Funktionspaket sollte daher immer in Ausschreibungen gefordert werden, wenn die operativ-taktischen Vorgaben der beschaffenden Behörden Durchsagen der Leitstelle an alle Funkgeräte erfordern.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Absetzen eines Durchsagerufs
- Automatische Umschaltung in Klartext für den Durchsageruf
- Übertragung der OPTA

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgende optionale Funktion (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktion nicht erfüllt wird – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, dass diese Funktion benötigt wird):

- Verarbeitung der Abweisung eines Durchsagerufs bei fehlender Berechtigung

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.5. Das Funktionspaket LST – EZK (Einzelrufbearbeitung)

Dieses Funktionspaket behandelt die Einzelrufe im Digitalfunk, das sind Rufe, die an genau ein Endgerät adressiert sind und nicht an eine Gruppe. Jedes Endgerät im Digitalfunk verfügt mit der ISSI über eine eindeutige Adresse und kann über diese angesprochen werden. Leitstellen verwenden eine Anzahl von TCS-Clients zur Bedienung der Leitstellenschnittstelle. Jedem TCS-Client ist dabei genau eine ISSI zugeordnet, die nicht verändert werden kann. Verfügt die Leitstelle über eine Architektur mit TCS-Client-Pooling, können mehr Arbeitsplätze an den Digitalfunk angeschaltet werden als TCS-Clients vorhanden sind. Dadurch gibt es aber ggf. keine eindeutige Zuordnung der Arbeitsplätze zu den ISSIs der Leitstelle. Dies hat keine Auswirkungen auf Einzelrufe, die von der Leitstelle an Einsatzfahrzeuge oder Einsatzkräfte abgesetzt werden. Einzelrufe in die Leitstelle hinein müssen aber überdacht werden, wenn ein bestimmter

Arbeitsplatz der Leitstelle nicht mehr über eine dedizierte ISSI erreichbar ist. Planer müssen mit ihren Kunden die Anforderungen an Einzelrufe in die Leitstelle sehr genau klären, da diese Anforderungen die Architektur der von den Herstellern angebotenen Systeme nachhaltig beeinflussen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Einzelkommunikation im Wechselbetrieb
- Einzelkommunikation im Gegenbetrieb
- Einzelkommunikation im Klartext
- Einzelkommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Versand oder Empfang von SDS während der Einzelkommunikation
- Versand oder Empfang einer Statusnachricht während der Einzelkommunikation
- Übertragung der OPTA beim Sprechen
- Auswertung der OPTA beim Hören
- Erkennung der Signalisierung nicht unterstützter Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Gegenstelle

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Verarbeitung einer Erreichbarkeitsinformation
- Verarbeitung einer Besetzt-Information
- Verarbeitung der Signalisierung über fehlende Berechtigung der Gegenstelle zur Einzelkommunikation
- Unterstützung des Leistungsmerkmals Halten, Makeln und Rückfrage
- Unterstützung des Leistungsmerkmals Rufvermittlung (Explicit Call Transfer, ECT)
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.6. Das Funktionspaket LST – GRK – PAR (Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig)

Dieses Funktionspaket deckt die klassischen Funktionen des Gruppenrufs ab und gehört zu den Standardfunktionen einer Leitstelle (sofern diese nicht ausschließlich mit Einzelrufen arbeitet).

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Senden und Empfangen von Gruppenrufen

- Gruppenkommunikation im Klartext
- Gruppenkommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Verarbeitung einer Änderung des Gruppenschlüssels
- Freie Auswahl der aktiven Gruppe
- Unterstützung von mehreren Gruppen zur gleichen Zeit
- Nachträglicher Eintritt in einem Gruppenruf (late entry)
- Signalisierung, dass ein Gespräch aufgebaut ist
- Signalisierung, dass ein Gespräch nicht aufgebaut werden kann
- Signalisierung des Grundes für einen Verbindungsabbau
- Versand oder Empfang von SDS während der Gruppenkommunikation
- Versand oder Empfang einer Statusnachricht während der Gruppenkommunikation
- Übertragung der OPTA beim Sprechen
- Auswertung der OPTA beim Hören
- Einhaltung der vorgeschriebenen Sprachqualität

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Möglichkeit, keiner Gruppe anzugehören
- Hinzuziehen eines Teilnehmers in die Gruppe
- Beenden der Hinzuziehung eines Teilnehmers in die Gruppe
- Abfrage der Gruppenteilnehmer
- Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt bis auf die optionale Funktion „Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers“ alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.7. Das Funktionspaket LST – GRK – SER (Gruppenrufbearbeitung für eine Funkgruppe)

Planer, die sich mit einem Projekt beschäftigen, in dem Disponentenarbeitsplätze mit mehr als einer Funkgruppe gleichzeitig kommunizieren können sollen, dürfen dieses Funktionspaket getrost vergessen und stattdessen das zuvor beschriebene Funktionspaket "Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig" betrachten. Jenes enthält nämlich alle Leistungsmerkmale des hier beschriebenen und zusätzlich noch die Möglichkeit, auf mehreren Funkgruppen gleichzeitig zu arbeiten.

Das Funktionspaket „Gruppenrufbearbeitung für eine Funkgruppe“ verdankt seine Existenz der in der Einleitung beschriebenen Absicht "so wenig wie möglich, so viel wie nötig Funktionalität" in ein Funktionspaket zu packen. Der PM e.V. hat dabei die Möglichkeit offen gelassen, Komponenten an

der Leitstellenschnittstelle zu zertifizieren, welche nur eine einzige Funkgruppe gleichzeitig bearbeiten können. Ein Beispiel dazu wäre ein einfaches Funkbediengerät, welches mittels Drehschalter eine aus mehreren vordefinierten Funkgruppen wählen kann und diese Funkgruppe dann per Mikrofon und Sprechaste bearbeiten kann. Vorstellbar wären solche Geräte zum Beispiel in den Stabsräumen. Gäbe es nur das Funktionspaket „Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig“, so könnte ein Gerät wie das zuvor beschriebene nicht zertifiziert werden (das Prüflabor bestünde darauf, auch die Leistungsmerkmale für die Bearbeitung mehrerer Funkgruppen gleichzeitig zu erfüllen) und dürfte damit nicht auf den Markt gebracht werden.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Senden und Empfangen von Gruppenrufen
- Gruppenkommunikation im Klartext
- Gruppenkommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Verarbeitung einer Änderung des Gruppenschlüssels
- Freie Auswahl der aktiven Gruppe
- Nachträglicher Eintritt in einem Gruppenruf (late entry)
- Signalisierung, dass ein Gespräch aufgebaut ist
- Signalisierung, dass ein Gespräch nicht aufgebaut werden kann
- Signalisierung des Grundes für einen Verbindungsabbau
- Versand oder Empfang von SDS während der Gruppenkommunikation
- Versand oder Empfang einer Statusnachricht während der Gruppenkommunikation
- Übertragung der OPTA beim Sprechen
- Auswertung der OPTA beim Hören
- Einhaltung der vorgeschriebenen Sprachqualität

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Möglichkeit, keiner Gruppe anzugehören
- Hinzuziehen eines Teilnehmers in die Gruppe
- Beenden der Hinzuziehung eines Teilnehmers in die Gruppe
- Abfrage der Gruppenteilnehmer
- Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt bis auf die optionale Funktion „Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers“ alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.8. Das Funktionspaket LST – GRK – ANK (Anklopffunktion bei Gruppenruf)

Dieses Funktionspaket ist eine Erweiterung der Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig (LST – GRK – PAR). Die Anklopffunktion bewirkt, dass ein Gespräch in einer Gruppe der Leitstelle auch dann signalisiert wird, wenn kein Disponentenarbeitsplatz die beteiligte Funkgruppe bespricht oder abhört, sondern nur eine Ereignisüberwachung stattfindet. Diese Funktion gehört zu den Standardfunktionen einer Leitstelle (sofern diese nicht ausschließlich mit Einzelrufen arbeitet). Die folgende Aufstellung der Funktionen ist identisch mit jener des Funktionspakets Gruppenrufbearbeitung für mehrere Funkgruppen gleichzeitig (LST – GRK – PAR) und enthält zusätzlich (als erstes) die Anklopffunktion.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Unterstützung der Anklopffunktion bei Gruppenrufen
- Senden und Empfangen von Gruppenrufen
- Gruppenkommunikation im Klartext
- Gruppenkommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Verarbeitung einer Änderung des Gruppenschlüssels
- Freie Auswahl der aktiven Gruppe
- Unterstützung von mehreren Gruppen zur gleichen Zeit
- Nachträglicher Eintritt in einem Gruppenruf (late entry)
- Signalisierung, dass ein Gespräch aufgebaut ist
- Signalisierung, dass ein Gespräch nicht aufgebaut werden kann
- Signalisierung des Grundes für einen Verbindungsabbau
- Versand oder Empfang von SDS während der Gruppenkommunikation
- Versand oder Empfang einer Statusnachricht während der Gruppenkommunikation
- Übertragung der OPTA beim Sprechen
- Auswertung der OPTA beim Hören
- Einhaltung der vorgeschriebenen Sprachqualität

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Möglichkeit, keiner Gruppe anzugehören
- Hinzuziehen eines Teilnehmers in die Gruppe
- Beenden der Hinzuziehung eines Teilnehmers in die Gruppe
- Abfrage der Gruppenteilnehmer
- Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers
- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt bis auf die optionale Funktion „Hinzuziehen eines Telefonteilnehmers“ alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.9. Das Funktionspaket LST – HIL – EMP (Hilferufempfänger)

Dieses Funktionspaket umfasst im Prinzip die gleichen Merkmale wie das Funktionspaket betreffend den Notruf. Der Unterschied zwischen Hilferuf und Notruf besteht darin, dass der Hilferuf keine verdrängende Priorität hat. Auch beim Hilferuf werden die Positionsdaten gesendet.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Empfang eines Hilferufs
- Auswertung der OPTA

Dieses Paket enthält keine für den Hilferuf relevanten optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.10. Das Funktionspaket LST – DAT (Paketdatenübertrager)

Dieses Funktionspaket behandelt das Senden und Empfangen von Paketdaten über die Infrastruktur des Digitalfunks. Es würde sich dabei um eine Art Modem-Funktion handeln, die es ermöglicht, IP-Pakete bei der Leitstelle einzuspeisen und an einem entsprechenden mobilen Funkgerät wieder auszukoppeln und weiter zu verarbeiten. Dasselbe könnte natürlich auch in umgekehrter Richtung erfolgen. Die Intention war, nicht allzu bandbreitenintensive Daten wie zum Beispiel Fahndungsfotos über das Medium Digitalfunk zu transportieren. Es handelt sich dabei nicht um Sprachdaten, sondern um die reine Übertragung von beliebigen IP-Paketen. Insofern sind in den auszuschreibenden Komponenten dafür gar keine Vorkehrungen zu treffen, da die Leitstellenschnittstelle ohnehin eine IP-Schnittstelle darstellt und die gesamte Funktionalität der Übertragung somit schon durch die LS2 verfügbar ist. Immer wieder enthalten Ausschreibungen die Forderung, dieses Funktionspaket zu unterstützen aber keine Angabe, wer der Sender und Empfänger der Daten ist. Das ist nicht sinnvoll, da die Hersteller der Leitstellen keine Komponenten dazu liefern können, die Übertragung läuft vom Sender zum Empfänger transparent, dazu wäre nur ein LS2-Abschlusspunkt und ein entsprechendes Funkgerät am anderen Ende notwendig. Wenn das IP-Pakete sendende und das diese Pakete empfangende Gerät (zum Beispiel ein „Gerät“ zum Senden von Fahndungsfotos und eines zum Empfang von Fahndungsfotos) nicht Bestandteil der Ausschreibung sind, kann der Lieferant nichts mit der Forderung nach diesem Funktionspaket anfangen.

Die schlechte Nachricht ist, dass die BDBOS dieses Funktionspaket im BOS-Digitalfunk nicht freigeschaltet hat. Die vorangehenden Absätze sind deshalb im Konjunktiv geschrieben, weil das gesamte Funktionspaket als "zukünftig" eingestuft ist. Derzeit können keine IP-Paketdaten mit dem Digitalfunk als Übertrager versendet werden!

In der Spezifikation des Paketes wurden von der BDBOS derzeit alle relevanten Leistungsmerkmale gestrichen. Für funktionale Ausschreibungen sollten daher keine Funktionen für dieses Paket gefordert werden

3.11. Das Funktionspaket LST – KAT – EMP (Katastrophenrufempfänger)

Hier gilt im Prinzip dasselbe wie beim Empfang von Durchsagerufen. Dieses Funktionspaket

behandelt die Möglichkeiten von Funkgeräten, einen Katastrophenruf zu empfangen und durch zu schalten. Ähnlich wie beim Paket Durchsagerufempfänger (LST – DUR – EMP) hat diese Funktionalität in der Leitstelle eigentlich keine Bedeutung. Das Hauptaugenmerk dieser Funktionalität liegt darin, dass ein Funkgerät einen Katastrophenruf auch dann empfangen und durch schalten kann, wenn es in eine andere Gruppe eingebucht und dort aktiv ist. Für die Leitstelle hat dieses Merkmal keine Bedeutung, da die Disponentenarbeitsplätze ohnehin alle wichtigen Funkgruppen gleichzeitig abhören können. Planer sollten daher auch bei diesem Funktionspaket mit besonderer Sorgfalt die Anwendungsfälle prüfen, die eine Forderung nach diesem Funktionspaket in einer Ausschreibung rechtfertigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Empfang eines Katastrophenrufs
- Automatische Umschaltung auf den Katastrophenruf
- Auswertung der OPTA

Dieses Paket enthält keine optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.12. Das Funktionspaket LST – KAT – SEN (Katastrophenrufsender)

Das Senden eines Katastrophenrufes ist eine Standardfunktionalität einer Leitstelle. Dabei wird ein Ruf an alle Funkgeräte abgesetzt, die sich in einem bestimmten geographischen Bereich befinden (definiert durch die Basisstationen, an denen Sie angemeldet sind). Alle diese Funkgeräte schalten das Gespräch durch. Das unterscheidet den Katastrophenruf vom Durchsageruf. Während der Durchsageruf auf "beschäftigte" Funkgeräte nicht durchgeschaltet wird, wird der Katastrophenruf bei allen Funkgeräten im vorgegebenen geographischen Bereich durchgeschaltet. Dieses Funktionspaket sollte daher immer in Ausschreibungen gefordert werden, wenn die operativ-taktischen Vorgaben der beschaffenden Behörden priorisierte Durchsagen der Leitstelle an alle Funkgeräte erfordern.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Absetzen eines Katastrophenrufs
- Signalisierung bei Verdrängung
- Automatische Umschaltung in Klartext für den Katastrophenruf
- Übertragung der OPTA

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgende optionale Funktion (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktion nicht erfüllt wird – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, dass diese Funktion benötigt wird):

- Verarbeitung der Abweisung eines Katastrophenrufs bei fehlender Berechtigung

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.13. Das Funktionspaket LST – MFLS (Mobile Funkleitstelle)

Die mobile Funkleitstelle unterscheidet sich von einer stationären dadurch, dass sie nicht direkt über Leitungen an die Leitstellenschnittstelle angebunden ist, sondern über eine drahtlose Verbindung. Mobile Funkleitstellen, welche ausschließlich die die Luftschnittstelle des BOS Digitalfunks benutzen, sind hier nicht betrachtet. Die Merkmale, welche dieses Funktionspaket beinhaltet, sind auch im Funktionspaket für den Gruppenruf enthalten. Eine Ausschreibung, welche bereits die Leistungsmerkmale des Gruppenrufs erfordert, benötigt daher aus dem Funktionspaket Mobile Funkleitstelle nur die Funktion "drahtlose Anbindung an die Leitstellenschnittstelle".

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket keine erforderlichen Funktionen, die nicht durch andere Pakete abgedeckt werden.

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgende optionale Funktion (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktion nicht erfüllt wird – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, dass diese Funktion benötigt wird):

- Drahtlose Anbindung an die Leitstellenschnittstelle

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt die zuvor gelistete funktionale Anforderung dieses Paketes.

3.14. Das Funktionspaket LST – NEM (Nutzereigenes Management)

Die Ausschreibung von Funktionen des nutzereigenen Managements ist derzeit besonders diffizil.

Der Großteil der Anforderungen an das Funktionspaket für das nutzereigene Management ist von der BDBOS auf den Status "zukünftig" gesetzt worden. Die BDBOS plant, das neue NEM-Werkzeug ‚Tactilon‘ im Cassidian TETRA-System einzusetzen. Betroffene Funktionalitäten, die mit Einführung des NEM-Werkzeug von diesem übernommen werden, stehen dann über die LS2 (TCS-API) nicht mehr zur Verfügung. Geplant ist dabei, für das nutzereigene Management einen Webserver als Teil des BDBOS Digitalfunksystems zur Verfügung zu stellen. Autorisierte Benutzer können über einen Web-Browser das nutzereigene Management durchführen.

Im Prinzip werden dabei jene Funktionen des nutzereigenen Managements, welche unter dem Begriff "Verwaltung" zusammengefasst werden können (Anlegen von Teilnehmern und Funkgruppen, Rechtevergabe, SIM-Sperrungen), vom neuen NEM-Werkzeug ‚Tactilon‘ übernommen. Jene Funktionen, welche unter dem Begriff "Steuerung" zusammengefasst werden können (z.B. Teilnehmer einer Gruppe hinzufügen), verbleiben auf der LS2 und können parallel hierzu über das neue NEM-Werkzeug bedient werden. In den Funktionspaketen der BDBOS werden diese Steuerbefehle nicht dem hier behandelten Funktionspaket LST-NEM zugeordnet, sondern der Logik der „Funktions“-Pakete folgend jenen Funktionspaketen mit Gruppenkommunikation und Einzelkommunikation, in denen sie benötigt werden (LST – EZK, LST – GRK – PAR, LST – GRK – SER, LST – GRK – ANK).

Die Hersteller von Leitstellen haben alle Aktivitäten bezüglich des Funktionspakets „Nutzereigenes Management“ beendet (Verwaltung, nicht Steuerung). Planer sollten keine Anforderungen an das

nutzereigene Management in Ausschreibungen aufnehmen, welche Verwaltungsaktivitäten beinhalten, da die Hersteller von Leitstellen keinen Zugriff mehr darauf haben und diese Funktionalität direkt von der BDBOS angeboten wird.

3.15. Das Funktionspaket LST – NMR (Netzmonitoring)

Der Zugriff auf das Netzmonitoring erfolgt laut BDBOS mittels Webbrowser über die LS3. Derzeit ist jedoch keine solche Funktionalität bekannt. Eine Anforderung an dieses Funktionspaket in einer Ausschreibung ist derzeit nicht zielführend. Sie würde nur die Installation eines Webbrowsers an einem Arbeitsplatz in der Leitstelle anfordern können, weiteren Funktionen sind derzeit über die LS3 nicht bereitgestellt.

3.16. Das Funktionspaket LST – NRD – EMP (Notrufempfänger)

Dieses Funktionspaket ist ein wichtiger Bestandteil für alle Ausschreibungen, welche die Bearbeitung von Notrufen in der Leitstelle vorsehen. Es umfasst die Funktionalitäten zur Signalisierung und Bearbeitung eines Notrufes in einer Leitstelle. Der Notruf ist ein verdrängender priorisierter Ruf in die Leitstelle. Bei Annahme des Notrufes durch die Leitstelle wird ein Sprachkanal zum Notrufenden eingerichtet, auch wenn dadurch andere Gespräche im Digitalfunknetz aufgrund von Ressourcenproblemen unterbrochen werden müssen. Ortsdaten werden automatisch an die Leitstelle gesendet, sofern das Funkgerät des Notrufenden über diese Daten verfügt.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Empfang eines Notrufes mit OPTA und ISSI
- Fernsteuerung der Sprachverbindung durch die Leitstelle
- Beenden des Notrufes durch die Leitstelle

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Empfang von Ortsdaten in der Leitstelle
- Aktivieren und Deaktivieren des Dienstes Zustandsüberwachung
- Auswertung der übertragenen Zustandsänderungen

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.17. Das Funktionspaket LST – NRD – SEN (Notrufsender)

Auch hier handelt es sich wieder um ein Funktionspaket, dessen Funktionalität in der Leitstelle eigentlich keine Bedeutung hat. Dieses Funktionspaket behandelt die Möglichkeiten von Funkgeräten, einen Notruf abzusetzen. Für die Leitstelle hat dieses Merkmal keine Bedeutung, da die Disponenten üblicherweise keine Notrufe absetzen. Planer sollten daher auch bei diesem Funktionspaket mit besonderer Sorgfalt die Anwendungsfälle prüfen, die eine Forderung nach diesem Funktionspaket in einer Ausschreibung rechtfertigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Absetzen von Notrufen
- Übertragung der OPTA
- Aktivierung der Freisprechfunktion
- Automatische Umschaltung in Klartext

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Senden von Ortsdaten

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.18. Das Funktionspaket LST – SDS – MSISDN (Kurzmitteilungsbearbeitung über Telefonnummer)

Dieses Funktionspaket umfasst das Versenden und den Empfang von Kurzmitteilungen, wobei die Adressierung nicht über die Rufnummern des Digitalfunks (ISSI, GSSI) erfolgt, sondern über eine ISDN-Telefonnummer, welche einem Digitalfunkgerät zusätzlich zur ISSI zugeordnet werden kann, sofern das Funkgerät über diese Funktion verfügt. Aus einer Leitstelle ergibt sich normalerweise kein Bedarf, diese Funktion zu nutzen, da die Funkgeräte der Einsatzkräfte und Einsatzfahrzeuge in den Telefonbüchern des Digitalfunks mit ihrer ISSI gespeichert sind. Die zusätzliche Konfiguration einer ISDN-Nummer für ein Funkgerät macht dort Sinn, wo die DXTip auch über eine separate Schnittstelle zur Telekom verfügt. Solche Gespräche werden jedoch zwischen PSTN und Digitalfunkgerät geführt. Die Leitstelle ist dabei nicht involviert. Planer sollten daher auch bei diesem Funktionspaket mit besonderer Sorgfalt die Anwendungsfälle prüfen, die eine Forderung nach diesem Funktionspaket in einer Ausschreibung rechtfertigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Senden und Empfang von Kurzdatennachrichten über ISDN-Telefonnummer
- Versenden von taktischen Statusmeldungen über ISDN-Telefonnummer

Dieses Paket enthält keine optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.19. Das Funktionspaket LST – SDS – TETRA (Kurzmitteilungsbearbeitung über ITSI/GTSI)

Dieses Funktionspaket umfasst das Versenden und den Empfang von Kurzmitteilungen im Digitalfunk sowohl an Einzelteilnehmer über deren Digitalfunkkennung (ISSI) als auch an Gruppen über die Gruppennummer (GSSI). Neben dem reinen Textversand enthält das Paket auch die Funktionalitäten für die Empfangs- und Lesebestätigungen. Die Funktionen dieses Paketes sollten

in Ausschreibungen auch dort gefordert werden, wo der Versand von Ortsdaten als Anforderung besteht, da die Ortsdaten ebenfalls per SDS übertragen werden.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- 8-Bit Zeichensatz
- Empfang von SDS an ISSI und GSSI
- Versand von SDS an ISSI und GSSI
- SDS-Kommunikation im Klartext
- SDS-Kommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Anforderung einer automatischen Empfangsbestätigung
- Senden einer automatischen Empfangsbestätigung

Zusätzlich bietet dieses Paket für funktionale Ausschreibungen die folgenden optionalen Funktionen (das Paket wird von der BDBOS auch dann zertifiziert, wenn diese Funktionen nicht erfüllt werden – der Planer muss hier in der Ausschreibung vermerken, welche diese Funktionen benötigt werden):

- Empfang und Versand von SDS mit 7-Bit Zeichensatz
- Empfang und Versand von SDS mit 16-Bit Zeichensatz
- SDS-Verkettung (bis zu fünf)

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes. Lediglich bei der Verkettung von SDS gibt es eine Einschränkung auf drei Nachrichten, die verkettet werden können – in der Spezifikation der BDBOS können bis zu fünf Nachrichten verkettet werden.

3.20. Das Funktionspaket LST – STA (Statusbearbeitung)

Die Statusbearbeitung im Digitalfunk entspricht im Großen und Ganzen dem FMS-Status, wie er aus dem Analogfunk bekannt ist. Eine Erweiterung ergibt sich dadurch, dass der Status nicht durch die Ziffern 0-9 übertragen wird, sondern es 28.672 verschiedene Statusmeldungen gibt (0x8000 bis 0xEFFF). Eine Leitstelle, die im Analogfunk die FMS-Funktionen benutzt hat, wird die Funktionalitäten dieses Funktionspaket im Digitalfunk ebenfalls benötigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Versand von taktischen Statusmeldungen
- Empfang von taktischen Statusmeldungen

Dieses Paket enthält keine optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.

3.21. Das Funktionspaket LST – TEL (Gesprächsabwicklung über Telefonnummer)

Dieses Funktionspaket umfasst den Aufbau und die Durchführung von Einzelgesprächen, wobei die Adressierung nicht über die Rufnummer des Digitalfunks (ISSI) erfolgt, sondern über eine ISDN-Telefonnummer, welche einem Digitalfunkgerät zusätzlich zur ISSI zugeordnet werden kann, sofern das Funkgerät über diese Funktion verfügt. Aus einer Leitstelle ergibt sich normalerweise kein Bedarf, diese Funktion zu nutzen, da die Funkgeräte der Einsatzkräfte und Einsatzfahrzeuge in den Telefonbüchern des Digitalfunks mit ihrer ISSI gespeichert sind. Die zusätzliche Konfiguration einer ISDN-Nummer für ein Funkgerät macht dort Sinn, wo die DXTip auch über eine separate Schnittstelle zur Telekom verfügt. Solche Gespräche werden jedoch zwischen PSTN und Digitalfunkgerät geführt. Die Leitstelle ist dabei nicht involviert. Planer sollten daher auch bei diesem Funktionspaket mit besonderer Sorgfalt die Anwendungsfälle prüfen, die eine Forderung nach diesem Funktionspaket in einer Ausschreibung rechtfertigen.

Funktionale Anforderungen

Für funktionale Ausschreibungen bietet dieses Paket die folgenden Funktionen:

- Adressierung von Teilnehmern durch Telefonnummern gemäß ITU-T E.164 und ETSI EN 300 392-1 (Abschnitt 7.9).
- Teilnahme an außerhalb des BOS-Digitalfunknetzes bereitgestellten Konferenzschaltungen im Gegenbetrieb
- Einzelkommunikation im Wechselbetrieb
- Einzelkommunikation im Gegenbetrieb
- Empfang und Versand der OPTA
- Einzelkommunikation im Klartext
- Einzelkommunikation mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Erkennung der Signalisierung nicht unterstützter Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Gegenstelle

Dieses Paket enthält keine optionalen Funktionen.

Digitalfunkstecker

Die Spezifikation des Digitalfunksteckers unterstützt bis auf die Funktion „Teilnahme an außerhalb des BOS-Digitalfunknetzes bereitgestellten Konferenzschaltungen im Gegenbetrieb“ alle zuvor gelisteten funktionalen Anforderungen dieses Paketes.