

Wellenreiter

Das Magazin für den Digitalfunk BOS
Winter 2020/2021 | ISSN 2568-7883



Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

„Ein Netz für alle“ – dieses Kredo gilt seit dem Aufbau des Digitalfunks BOS. Zu Zeiten des Analogfunks stellten alle Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ihre Einsatzkommunikation selbst sicher. Heute gelingt dies nur gemeinsam.

Gemeinsam, das ist für die BOS des Bundes eine besondere Herausforderung. Die Aufgaben der Autorisierten Stelle Bund für den Digitalfunk werden seit 2008 vom Bundespolizeipräsidium, seit 2016 von dessen Referat 57 wahrgenommen. Derzeit werden 15 BOS des Bundes, die Bundeswehr und drei zivile Luftrettungsorganisationen strategisch, taktisch, operativ und technisch betreut. Überwiegend gemeinsame Beschaffungen sowie vergleichbare Betriebs- und Serviceabläufe zeugen von einem langjährig gelebten Konsolidierungsprojekt.

Es gilt, den bunten Mix aus polizeilichen, nicht-polizeilichen, nachrichtendienstlichen und zivilen Hilfsorganisationen sowie der Bundeswehr mit den BOS aus den Ländern zu verbinden. Darin liegt eine zusätzliche, besondere Komplexität: Bundesinteressen mit denen der 16 Länder und der BDBOS in Einklang zu bringen. Dies nicht nur strategisch und in Gremien, sondern auch konkret, in Sofort- und Zeitlagen. Ich nenne das manchmal „Föderalismus im Quadrat“. Absprachen, Planungen, Vertrauen und ein gelebtes Gemeinschaftsgefühl sind die Voraussetzungen für die gemeinsame Einsatzkommunikation. Wie ich finde, wird dieses Miteinander erfolgreich gemeistert. Allen Beteiligten gelingt es, nicht nur die eigenen Interessen zu sehen, sondern auch das große Ganze und somit unser „Netz für alle“ nicht aus den Augen zu verlieren. Daher sage ich mit diesem Vorwort allen Beteiligten Danke.

Der Digitalfunk BOS ist im Umbruch: Die Netzmodernisierung wird kurz- und mittelfristig umgesetzt, die Breitbandmigration langfristig. Insbesondere Letztere wird erhebliche Auswirkungen auf die Organisationen haben. Digital- und Mobilfunk werden verschmelzen. Gruppen- und Einzelruf, Status-, Standort- und Kurznachrichten werden zukünftig nur noch Apps auf einem breitbandfähigen Endgerät sein. Die Veränderungen sind nicht vollends absehbar. Ich prognostiziere: sie werden jede Einsatzkraft in ihrem Alltag betreffen. Mit der AG Breitband und der AG Anforderungen an das Netz 2.0 werden die Grundlagen gelegt.

Veränderung bringt auch Potenzial für Differenzen mit sich. Daher müssen uns weiter die tradierten erfolgreichen Gedanken leiten: das Miteinander in den Mittelpunkt



stellen, konsequent an den Nutzerinnen und Nutzern (vertreten durch Bund und Länder) ausrichten, Mehrwert bei Einsatzkräften und -organisationen schaffen, notwendige Autarkie von Bund und Ländern beachten und gewährleisten. Dieser Spagat wird nur gemeinsam gelingen. Die langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit im Digitalfunk ist hierfür ein guter Nährboden.

Als Vertreter der Bundesorganisationen wünsche ich mir, dass deren Interessen weiterhin in allen Ländern und in der BDBOS gleichberechtigt anerkannt und berücksichtigt werden. Probleme aufgrund von fehlenden Objektversorgungsanlagen sowie fehlende Kommunikationsmöglichkeiten mit Partner-BOS im Ausland sind für den Bund besondere Herausforderungen, die bei einem zukünftigen Breitbandausbau frühzeitig bedacht werden müssen. Den spezifischen Anforderungen der Organisationen und ihrer Einsatzkräfte mit sehr verschiedenen Aufträgen und Szenarien müssen wir weiter mit der notwendigen Autarkie der einzelnen Behörden, insbesondere im Bereich Endgeräte, Zubehör und Applikationen, Rechnung tragen und dabei die gemeinsame Kommunikationsmöglichkeit gewährleisten.

Die Stärken der Sicherheitsorganisationen sind deren Diversität, deren Engagement und deren Zusammenwirken.

„Ein Netz für alle“ verbindet, nicht nur technisch!

Jörg Meier
Leiter Autorisierte Stelle Bund

Vorwort

Inhalt

Statusmeldungen

- 4 Neuer Leiter der KS Niedersachsen
- 4 Neuer Infrastrukturdienstleister steht fest
- 4 Kooperation zwischen AS Hamburg und AS Niedersachsen
- 5 Neuer Abteilungsleiter Z bei der BDBOS
- 5 BDBOS präsentiert neuen Imagefilm
- 5 Anleitung zur Desinfektion von Funkgeräten
- 5 Die BDBOS auf Instagram

Titelthema

- 6 Der Digitalfunk BOS in der Luftrettung

Ein Netz für Alle

- 9 Die Bundeswehr
Neue Teilnehmerin im Digitalfunk BOS
- 11 Neues System für die Alarmierung in Bayern
Einsatzkräfte bekommen Pager für den Digitalfunk BOS
- 13 Potsdam feiert den Tag der Deutschen Einheit
Autorisierte Stelle Brandenburg sichert Kommunikation
- 15 Der Weg zu einem modernen Zugangsnetz
Projekt Netzmodernisierung in Niedersachsen
- 17 Objektfunkversorgung in Baden-Württemberg
Die Umsetzung des Metropolenkonzepts in Baden-Württemberg
- 21 Großeinsatz durch drei Bundesländer
Störungsfreier Transport von Castorbehältern
- 22 Durchbruch im Kloster
Anforderungen an das BOS-Breitbandnetz der Zukunft wurden gemeinsam definiert
- 24 Gut gerüstet gegen Stromausfall
Bericht zur Netzhärtung in Schleswig-Holstein
- 26 Nachhaltige Verbesserung in Leipzig
Maßnahmen der AS Sachsen zur Vorbereitung auf den EU-China Gipfel
- 29 Test liefert erste Ergebnisse
BDBOS erforscht Breitbandtechnologien

Funkensprung

- 32 Netzmodernisierung in Europa
Aus den Erfahrungen anderer Länder lernt die BDBOS für die eigene Zukunft

Impressum

Statusmeldungen

Neuer Leiter der KS Niedersachsen



Christian Cernak | KS NI

Christian Cernak ist seit Oktober 2020 der neue Leiter der Koordinierenden Stelle Digitalfunk Niedersachsen. Der Polizeirat hat die Position nach Abschluss seines Studiums an der Deutschen Hochschule der Polizei in Münster von Stefan Wächter übernommen. Unmittelbar vor seinem Studium war Christian Cernak bereits mehrere Jahre im Niedersächsischen Ministerium für Inneres und Sport im Präsidialbüro des Landespolizeipräsidiums tätig und konnte dort unter anderem Erfahrungen in der landes- und bundesweiten Gremienarbeit sammeln. Stefan Wächter wechselte in die Leitung der Autorisierten Stelle Digitalfunk Niedersachsen.

Neuer Infrastrukturdienstleister steht fest



Beispielfoto | BDBOS/Wilke

Nach dem erfolgreichen Umlaufbeschlussverfahren konnte die BDBOS den Zuschlag auf das Angebot der Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG (Nokia) erteilen. Damit hat die mit der Vergabe betraute Projektgruppe PG

ISDL ihren wichtigsten Meilenstein im Vergabeverfahren Infrastrukturdienstleister (ISDL) erfolgreich gemeistert. Dem Zuschlag im September 2020 gingen ereignisreiche Monate voraus:

Im März gingen die Angebote der Bieterfirmen ein, die sich im Teilnahmewettbewerb als geeignet erwiesen hatten. Nach deren Auswertung im April startete im Mai das Verhandlungsverfahren. Dieses erfolgte COVID-19-bedingt zunächst schriftlich, im Juni fanden die Verhandlungen unter strengen Hygienebestimmungen vor Ort in der BDBOS statt. Im Nachgang wurden die Bieter aufgefordert, ihr finales Angebot bis zum 14. Juli 2020 abzugeben.

Zwei Bieter reichten frist- und formgerecht ein finales Angebot ein. Im Rahmen eines Umlaufbeschlussverfahrens unterbreitete die BDBOS am 10. August 2020 dem Verwaltungsrat den Beschlussvorschlag, den Zuschlag auf das wirtschaftlichste Angebot zu erteilen. Dieser Beschlussvorlage folgten Bund und Länder einstimmig.

Kooperation zwischen AS Hamburg und AS Niedersachsen

Die Autorisierte Stelle Hamburg begann im Juli eine Kooperation zur Einführung und späteren gemeinsamen Weiterentwicklung des Digitalfunkmanagementsystems (DFM) mit der Autorisierten Stelle Digitalfunk Niedersachsen. Das DFM ist ein für den Digitalfunk und die Aufgaben einer Autorisierten Stelle hoch spezialisiertes IT-Verfahren. Es bietet einzelne Module für die Aufgaben: Standortmanagement, Einsatzmanagement, Verwaltung von Sicherheitskarten, Stammdatenverwaltung, Endgerätemanagement, Management „Zugangsnetz“, Finanzmanagement und Incident Management.



Das DFM hatte die Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen gemeinsam mit der Firma Scopeland Technology GmbH entwickelt. Es ist in Niedersachsen bereits seit zehn Jahren erfolgreich im Einsatz. Die Autorisierte Stelle Hamburg prüft derzeit die Verwendungsmöglichkeit des DFM für Hamburg. Die Inbetriebnahme für den Regelbetrieb ist für Juli 2021 geplant.

Neuer Abteilungsleiter Z bei der BDBOS



Michael Baum | BDBOS/Wilke

Michael Baum, bisheriger Referatsleiter Z 1, übernahm im Oktober 2020 die Leitung der Abteilung Zentrale Dienste (Z). Baum kam im März 2012 als Referent für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in

die BDBOS und verantwortete später das Anforderungsmanagement. Danach übernahm er die Leitung der Zentralen Bund-Länder-Koordinierung und vertrat die BDBOS als Pressesprecher. Zudem war er als Teilprojektleiter der Projektgruppe SLV tätig.

„Gemeinsam mit meinen Kolleginnen und Kollegen möchte ich die begonnene Entwicklung zur Umsetzung der Vision der Abteilung Z konsequent weiterführen“, so Michael Baum auf die Frage nach den Zielen, die er sich für seine neue Aufgabe gesteckt hat.

BDBOS präsentiert neuen Imagefilm

Der BDBOS-Imagefilm hatte seine Premiere im November auf der virtuellen Messepräsenz der BDBOS bei der digitalPMRExpo 2020. Der vom Stabsbereich 1 der BDBOS konzipierte und erstellte Film will durch eine hohe Emotionalität die wichtige Bedeutung der Aufgaben vermitteln, die die Behörde für über 300.000 Bundesbedienstete und mehr als 900.000 Einsatz- und Rettungskräfte wahrnimmt. Zahlen und Fakten werden mit positiven Assoziationen in ein Gesamt- und Stimmungsbild eingebettet.



Vorschau Bild Imagefilm | BDBOS

Der Film steht in einer deutschen und einer englischen Version zur Verfügung und kann über die Webseite der BDBOS abgerufen werden: www.bdbos.de/imagefilm

Anleitung zur Desinfektion von Funkgeräten



Funkgerät mit Desinfektionsmittel | AS BB

Die Autorisierte Stelle Brandenburg hat eine Anleitung zur Reinigung und Desinfektion von Funkgeräten für den Digitalfunk BOS auf ihrer Homepage veröffentlicht. Interessierte können die Pflegehinweise unter folgendem Link herunterladen:

http://digitalfunk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/20200320_HygieneHinweiseFuG_CoronaPandemie.3880399.pdf

Die AS Brandenburg empfiehlt die Desinfektion mit einem Tuch, auf das Isopropylalkohol aufgetragen wurde.

Die BDBOS auf Instagram

Mit ihrem Instagram-Kanal lädt die BDBOS dazu ein, einen Blick hinter die Kulissen zu werfen. Die Bundesanstalt veröffentlicht auf der Social-Media-Plattform unter anderem Ereignisse aus dem Arbeitsalltag, Eindrücke des Digitalfunks BOS im Einsatz und hilfreiche Hinweise für die Nutzerinnen und Nutzer.

Schon mehr als 10.000 Einsatzkräfte und andere Interessierte folgen der BDBOS auf Instagram und tauschen sich mit der Behörde aus. Der Kanal wird mehrfach in der Woche mit neuen Inhalten bestückt.

Themenanregungen sowie Bilder und Grafiken aus Bund und Ländern sind jederzeit willkommen. Natürlich kann der Kanal auch für Neuigkeiten und Hinweise der Autorisierten und Koordinierenden Stellen genutzt werden. Kontaktieren Sie uns bei Bedarf gern per E-Mail an presse@bdbos.bund.de.

Titelthema

Der Digitalfunk BOS in der Luftrettung



Insgesamt nutzen rund 90 Rettungs- und Intensivtransporthubschrauber des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (betrieben durch die Bundespolizei), der ADAC Luftrettung, der DRF Luftrettung und der Johanniter Luftrettung den Digitalfunk BOS. Gemeinsam bewältigen sie jährlich mehr als 100.000 Einsätze. Aus einsatztaktischen und Flugsicherheitsgründen sind die Einsatzkräfte in den Hubschraubern dabei in hohem Maße auf eine stabile und qualitativ hochwertige Kommunikationsstruktur angewiesen.

Gemeinsam mit dem Referat 57 des Bundespolizeipräsidiums in Berlin in seiner Funktion als Autorisierte Stelle des Bundes (AS Bund), den Autorisierten Stellen der Länder, der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS), den Luftrettungsbetreibern und den Systemadministratoren der Leitstellen wird an einer stetigen Optimierung des Digitalfunks BOS für die besonderen Bedürfnisse der fliegenden BOS-Nutzerinnen und -Nutzer gearbeitet. Dieser Artikel soll einen Einblick in die Besonderheiten und Herausforderungen bei der digitalen Kommunikation in der Luftrettung geben.

Hintergrund

Im Herbst 2012 wurden die ersten Rettungshubschrauber in den Bundesländern Berlin und Mecklenburg-Vorpommern in den Digitalfunk BOS eingebunden. Heute sind alle deutschen Rettungs- und Intensivtransporthubschrauber mit dem Digitalfunk BOS ausgestattet. Allerdings werden zusätzlich analoge Funkgeräte mitgeführt, denn es gibt noch vereinzelte Luftrettungsstationen, in deren Einsatzgebiet der örtliche Rettungsdienst den Digitalfunk BOS nicht nutzt. Da viele Luftrettungsstationen die Hubschrauber nicht standortbezogen, sondern rollierend einsetzen (d. h. ein Hubschrauber kommt an unterschiedlichen Standorten zum Einsatz), ist eine Ausstattung mit beiden Funkvarianten für alle in Deutschland eingesetzten Hubschrauber notwendig.

Aufgrund der begrenzten Einbaumöglichkeiten für Bedienteile in einem Hubschrauber wurde für die Bedienung aller Funkgeräte für den Digitalfunk BOS ein Multifunktionsbedienteil in Zusammenarbeit mit der Firma electronic-labor CARLS GmbH & Co. KG entwickelt und zugelassen. Dieses ermöglicht die Bedienung von zwei digitalen und zwei analogen Funkgeräten. Sie befinden sich jeweils im Cockpit und in der Kabine.

Gerhard Opperer

Bordtechniker Standort
Christoph Murnau und Mitglied
im Team Einsatzkommunikation
der ADAC Luftrettung

Bundesweite Erreichbarkeit im Flug

Einer der größten Vorteile des Digitalfunks BOS für die Luftrettung ist die Möglichkeit einer überregionalen Gruppenkommunikation und die bundesweite Erreichbarkeit der Hubschrauber im Flug. Gerade bei überregionalen Einsätzen ist es in der Regel immer möglich, die Heimatleitstelle zu erreichen oder beim Anflug zur Einsatzstelle schon frühzeitig Informationen von der einsatzführenden Leitstelle zu erhalten. Auch die Koordinierungsstellen, die die Verlegung von Patienten auf der Intensivstation organisieren, können bundesweit Funkkontakt zu den Hubschraubern halten.

AGA-Netz

Als überregional agierende Rettungsmittel werden die Hubschrauber täglich von ihrem Heimatstandort aus in unterschiedliche Bundesländer und damit in viele verschiedene Leitstellenbereiche sowie vereinzelt sogar in das benachbarte Ausland zu Einsätzen gerufen. Um die überörtliche Kommunikation zu ermöglichen und um schnelle Zellwechsel bei hoher Geschwindigkeit in der Luft zu vermeiden, wurde ein deutschlandweites BOS-Luftfunknetz (AGA-Netz: Air-Ground-Air-Netz) aufgebaut. Über 100 ausschließlich für das AGA-Netz verwendete Basisstationen ermöglichen die Nutzung des Digitalfunks BOS für Luftfahrzeuge auch in größeren Flughöhen. Eine AGA-Basisstation sichert

Christian Schulze

Ltd. HEMS TC Station Göttingen,
Koordinator Einsatztaktische
Kommunikation der
DRF Luftrettung

Bilder: DRF Luftrettung und Bundespolizei-Fliegergruppe

die Versorgung eines Gebiets mit einer durchschnittlichen Größe von mehr als 3.000 km². Das führt dazu, dass der Rettungshubschrauber im Flug oft in eine weit entfernte AGA-Basisstation eingebucht ist. Dem Übergabeverfahren der Basisstationen untereinander, aber insbesondere auch vom AGA-Netz in das Bodennetz, muss für die durchgängige Verfügbarkeit des Digitalfunks BOS eine große Bedeutung beigemessen werden. Insbesondere im alpinen Gelände und in Ballungsgebieten kann es vorkommen, dass das Luftfunknetz in Bodennähe verloren wird. Diese Aus-/Umbuchungen können dann auch zum temporären Verlust einzelner Sprechgruppen im Hubschrauberfunkgerät führen, da diese Gruppen ggf. in der Basisstation des Bodennetzes nicht verfügbar sind. Im Flug kann der Verlust der Rufgruppe schwer



BOS-Funk-Bedienteil Kabine

nachvollzogen werden, da beispielsweise das kleine Display des Funkgeräts im Cockpit aus Sicherheitsgründen nicht durchgängig beobachtet werden kann. Gemeinsam mit der BDBOS und den Autorisierten Stellen arbeiten die Verantwortlichen an unterschiedlichen technischen Lösungsmöglichkeiten. Im Alpenraum wurde beispielsweise das Luftfunknetz durch gleichberechtigte Basisstationen des Bodennetzes ergänzt. Dies führte zu guten Ergebnissen.

Weiterleitungen entfallen

Von Beginn an steht die Autorisierte Stelle des Bundes den Betreibern der Luftrettung als Servicestelle für den Digitalfunk zur Seite. In der AS Bund wird die Programmierung der Funkgeräte erarbeitet und getestet, bevor die Geräte zur Nutzung in den Hubschraubern freigegeben werden. In regelmäßigen Besprechungen werden auch technische und organisatorische Lösungen für die speziellen Anforderungen der Luftrettung gemeinsam erarbeitet. Die bundesweit einheitliche Rufgruppenprogrammierung, das sogenannte „Luftrettungs-fleetmapping“, wird nach den taktischen Vorgaben der Autorisierten Stellen der Länder durch die AS Bund erstellt, regelmäßig aktualisiert und den Betreibern zur Verfügung gestellt. So verfügen die Hubschrauber mittlerweile in fast allen Bundesländern über die erforderlichen taktischen Sprechgruppen, um mit den Einsatzkräften vor Ort direkt Kontakt aufzunehmen. Damit entfallen die aufwändigen Weiterleitungen von Informationen durch die Disponentinnen und Disponenten oder die Einsatzleitung an den Hubschrauber. Zudem ist dadurch die frühzeitige Mitverfolgung der Lage an der Einsatzstelle durch die anfliegende Hubschrauberbesatzung möglich, so dass beispielsweise eine geeignete Landestelle abgestimmt sowie Warnungen ausgetauscht werden können. Auch dies ist ein wichtiger Schritt in Bezug auf die an erster Stelle stehende Flugsicherheit.

Die Einsatzkräfte der Länder, in denen überwiegend Funkgeräte von Sepura genutzt werden, verwenden häufig

Kurzwohlen anstelle der vollständigen Rufgruppenbezeichnung. Allerdings unterscheiden sich die Kurzwohlen der Rufgruppen im „Luftrettungsfleetmapping“ von denen der regionalen Leitstellenbereiche. Der technische Grund hierfür ist die unterschiedliche Programmierung in den einzelnen Bundesländern und die damit verbundene mehrfache Verwendung der vierstelligen Kurzwohlen. Mittlerweile arbeiten die Besatzungen der Hubschrauber mit entsprechenden Übersetzungstabellen. Insbesondere bei schlechten Wetterbedingungen, einem vollen Luftraum oder in den letzten Minuten bis zur Landung an der Einsatzstelle bedeutet dies allerdings eine spürbare Zusatzbelastung. Die Übermittlung der korrekten und vollständigen Rufgruppenbezeichnung bei der Kommunikation mit der Hubschrauberbesatzung würde die Arbeit erleichtern.

Statusmeldungen

Eine weitere Herausforderung stellt die zuverlässige Übermittlung von Statusmeldungen, insbesondere der Sprechwünsche, dar. Diese müssen schnell und sicher die angesprochene Leitstelle erreichen. Inzwischen erfolgt dies zeitgleich auf drei Wegen, um eine sichere Übertragung zu gewährleisten. Zum einen werden die Statusmeldungen an eine Bundesdatengruppe Luftrettung gesendet, von der die Leitstellen die jeweiligen Informationen abgreifen und auswerten können. Zum anderen dockt hier auch das rescuetrack®-System (Software zur Einsatzunterstützung und -planung) an, das eine bedarfsgerechte Verteilung der Informationen an die jeweiligen Leitstellen unterstützt. Weiterhin kann die Nachricht direkt über eine Schattenrufgruppe an die regionale Datengruppe der Leitstelle gesendet werden, deren Sprechgruppe der Hubschrauber geschaltet hat. Mit diesen drei Möglichkeiten kann jede der 240 Leitstellen im Bundesgebiet Statusmeldungen der Hubschrauber



BOS-Funk-Bedienteil Cockpit

empfangen. Dies gelingt allerdings nur, wenn die Leitstellen die jeweiligen technischen Adressen (ISSI) der Endgeräte der Luftrettungsmittel kennen und in der Systemverwaltung ihres Einsatzleitsystems eingepflegt haben.

Zusammenfassung

Die entscheidenden Vorteile des Digitalfunks BOS für die Luftrettung liegen in der einheitlichen überregionalen Verfügbarkeit des BOS-Digitalfunknetzes. Allerdings halten die föderalen Organisationsstrukturen einige Herausforderung für die überregional agierenden Rettungshubschrauber bereit. Hier sind schon einige praxisorientierte Lösungen geschaffen worden, die aus der guten Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Behörden und den Anwendern resultieren. Diese partnerschaftliche Arbeit soll auch in der Zukunft die überregionale Kommunikation noch weiter verbessern.

Ein Netz für Alle

Die Bundeswehr

Neue Teilnehmerin im Digitalfunk BOS

Bereits seit 2013 nutzen einige Teilbereiche der Bundeswehr, zum Beispiel die Bundeswehr-Feuerwehren, der Rettungsdienst und auch die Feldjäger, den Digitalfunk BOS in enger Zusammenarbeit mit den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Mit der dritten Änderung des BDBOS-Gesetzes im Jahr 2019 wurde die Bundeswehr vollumfänglich in den Teilnehmerkreis des Digitalfunks BOS aufgenommen.

Auch für die Bundeswehr gilt: Kommunikation ist die Grundlage eines erfolgreichen Einsatzes. Bisher wird der Digitalfunk BOS vorrangig eingesetzt, um die Kommunikation der Bundeswehr mit den Blaulichtkräften im Fall einer Amtshilfe zu ermöglichen. Das Ziel ist es, eine zuverlässige Verbindung im Unterstützungsfall zu schaffen, ungeachtet der sich im Einsatz befindlichen zivilen oder militärischen Organisationen. Gemeinsame Rufgruppen, wie zum Beispiel die Rufgruppen für taktisch-betriebliche Zusammenarbeit, dienen als wichtiges Verbindungsmittel zwischen den BOS und den Streitkräften der Bundesrepublik Deutschland.

Gemeinsam durch die Pandemie

Gerade in der momentan andauernden Corona-Pandemie zeigt sich, wie wichtig die einsatzkritische Kommunikation ist. Das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr beschleunigte die Beschaffung von Handfunkgeräten für den Digitalfunk BOS. Auch die geschaffenen Betriebselemente, wie die Verbindungsstelle für den Digitalfunk der Bundeswehr und die Taktisch-Technische Betriebsstelle der Bundeswehr, leisteten einen ausdauernden Einsatz, um die

Florian Stubenrauch

Referat Digitalfunk, Kommando Cyber- und Informationsraum, Bundeswehr

Bundeswehrangehörigen, die derzeit die Arbeit der BOS unterstützen, mit kompatibler Kommunikationstechnik auszurüsten. Ohne die umfassende Unterstützung der Autorisierten Stelle Bund wäre die schnelle und problemlose Bereitstellung der Funktechnik nicht möglich gewesen. Die Teilhabe am Digitalfunk BOS machte nun eine exzellente Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr und den zivilen Kräften möglich.

Digitalisierte Zukunft

Um auch in Zukunft zeit- und personalintensiven Herausforderungen und Anforderungen gewachsen zu sein, will die Bundeswehr eine solide Grundlage bei der Ausstattung schaffen. Hierzu

werden verschiedene Bereiche der Bundeswehr mit BOS-Digitalfunkgeräten ausgestattet. Besonderes Augenmerk liegt unter anderem auf den Bundeswehr-Feuerwehren und den Flugplätzen. In diesem Bereich ist eine unterbrechungsfreie Kommunikation untereinander sowie mit externen Partnern unerlässlich. Darüber hinaus sollen auch alle anderen Teilbereiche der Bundeswehr sukzessive mit dem Digitalfunk BOS ausgestattet werden. Um die steigende Gesamtmenge aller Geräte im Nutzungsbereich adäquat versorgen zu können, beteiligt sich die Bundeswehr an den Kosten für den Betrieb und investiert in den Ausbau des BOS-Digitalfunknetzes. Zusätzlich hat die Bundeswehr der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

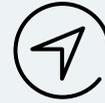


Die Feldjäger nutzen bereits jetzt den Digitalfunk BOS | Bundeswehr/Jonas Weber

(BDBOS) ursprünglich für militärische Nutzung reservierte Frequenzen für das BOS-Digitalfunknetz zur Verfügung gestellt.

Zusammenarbeit von Bundeswehr und BOS

In den letzten Jahren wurde deutlich, dass eine verlässliche und gemeinsame Kommunikation unabdingbar ist, um die Zusammenarbeit mit zivilen Partnerorganisationen sicherzustellen. Hierzu zeichnete sich in der Vergangenheit schon ein vielversprechender Kurs ab, den die Streitkräfte gerne mit den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben weiter verfolgen möchten.



Weitere Informationen zum Digitalfunk BOS bei der Bundeswehr gibt es hier:

[HTTPS://WWW.BUNDESWEHR.DE/DE/ORGANISATION/CYBER-UND-INFORMATIONSRaum/AKTUELLES/UNTERSTUETZUNG-DURCH-DIGITALFUNK-BOS-249884](https://www.bundeswehr.de/de/organisation/cyber-und-informationsraum/aktuelles/unterstuetzung-durch-digitalfunk-bos-249884)



Zukünftig werden alle Bereiche der Bundeswehr-Feuerwehr ihre Analogfunkgeräte gegen Digitalfunkgeräte tauschen. | Bundeswehr/Torsten Kraatz

Neues System für die Alarmierung in Bayern

Einsatzkräfte bekommen Pager für den Digitalfunk BOS

In den kommenden Jahren wird die analoge Alarmierung der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr im Freistaat Bayern umgestellt und über den Digitalfunk BOS erfolgen. Dazu werden die Einsatzkräfte im Endausbau mit bis zu 250.000 Alarmierungs-Endgeräten (sogenannten „Pagern“) ausgestattet, die von den Integrierten Leitstellen (ILS) alarmiert werden. Vergleichbar mit den digitalen Sprechfunkgeräten im Digitalfunk BOS, muss auch die Firmware der Pager regelmäßig aktualisiert werden, um die Funktionalität für die Einsatzkräfte kontinuierlich zu verbessern.

Grundprogrammierung der Pager mit dem Endgeräte-Update-System

Für die Grundprogrammierung der Pager sind die Taktisch-Technischen-Betriebsstellen (TTB) der BOS zuständig. Dazu verwenden die TTB das bereits etablierte Endgeräte-Update-System (EGUS) der Autorisierten Stelle Bayern (AS BY). EGUS wurde im Jahr 2018 an die 33 BOS-Organisationen in Bayern ausgerollt und brachte für die Nutzer einen erheblichen Mehrwert:

- Die TTB können ihren Teilnehmenden zentral und online Parameter bzw. Programmierstände zur Verfügung stellen.
- Durch den zentralen Aufbau kann die AS BY Updates schneller übertragen und somit die Reaktionszeit bei Störungen verkürzen.

- Trotz Onlinesystem ist auch weiterhin eine Offlineprogrammierung möglich.
- Via Fernwartung kann die AS BY die TTB im Bedarfsfall unterstützen, indem sie sich auf deren EGUS-Client aufschaltet.
- Die AS BY übernimmt den regelmäßigen Import in die AssetDB (System zur Verwaltung der Funkteilnehmenden und Endgeräte).
- EGUS ist skalier- und erweiterbar.

Die Abbildung 1 zeigt vereinfacht die EGUS-Architektur. Die Updateserver der TTB, mit der Updatesoftware der Hersteller, befinden sich am zentralen Standort der AS BY und werden von dieser auch administriert. Die TTB vor Ort greifen über eine verschlüsselte LTE-, WLAN- oder DSL-Verbindung auf diese Updateserver zu. Dafür haben sie spezielle EGUS-Clients, die über eine VPN-Verbindung mit dem zentralen Standort der AS BY verbunden sind.

Autorisierte Stelle Bayern

Bayerisches Landeskriminalamt

Bilder: AS BY

Diese Architektur erlaubt es, Updates an jedem beliebigen Ort schnell auf die Endgeräte zu übertragen und minimiert so die regionalen und zentralen Betriebsaufwände.

Programmierung der Alarmierungsschleifen mit dem neuen Alarmierungs-Update-System

Vor der Einführung der digitalen Alarmierung ermittelte die AS BY in intensiven Workshops mit den Vertreterinnen und Vertretern der

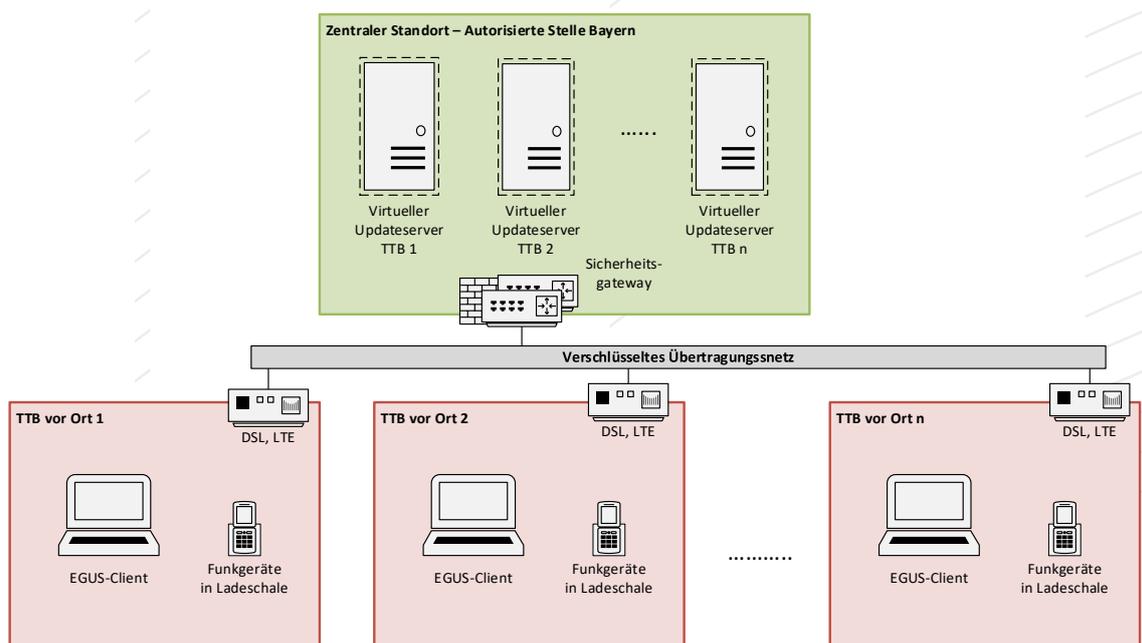


Abbildung 1: Architektur des Endgeräte Update Systems (EGUS) für die Grundprogrammierung der Pager

Einsatzkräfte, dass für bis zu 20.000 Führungs- und Leitungskräfte (z. B. Kommandanten der Feuerwehren) die Möglichkeit der einfachen und schnellen Programmierung von Subadressen (sog. „Alarmierungsschleifen“) gegeben sein muss. Bei den Subadressen handelt es sich um jene Einstellung am Pager, die festlegt, bei welchen Alarmen dieser auslöst.

Nach der Anmeldung am ALUS sieht die angemeldete Person die Pager und Alarmierungsschleifen, die der eigenen Dienststelle zugeordnet sind. Sie kann nun im ALUS festlegen, welcher Pager welche Alarmierungsschleifen erhalten soll. Nach dieser Zuordnung kann sie die Programmierung auslösen und die Alarmierungsschleifen werden durch ALUS über die Luftschnittstelle des

Als nächster wichtiger Schritt ist für das zweite Quartal 2021 geplant, das System und die Betriebsprozesse gemeinsam mit ausgewählten Partner-TTB unter realen Bedingungen im Zuge eines Feldtests auf Herz und Nieren zu prüfen. Anschließend kann die Pilotierung und der Roll-out des ALUS-Produktivsystems erfolgen.

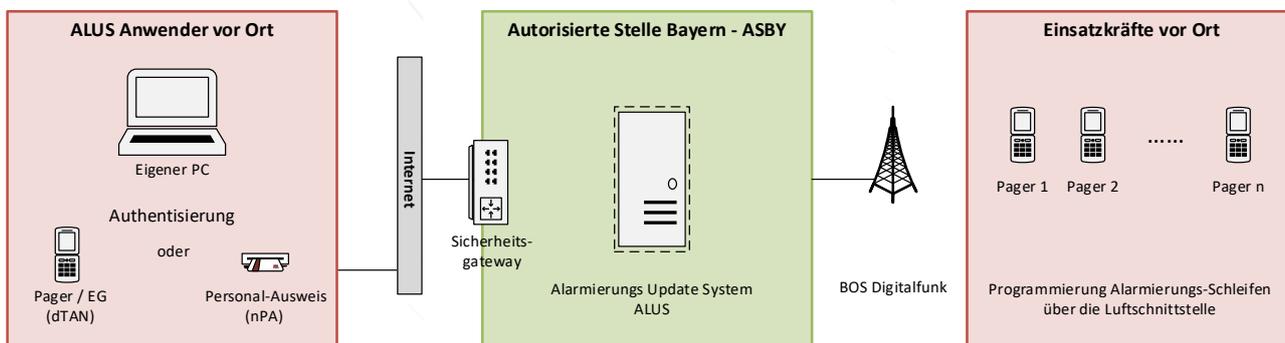


Abbildung 2: Alarmierungs-Update-System (ALUS) aus der Sicht des Anwenders

Ausgestattet mit dieser Information konzipierte die AS BY das Konzept des Alarmierungs-Update-Systems (ALUS) – als Erweiterung des bestehenden EGUS – und erhielt im Juli 2019 vom Bayerischen Staatsministerium des Innern für Sport und Integration den Auftrag zur Umsetzung dieses Systems.

Wie ALUS funktioniert, ist aus Abbildung 2 stark vereinfacht ersichtlich.

Um ALUS zu verwenden, kann ein beliebiger PC mit Web-Browser und Internetanschluss genutzt werden.

Die Anmeldung erfolgt, indem die Anwenderin oder der Anwender auf ein Endgerät des Digitalfunk BOS, zum Beispiel auf einen Pager, mittels SDS (Short Data Service) eine Zufallszahl, die sogenannte TAN erhält, mit der sie bzw. er sich dann im System anmelden kann. Alternativ zu diesem Digitalfunk-TAN-Verfahren (dTAN) kann die Anmeldung auch über den neuen Personalausweis (nPA) erfolgen.

Digitalfunk BOS auf die Pager übertragen und konfiguriert. Entsprechend können Alarmierungsschleifen via ALUS auch wieder gelöscht werden (Abbildung 3).

Der ALUS-Prototyp wurde bereits entwickelt. Die Anmeldung über das Digitalfunk-TAN-Verfahren und den neuen Personalausweis funktioniert und es wurden am ALUS-Testsystem auch schon erste Alarmierungsschleifen am Pager über die Luftschnittstelle programmiert.

Da bereits am 1. November dieses Jahres die digitale TETRA-Alarmierung mit dem Pilotbetrieb bei der ILS Nürnberg begonnen hat, müssen die Alarmierungsschleifen vorerst noch durch die TTB mit EGUS programmiert werden. Die Möglichkeit dazu hat die AS BY mit dem Roll-out der aktuellen Programmiersoftware in EGUS zeitgerecht zur Verfügung gestellt. Der Komfort und die Flexibilität einer Programmierung der Alarmierungsschleifen über die Luftschnittstelle werden dann mit der Einführung von ALUS zur Verfügung stehen.

TEI A	ESSE	Subfunktion	Profibezzeichnung	Profibezzeichnung	Nur Anzahl	Profil	Set	Schleifenbezeichnung	Signal	Soft	Signal	Status	Status	Aktion	Account
00018C1D008050	921800P				2		<input type="checkbox"/>					beauftragt		hinzufügen	<input type="checkbox"/>
00018C1D008050	921800P				2		<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>
00018C1D008050	921800P				2		<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>
00018C1D008050	921800P				2		<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>

Abbildung 3: Beauftragung einer Alarmierungsschleife am ALUS-Prototypen

Potsdam feiert den Tag der Deutschen Einheit

Autorisierte Stelle Brandenburg sichert Kommunikation



Die diesjährigen Feierlichkeiten zum 30. Tag der Deutschen Einheit fanden unter besonderen Voraussetzungen in der brandenburgischen Landeshauptstadt Potsdam statt. Neben den grundsätzlichen Anforderungen an eine Großveranstaltung mit dem Einsatz einer Vielzahl von Sicherheitskräften standen in diesem Jahr besonders die pandemiebedingten Vorkehrungen im Fokus. Die ursprüngliche Ausrichtung der Feierlichkeiten wurde aufgrund der aktuellen Lage und der damit einhergehenden Präventionsmaßnahmen kurzfristig angepasst. Dabei zeigte sich einmal mehr, dass die Autorisierte Stelle Brandenburg (AS BB) aufgrund ihrer engen Einbindung in die

Einsatzvorbereitung, aber auch aufgrund der routinierten Abläufe sehr gut auf die geänderten Anforderungen reagieren konnte.

Den Schwerpunkt der Unterstützung der polizeilichen BAO (Besondere Aufbauorganisation) bildete die Sicherstellung einer großen Anzahl von Rufgruppen sowie die Gewährleistung der störungsfreien Kommunikation im Digitalfunk BOS zwischen den auswärtigen und eigenen Einsatzkräften im Einsatzgebiet. Parallel galt es, den Digitalfunk BOS im täglichen Regeldienst von Feuerwehr, Rettungsdiensten und im polizeilichen Streifendienst nicht zu vernachlässigen.

Autorisierte Stelle Brandenburg

Bilder: AS BB

Vorbereitung ist alles

Anders als beim ursprünglich geplanten Volksfest für alle Bürgerinnen und Bürger, welches sich im gesamten innerstädtischen Gebiet der Landeshauptstadt verteilt hätte, konzentrierten sich die Einsatzschwerpunkte nun aufgrund der Präventionsmaßnahmen auf wenige zentrale Areale. Diese Verdichtung von

vielen Einsatzkräften auf ein relativ kleines Gebiet, welches darüber hinaus als Sicherheitszone definiert wurde, stellte eine Herausforderung dar.

Die AS BB war von Beginn an in die umfangreichen Einsatzvorbereitungen des Polizeipräsidiums Brandenburg eingebunden. In Einsatzbesprechungen wurden die einzelnen Anforderungen ermittelt und nutzerspezifisch relevante Informationen ausgetauscht. Unter anderem wurden die Basisstationen (TBS) des Einsatzraumes Potsdam zur Sicherstellung einer ausreichenden Funkkapazität bewertet und in der Folge vorsorglich mit zusätzlichen Sende- und Empfangseinheiten (sogenannten TTRX) aufgerüstet. Zahlreiche Befehlsstellen wurden mit neuer oder ergänzender Funktechnik ausgestattet. Darüber hinaus führte der Funkmessdienst der AS BB umfangreiche Prüfmaßnahmen zu Lande und auf dem Wasser durch.

Der Einsatz beginnt

Gut vorbereitet startete der Einsatz am 2. Oktober 2020 mit der AS BB direkt vor Ort im Polizeipräsidium des Landes Brandenburg, eingebunden in den Einsatzabschnitt Zentrale Dienste.

Mit Hilfe des Echtzeitmonitorings (EZM) wurde unter anderem die Auslastung der für den Einsatz relevanten TBS

überwacht, um rechtzeitig Maßnahmen gegen eine Überlastung einleiten zu können. Wie oft bei Einsätzen dieser Größenordnung, wurde auch diesmal die Nutzung von Rufgruppen festgestellt, welche nicht in den Einsatz und auch nicht zum normalen Regeldienst des Einsatzgebietes gehören (Einschleppung von Rufgruppen). Diese fremden Rufgruppen belegten Ressourcen, die für die Funkkommunikation bei großen Einsätzen dringend benötigt werden. Hier hat sich die Übersendung von SDS (Textnachricht) an die Funkgeräte der betroffenen Nutzerinnen und Nutzer durch die AS BB mit einer klaren Aufforderung bewährt. Schnell waren die Rufgruppen nicht mehr aktiv.

Der Einsatzverlauf wurde über das Einsatznachweistool der Polizei des Landes Brandenburg verfolgt. Dadurch konnten die Kolleginnen und Kollegen der AS BB vor Ort sofort reagieren und beispielsweise die Rufgruppen von zusätzlich angeforderten Einsatzkräften des Bundes mit der Rufgruppe des Einsatzes zusammenschalten, um eine reibungslose Kommunikation zu gewährleisten.

Der Funkmess- und Überwachungsdienst der AS BB war im Einsatzgebiet zur Funkaufklärung und zur Überwachung der Nutzung von BOS-Frequenzen unterwegs. Das dafür eingesetzte

Team betrachtete unter anderem mit dem Air Analyzer die Auslastung der Basisstationen in Echtzeit.

Die Ausstattung der Befehlsstellen mit Funktechnik sowie TETRA-Endgeräten im Vorfeld sowie bei Bedarf im Einsatzverlauf wurde durch die Vorhaltende Stelle der AS BB gewährleistet. Darüber hinaus wurde der Regelbetrieb zur Absicherung des Digitalfunks in Brandenburg durch die Kolleginnen und Kollegen im Service Desk Digitalfunk (SDD) rund um die Uhr sichergestellt.

Bewertung

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass der Einsatz auch dank der Einsatzunterstützung durch die AS BB störungsfrei verlief. Die Funkkommunikation war zu jeder Zeit gewährleistet. Durch die direkte Mitarbeit im Einsatzabschnitt Zentrale Dienste konnten wertvolle Einblicke in die Aufgaben aller am Einsatz beteiligten Kräfte gewonnen und Anforderungen der Einsatzleitung ad-hoc umgesetzt werden.

Im Zuge der Einsatznachbereitung werden die Erkenntnisse aus den einzelnen Einsatzabschnitten zusammengetragen, erörtert und in die Bewältigung künftiger Einsatzlagen einfließen.



Der Weg zu einem modernen Zugangsnetz

Projekt Netzmodernisierung in Niedersachsen

Der Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) bietet den Nutzerinnen und Nutzern ein flächendeckendes und hochverfügbares Digitalfunknetz für die einsatzkritische Kommunikation. Mit dem Wegfall der kommerziellen Verfügbarkeit leitungsvermittelter Nachrichtentechnik in den nächsten Jahren wird eine Netzmodernisierung notwendig, bei der auf eine paketvermittelnde Übertragung von Sprache und Daten umgestellt werden muss, um die Funktionsfähigkeit des Digitalfunks BOS aufrechtzuerhalten. Damit verbunden ist die Entstehung einer modernen Netzarchitektur, die die Ausfallsicherheit des bestehenden Netzes noch mal deutlich erhöht.

Die Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN) betreibt das Zugangsnetz in Niedersachsen eigenverantwortlich und stellt die Schnittstellen zum Kerntransportnetz des Bundes und den einzelnen TETRA-Basisstationen sicher. Das Land verfügt über einen Rahmenvertrag für die notwendige Systemtechnik und den Infrastrukturservice im Zugangsnetz. Nach den Vorbereitungen der Netzmodernisierung bei der BDBOS wird nun bereits im Wirknetz der Umbau der IP-Backbone-Komponenten und die Installation und Integration der paketbasierten TETRA-Technik im Kern- und Vermittlungsnetz vorbereitet.

In Niedersachsen wird der erforderliche Umbau des Zugangsnetzes seit 2017 konzeptioniert. Es ist geplant, 2021 mit einem Pilotbetrieb zu starten. Berlin und Niedersachsen sind damit die ersten beiden Bundesländer, die die Netzmodernisierung beginnen. Dazu werden festgelegte Standorte über das landeseigene Zugangsnetz so an das bis dahin entsprechend vorbereitete bundeseigene Kernnetz angeschaltet, dass sie mit Hilfe paketbasierter Protokolle kommunizieren können. Die derzeit verwendete TETRA-Technik der Basisstationen kann dabei im ersten Schritt weiterverwendet werden und wird nicht geändert. Kurz darauf werden die Basisstationen dann auch auf den IP-Standard umgestellt und über das Zugangsnetz mittels IP kommunizieren.

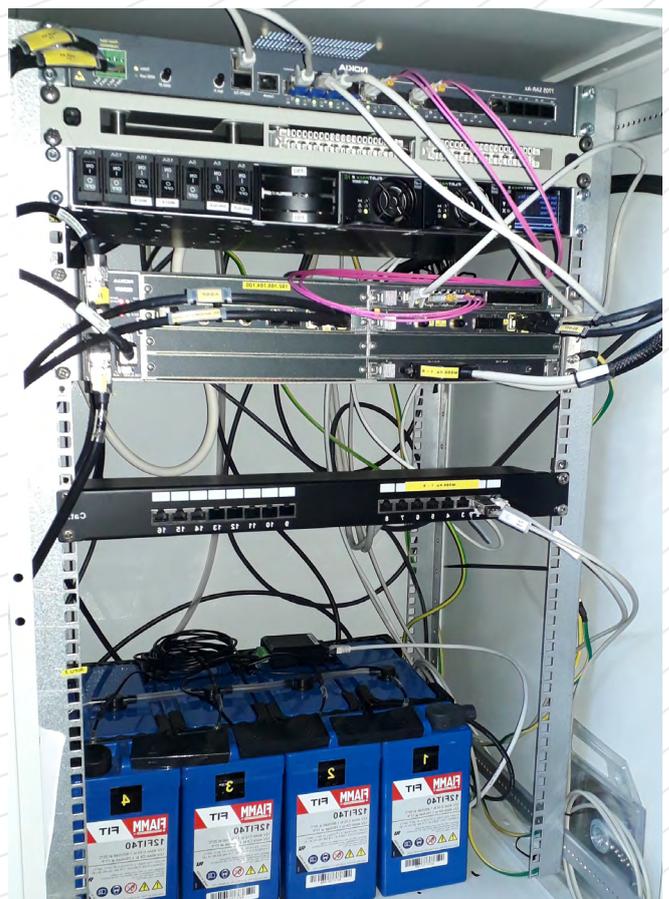
Den Nutzerinnen und Nutzern des Digitalfunks BOS in Niedersachsen wird im zweiten Schritt die erhöhte Ausfallsicherheit zugutekommen. Funktionelle Änderungen im Betrieb der Endgeräte wird es durch die Netzmodernisierung nicht geben. Einen unmittelbaren Vorteil stellt das Leistungsmerkmal „dual homing“ der neuen Vermittlungsstellen dar, das ein wesentlich verbessertes Redundanzkonzept für Vermittlungsstellen und Leitstellen ermöglicht.

Walter Füchsel und Frank Wernicke

Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen – Netzmodernisierung

Bilder: ASDN

Die IP-Fähigkeit des Gesamtnetzes ist zudem die Grundlage für eine spätere Realisierung von Breitbanddiensten. Das niedersächsische Zugangsnetz ist auch dafür technisch gut vorbereitet und aufgestellt.



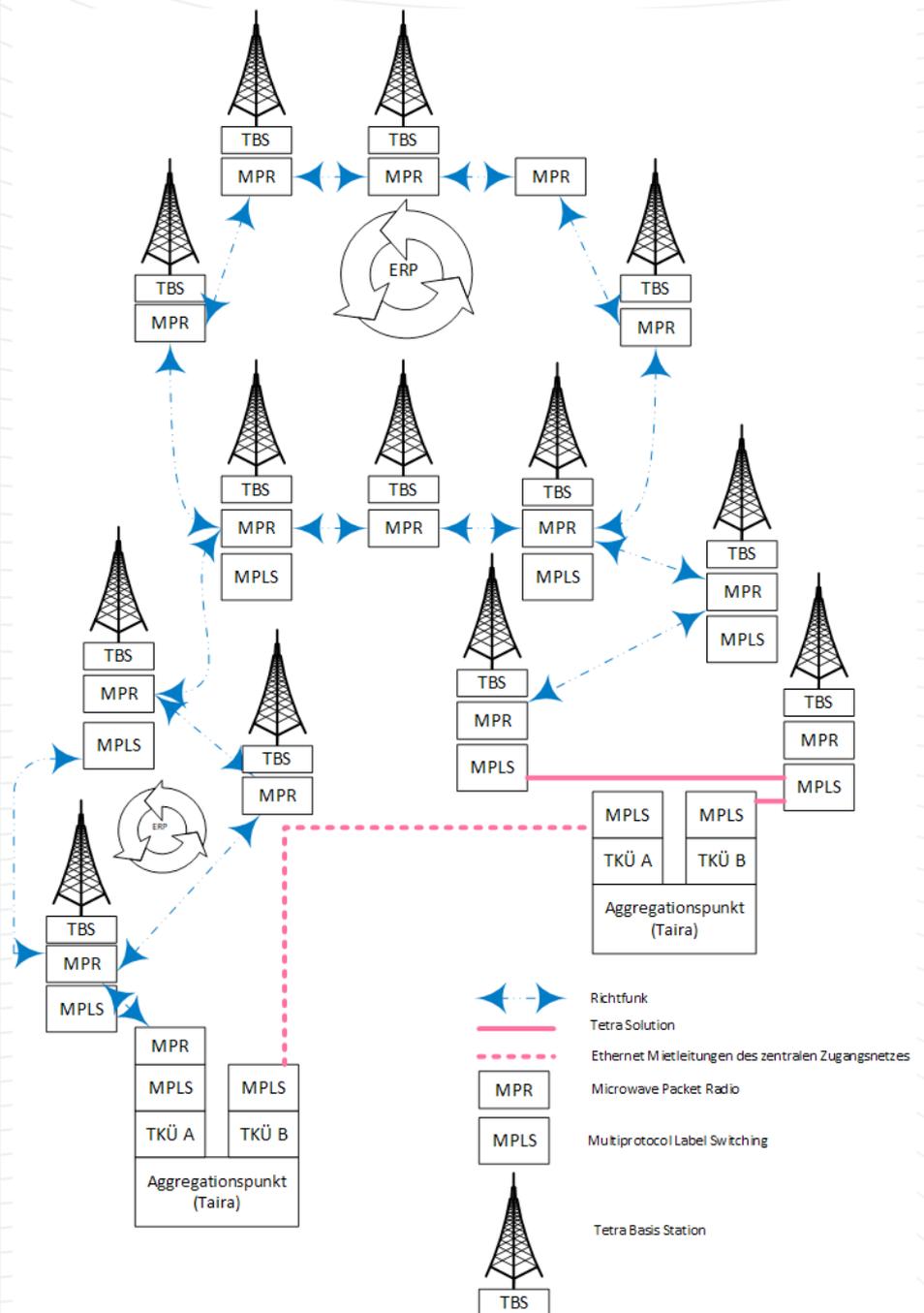
Aufbau eines Zugangsnetz-Standortes in MPLS Routingtechnik und MPR Richtfunktechnik



Niedersachsen hat sich für eine Netzarchitektur zur Anbindung von Basisstationen über den paketbasierten Zugangsbereich des Festnetzes ohne eine Anschalteinrichtung (TBS-AE) entschieden. Bei der Variante ohne TBS-AE wird durch das Land ein vollständiges Übertragungsnetz (MP-L2VPN) an den Basisstationen bereitgestellt. Das Routing findet dabei unmittelbar zwischen der TBS und den Kernnetz-Zugangnetz-Routern statt.

Um das realisieren zu können, werden ein Access-Aggregationsnetz sowie eine weitere Vermittlungsebene durch IP-Multiprotocol Label Switching (kurz: IP-MPLS) aufgebaut. Hiermit werden die notwendigen Zugangspunkte für das niedersächsische Zugangsnetz geschaffen und die Anbindung an die Vermittlungsstellen und das Kerntransportnetz des Bundes sichergestellt.

Das eigentliche Zugangsnetz wird über Richtfunk und Mietleitungen mit dem Access-Aggregationsnetz verbunden. Das Access-Aggregationsnetz und das Zugangsnetz werden zu etwa zwei Dritteln über IP-MPLS Router und zu einem Drittel über das bereits realisierte Ethernet Ring Protection Switching realisiert. Um die technischen Anforderungen an das Zugangsnetz erfüllen zu können, werden zukünftig neben Richtfunk auch ein Mix aus verschiedenen hoch performanten Ethernet-Mietleitungsvarianten wie WAN 3.0, Tetra Solution, angemieteten Darkfibre und landeseigenen Darkfibre eingesetzt.



Aufbaukonzept des Zugangsnetzes in Niedersachsen

Objektfunkversorgung in Baden-Württemberg

Die Umsetzung des Metropolenkonzepts in Baden-Württemberg

Metropolenkonzepte zur Anbindung von Objekten in Ballungsräumen werden seit vielen Jahren unter den Fachleuten im gesamten Bundesgebiet diskutiert. In Abhängigkeit der politischen und topologischen Lage sowie des jeweiligen Ausbaustandes der Objektversorgungsmaßnahmen, ergaben sich in Teilen unterschiedliche Ansätze in den einzelnen Bundesländern. Baden-Württemberg hatte die Bedeutung und Notwendigkeit eines Metropolenkonzeptes frühzeitig erkannt und eine konkrete Zielvorstellung erarbeitet.

Digitalfunknetz BOS anzuschließen, wurde Anfang 2018 die „Projektgruppe OV“ in der Koordinierenden Stelle eingerichtet.

Eindeutiges Konzept

Ziel des Projekts OV war es, mit einem sorgfältig ausgewählten Metropolenstandort, möglichst viele Objekte und Anlagen eines klar definierten Gebietes an das Digitalfunknetz BOS anzuschließen. Hierzu sollte den Objektverantwortlichen (den sog. Anschlussnehmern) ein

Koordinierende Stelle Baden-Württemberg

Bilder: KS BW

Folgende Parameter sollte das Metropolenkonzept erfüllen:

- konzeptioneller und baulicher Aufbau der OV und Festigung von Abläufen
- Definition von Prozessen – vom Erstkontakt mit dem Objekteigentümer bis zur Abnahme der OV-Anlage
- Standortübergabe der benötigten Basisstationen in den Betrieb des Digitalfunks
- Erstellung von Vertragswerken sowie Aufbau-, Abnahme und Monitoring-Standards
- Festigung grundlegender Prozesse und Standards zur Implementierung in die Regelorganisation

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, galt es nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche, planerische, juristische und verwaltungstechnische Aspekte zu berücksichtigen. Die Mitarbeit und Expertise vieler unterschiedlicher Personen war erforderlich und so wurden unterschiedliche Abteilungen, Referate, Verwaltungsbehörden sowie externe Stellen in die Arbeit der Projektgruppe einbezogen. Die Durchführung des Projektes war somit nur in einer Matrixorganisation möglich, die alle Informationen und Entscheidungen in der Projektleitung bündelt.



Straßenbahnhaltestelle in Stuttgart

Grundsätzlich ist ein Objekteigentümer für seine Objektfunkversorgung eigenverantwortlich. Das Land verantwortet als hoheitliche Aufgabe und Monopolist jedoch den Netzanschluss an das Digitalfunknetz BOS bis zu einem einheitlich-definierten Übergabepunkt (OV-Schnittstelle).

Nach der Festlegung des Landes, Objekte und Anlagen für die Objektfunkversorgung in Ballungsgebieten ausschließlich über speziell eingerichtete Metropolenstandorte an das bestehende

eindeutiges und klar verständliches Konzept angeboten werden. Dieses musste sich in einem für die Objekteigentümer wirtschaftlich akzeptablen Rahmen bewegen, sollte zugleich jedoch das Land finanziell nicht überfrachten. Daneben mussten umfassende Kontrollmöglichkeiten sowie im Falle von Störungen auch einfache Eingriffe in die Systemtechnik, sowie Überwachungsmöglichkeiten berücksichtigt werden.

Standortsuche und Raumausstattung

Insgesamt identifizierte die Projektgruppe neun Ballungszentren, in denen mit einer großen Anzahl an Objektversorgungsmaßnahmen in enger räumlicher Nähe gerechnet werden muss. Als Plangröße wurden hier insgesamt 700 Objekte oder Anlagen angenommen, die absehbar an das Digitalfunknetz BOS anzubinden sind. Diese Zentren wurden in ihrer räumlichen Ausdehnung konkret und abschließend mit Hilfe amtlichen Kartenmaterials als „Metropolen“ definiert. Alle Objekte und Anlagen innerhalb dieser Gebiete werden ausschließlich über Lichtwellenleiter (LWL) an den jeweils dem betroffenen Gebiet zugewiesenen Metropolenstandort angebunden.

Die besondere Herausforderung eines Metropolenkonzeptes liegt im ersten Schritt darin, geeignete Räume (vorzugsweise in Landesliegenschaften) zu finden. Diese Räume müssen ausreichend Platz bieten, um unter Beachtung der geltenden Sicherheitsbestimmungen jeweils eine dedizierte Basisstation und acht Systemschränke aufnehmen zu können. Daneben sind die infrastrukturellen Anforderungen für Gebäudeleittechnik, Strom und Kühlungsanlagen zu berücksichtigen. Zudem muss der Standort möglichst zentral im Ballungszentrum liegen, abhängig von technischen Gegebenheiten wie bspw. Dämpfung der Leitungen. Auch müssen ausreichend Lichtwellenleiter in diesen Raum eingeführt werden können.

Um einheitliche Standards und Planungsschritte zu gewährleisten, wurden die technischen Anforderungen an Liegenschaften und Raumgrößen fest definiert. Hierzu diente eine technische Leistungsanforderung, die die Anforderungen an eine solche Räumlichkeit beschreibt. Die LWL-Verfügbarkeit wurde jeweils standortbezogen mit den Providern geklärt. Um die Kosten für die Anschlussnehmer einzudämmen, werden von der Projektgruppe verbindliche

ZUGANG ZUM METROPOLENSTANDORT

Der eingeschränkten Zugangsmöglichkeit für einen solchen sicherheitsrelevanten Raum kommt besondere Bedeutung zu. Daher wird der Zugang mit Schlüsseltresoren nur zuverlässigkeitsüberprüften Personen gestattet. Die Voranmeldung, der Zutritt und die Abmeldung erfolgen über die Autorisierte Stelle für den Digitalfunk Baden-Württemberg.



Grundsätzliche Anschlussfestlegungen in Baden-Württemberg

- Die Anbindung von Objekten an den Metropolenstandort erfolgt in definierten Ballungszentren ausnahmslos über Lichtwellenleiter.
- Außerhalb von Ballungszentren können einzelne Objekte über Luft, auf freiwilliger Basis aber auch an den Metropolenstandort angebunden werden.
- Die notwendige Anzahl TETRA Transmitter Receiver Units (TTRX) richtet sich nach dem Freifeld (Ballungsraum).
- Sofern möglich, wird das Subband-B eingesetzt. (Einzelfallentscheidung)
- Das Land richtet den Metropolenstandort ein, stellt die Basisstation mit ausgeleiteten RX- und TX-Pfaden und legt die Hochfrequenz-Kabel (HF-Kabel) auf ein HF-Koppelfeld (Antennenbahnhof).
- Der Anschluss wird immer durch einen Anschlussvertrag zwischen Anschlussnehmer und Land vereinbart.
- Neben TMO bestünde bei Bedarf auch die Möglichkeit der TMOa-Einspeisung.



Tunnelanlage

Rahmenverträge mit den Providern vereinbart.

In den Metropolregionen Stuttgart und Karlsruhe wurden entsprechende Technikräume bereits komplett erschlossen und in Betrieb genommen. Planungen und Baumaßnahmen in den Regionen Mannheim und Heidelberg sind aktuell im Gange. Die Standortsuche zur Einrichtung der Technikräume für die Metropolen Freiburg, Heilbronn, Ulm, Konstanz und Ravensburg läuft derzeit noch.

Für weitere Informationen steht die Koordinierende Stelle Baden-Württemberg jederzeit gern zur Verfügung.

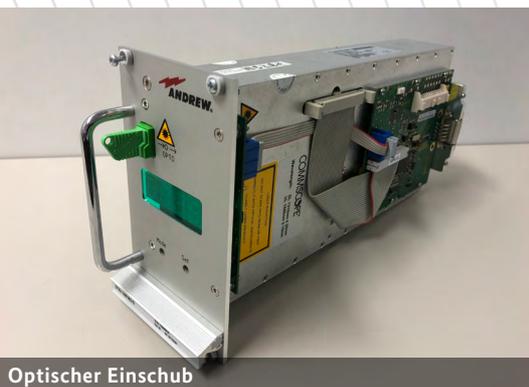
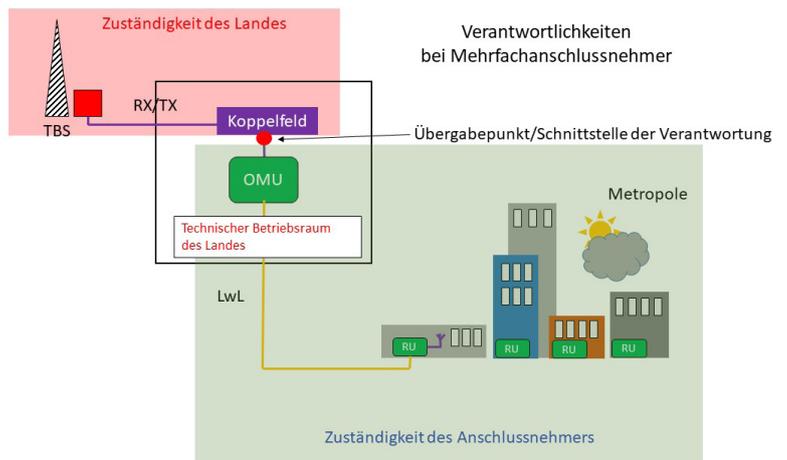
Anschlussnehmer

Der Übergabepunkt liegt bei einem **Mehrfach-Anschlussnehmer** (z. B. Straßenbahn mit seinem Streckennetz, Tiefbauamt mit seinen Straßentunneln o.ä.) am HF-Koppelfeld. Der Anschlussnehmer stellt seine eigene Optische Master Unit (OMU) und ist für den HF-Anschluss am Koppelfeld verantwortlich. Ebenso hat er für den Anschluss der LWL an der eigenen OMU Sorge zu tragen und ist für den kompletten Betrieb dieser Anlage verantwortlich.

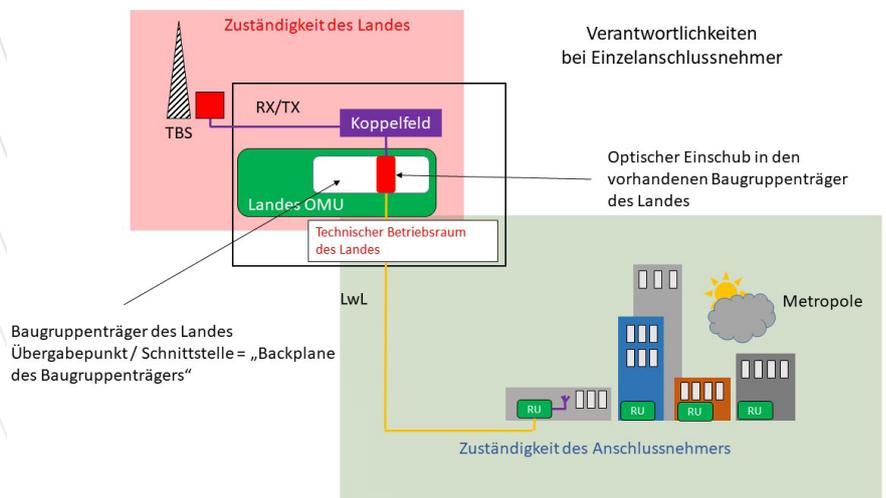
Der Übergabepunkt für einen **Einzel-Anschlussnehmer** liegt zur Ressourcenschonung des BOS-Digitalfunknetzes am Kontakt der optischen Einheit des Anschlussnehmers. Das Land verschafft durch die Bereitstellung einer leeren vorkonfigurierten OMU (sog. Landes-OMU) die Grundvoraussetzung für den Anschluss an das BOS-Digitalfunknetz. Der Anschlussnehmer ist somit für den kompletten Betrieb bis zum Übergabepunkt (einschl. optischem Einschub) verantwortlich.



HF-Koppelfeld



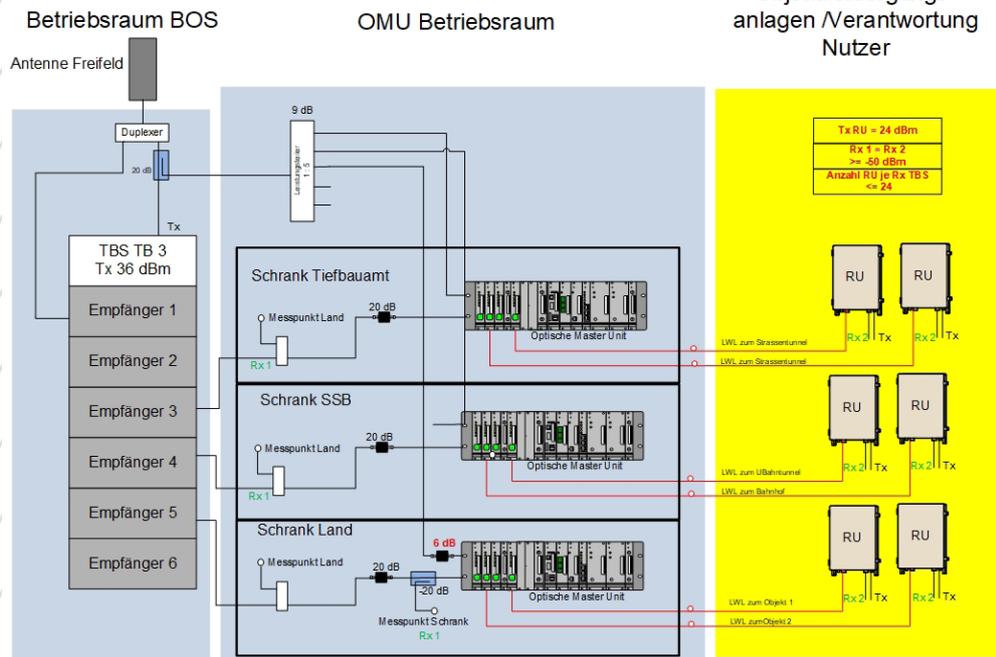
Optischer Einschub



TECHNISCHE VORGABE ZUR ANBINDUNG DES OBJEKTES

Die Planer und Errichter erhalten die Festlegung der Anschlussvoraussetzungen immer in Form eines technischen Anschlusskonzepts. Es ist festgelegt, dass alle Remote-Units (RU) eine maximale Sendeausgangsleistung im Objekt von 24 dBm haben dürfen. Damit ist gewährleistet, dass mit einer Basisstation theoretisch 144 RU an das BOS-Digitalfunknetz angeschlossen werden können und die Kapazitäten gleichmäßig unter allen Anschlussnehmern verteilt sind.

Metropolenkonzept Stuttgart



Bahnhöfe und Haltestellen gehören in vielen Städten zu den Gebäuden, die mit einer OV-Anlage versorgt werden müssen.

Großeinsatz durch drei Bundesländer

Störungsfreier Transport von Castorbehältern

Der für das Frühjahr 2020 geplante Transport radioaktiver Elemente aus dem britischen Sellafield in das hessische Biblis wurde abgesagt. Mitte September begannen die erneuten Planungen für den Transport der Castorbehälter im November.

Da es sich um einen Großeinsatz mit mehr als 10.000 Einsatzkräften durch insgesamt drei Bundesländer (Niedersachsen, Hessen, Bayern) handelte, begann die Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN) zeitnah mit den Vorbereitungen für den Einsatz. Insbesondere die Beteiligung mehrerer Autorisierter Stellen und die aufgrund des Einsatzraumes in weiten Teilen begrenzte Kapazität der betroffenen Basisstationen stellten die ASDN vor Herausforderungen. Darüber hinaus musste das Personal in zwei Infektionslinien eingeteilt werden und die Lage sollte mit so wenig Personen wie möglich im Lageraum bewältigt werden.

Mobile Basisstation im Einsatz

In intensiven Abstimmungen der ASDN mit den hauptsächlich beteiligten Autorisierten Stellen des Bundes und des Landes Hessen gelang es, ein abgestimmtes Rufgruppenkonzept zu entwickeln, welches eine möglichst reibungslose Kommunikation gewährleisten sollte. Zusätzlich wurde eine satelliten-angebundene Basisstation parallel zum Schienentransport

Markus Schneider

Autorisierte Stelle Digitalfunk Niedersachsen –
Operativer Betrieb

Bild: ASDN/ J. Sendrowski

auf der Straße mitgeführt, um bei Bedarf eine temporäre Kapazitätserweiterung kurzfristig realisieren zu können. Hierzu erfolgten im Vorfeld umfangreiche Abstimmungen mit der BDBOS.

Zur Sicherstellung einer schnellen Reaktionsfähigkeit im Bedarfsfall wurde der Einsatz durch eine Besondere Aufbauorganisation (BAO) in der ASDN am Standort Hannover unterstützt. So waren während des Schienentransportes durchgängig Mitarbeitende der AS Bund, der AS Hessen und der ASDN in Hannover anwesend. Zudem hatte die ALDB zwei Personen in die BAO entsandt, um jederzeit schnelle und abgestimmte Entscheidungen treffen zu können.

Letztlich verlief der Transport aufgrund der guten und vertrauensvollen Zusammenarbeit aller Beteiligten aus digitalfunktechnischer Sicht völlig störungsfrei.



BAO bei der Schichtübergabe im Lageraum der ASDN in Hannover

Durchbruch im Kloster

Anforderungen an das BOS-Breitbandnetz der Zukunft wurden gemeinsam definiert

In der Sondersitzung des Verwaltungsrates im Januar dieses Jahres erhielt die Konferenz der Koordinierenden Stellen den Auftrag, die Anforderungen an ein einheitliches Digitalfunknetz der Zukunft zu entwickeln. Damit sollte das Dokument „Abschlussbericht der Expertengruppe Anforderungen an das Netz (GAN) aus Bund und Ländern über die Leistungsmerkmale eines Mindeststandards und über die Bewertung der technischen Lösungen“ fortgeschrieben werden, das als grundlegendes Anforderungsdokument die Leistungsmerkmale für das heutige BOS-Digitalfunknetz definiert.

In Anbetracht des schnellen technologischen Fortschrittes und der sich weiterentwickelnden Kommunikationsgewohnheiten der Nutzerinnen und Nutzer sollten die darin enthaltenen Anforderungen überprüft und aktualisiert werden. Das dadurch entstehende Dokument soll alle offenen

Fragen ausgehend von der jetzigen Situation über ein hybrides Netz bis hin zu einem gegebenenfalls vollständig eigenen dedizierten Breitbandnetz beantworten und dabei nicht nur die Ergebnisse der AG Breitband-Test sondern auch mögliche Nutzungsszenarien (aktuelle und absehbare mobile Anwendungen bei den Sicherheitsbehörden) auf Basis von marktüblichen mobilen Breitbandendgeräten berücksichtigen.

Zur Umsetzung des Auftrages wurde die Arbeitsgruppe GAN 2.0 eingesetzt, die aufbauend auf dem ersten GAN-Dokument aus dem Jahr 2002 in den vergangenen Monaten die Anforderungen an ein zukünftiges Breitbandnetz ermittelt und zusammengefasst hat. Die Arbeitsgruppe setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern von Bund und Ländern sowie Mitarbeitenden der BDBOS zusammen.

Ralf Bernstein

Koordinierende Stelle

Digitalfunk Sachsen

Bilder: Ralf Bernstein

Basierend auf dem Dokument aus dem Jahr 2002 wurden alle fachlichen Aspekte überprüft und an die neuen Rahmenbedingungen angepasst. Die schon im Grundlagendokument enthaltene Grundstruktur mit der Aufteilung in vier Themenkomplexe wurde beibehalten:

1. Dienste und Anwendungen
2. Grundanforderungen
3. Übergänge zu anderen Netzen
4. Organisatorische Anforderungen

Eine fünfte Expertengruppe erarbeitete ein separates Dokument zur Identifikation strategischer Aspekte (Aufbau und Migration, Frequenzgewinnung, Kostenerhebung und Finanzierungsmodelle). Die Themenkomplexe wurden von Clemens Tabke und Andreas Ledwig (Nordrhein-Westfalen), Ralf Bernstein (Sachsen), Michael Bauer (Hamburg), Christiane Vogel (BMI) und Torsten Wachsmann (Niedersachsen) federführend bearbeitet. Die Leitung und organisatorische Unterstützung der AG haben Katja Krupp (BDBOS) und Thilo Seibt als Gesamtleiter (BDBOS) übernommen.

Die Erarbeitung der Themenkomplexe erfolgte mit fachlicher Unterstützung der BDBOS und in Abstimmung mit der AG Breitband. Als besondere Herausforderung erwies sich, unter den Einschränkungen der Pandemie ohne Workshops und andere Präsenzveranstaltungen und fast



Kloster Lehnin



Teilnehmende der Klausur in Lehnin (v. l. n. r.): Hr. Bauer, Hr. Tabke, Hr. Bernstein, Hr. Köpke, Hr. Wachsmann, Fr. Eckmann, Hr. Alsleben, Fr. Riedel

ausschließlich mit Telefonkonferenzen zu arbeiten und sich abzustimmen. Die thematische Arbeit war mit Blick auf die besonderen Umstände und den kurzen Bearbeitungszeitraum anspruchsvoll.

Ende August traf sich das Kernteam der Arbeitsgruppe mit Expertinnen und Experten des Themenkomplexes für strategische Aspekte für eine Klausur im Kloster Lehnin und schaffte den Durchbruch für das Papier: Alle Themenkomplexe wurden fachlich zusammengeführt und gegenseitig vorgestellt sowie Anmerkungen aus den

Ländern, der BDBOS und des Bundes bearbeitet. Auf Grund des pandemiebedingten Dienstreiseverbots innerhalb der BDBOS konnte Herr Seibt mit seinem Team nicht direkt an der Veranstaltung teilnehmen, stand aber 48 Stunden durchgehend telefonisch zur Verfügung.

In der Folge wurde das entstandene Dokument „Abschlussbericht der Arbeitsgruppe aus Bund und Ländern, AG GAN 2.0“ redaktionell bearbeitet. In einer zweiten Klausur in Hamburg wurde es Anfang Oktober finalisiert und Ende Oktober in der geplanten

Sonderkonferenz der Koordinierenden Stellen des BOS Digitalfunk für die 37. Verwaltungsratssitzung nach einem Workshop mit allen Ländern und dem Bund freigegeben. In der Verwaltungsratssitzung am 16. Dezember wurden das Dokument und damit auch die darin enthaltenen Anforderungen für das BOS-Digitalfunknetz der Zukunft beschlossen. Damit gilt es nun als neues Grundlagendokument für die Weiterentwicklung des Digitalfunks BOS in den kommenden Jahren und gibt den Weg zu einem noch leistungsstärkeren und breitbandfähigen Netz vor.



Diskussion im Arbeitsraum unter Wahrung der Abstandsregeln

Gut gerüstet gegen Stromausfall

Bericht zur Netzhärtung in Schleswig-Holstein

Im Hinblick auf eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für mindestens 72 Stunden während eines Stromausfalls hat sich Schleswig-Holstein für eine Härtung aller vorhandenen Standorte des Digitalfunks BOS entschieden.

Die Projektvorbereitungen und Planung zur Umsetzung der Netzhärtung in Schleswig-Holstein haben im Jahr 2016 begonnen. Das Ziel ist die sogenannte Vollhärtung, d. h. die Härtung aller 175 Basisstationen mit Netzersatzanlagen (NEA) und zusätzlich die Ablösung der gemieteten Standleitungen im Zugangsnetz durch Richtfunk- oder Glasfaserverbindungen. An insgesamt 120 Basisstationen wird innerhalb des Projektes eine neue ortsfeste Netzersatzanlage installiert; einige Standorte wurden bereits zuvor über eine bestehende NEA versorgt.

Umsetzung durch Dataport

Im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein wurde das Projektmanagement an die Dataport übergeben, die auch gemeinsam mit dem Gebäudemanagement Schleswig-Holstein mit der Realisierung beauftragt wurde.

Marco Roeschke

Projektleiter „Netzhärtung SH“ im Kompetenzzentrum BOS-Digitalfunk der Dataport AöR

Bilder: Dataport AöR

Für die Netzhärtung verwendet werden Betonkompaktzellen mit einem Volumen von 9,76 m³. Diese beinhalten jeweils ein 12-kVA-Dieselaggregat mit 250 Liter Tankvolumen. Der Tank wird mit einem speziellen Dieselkraftstoff befüllt. Zusätzlich enthält jede Kompaktzelle die Steuerungstechnik sowie Reparaturschalter, gesteuerte Brandschutzklappen, Temperaturmelder und eine Lüftungseinheit. Für Installations- und Wartungsarbeiten kann das Dieselaggregat über ein Schienensystem aus der Betonzelle herausgefahren werden.



Musterstandort seit 2017 in Betrieb

Im Dezember 2017 wurde der erste Standort als Musterstandort in Betrieb genommen. Dieser diente dazu, Defizite im Umsetzungsprozess sowie technische Probleme der Netzersatzanlagen im laufenden Betrieb zu identifizieren und vor dem Massen-Roll-out zu beheben. Im weiteren Verlauf gab es unvorhergesehene Hürden, wie zusätzliche Lärmschutzanforderungen in Wohngebieten und weitere Auflagen für den Brandschutz. Zur Gewährleistung der Anforderungen an den Lärmschutz verständigte man sich darauf, die Aggregate mit einer zweistündigen Verzögerung anlaufen zu lassen. Die Einigungen im Bereich des Brandschutzes resultierten in der Ergänzung um einen Temperaturmelder sowie einen mit Schotter gefüllten Sicherheitsbereich.

Baubeginn 2019

Baubeginn der Netzersatzanlagen war im Juni 2019. Seitdem werden sechs bis acht Netzersatzanlagen pro Monat aufgestellt und in Betrieb genommen. Während des Roll-outs wurden weitere technische Anpassungen vorgenommen. Aufgetretene Fehlermeldungen bei der Alarmierung waren auf zunächst falsch kalibrierte Melder zurückzuführen. Nach diversen weiteren Anpassungen funktionieren die Netzersatzanlagen mittlerweile nahezu fehlerfrei.

Die Corona-Pandemie führte beim Roll-out der Netzersatzanlagen zu einer Verzögerung von einem Monat. Bis zum September dieses Jahres wurden insgesamt 92 Netzersatzanlagen aufgestellt sowie acht Richtfunkstrecken und vier Glasfaseranbindungen errichtet. Bis Ende 2020 sollen noch weitere 20 NEA aufgestellt werden. Das Projektende ist für Februar 2021 geplant. Bis dahin sollen alle Netzersatzanlagen in Betrieb genommen werden. Die Ablösung aller gemieteten Standleitungen wird etwa im Jahr 2023 abgeschlossen, da bei diesem Thema Abhängigkeiten zum Digitalfunk-Projekt „Feinjustierung“ bestehen. Somit ist Schleswig-Holstein in Zukunft im Falle eines Blackouts gut gerüstet und die Kommunikation der BOS-Einheiten sichergestellt.



Blick in eine Betonkompaktzelle inkl. NEA



NEA während des Aufbaus

Nachhaltige Verbesserung in Leipzig

Maßnahmen der AS Sachsen zur Vorbereitung auf den EU-China Gipfel

Die meisten Menschen nutzen bevorstehende Ereignisse wie Hochzeiten, Geburtstage oder auch nur den Besuch der Schwiegereltern als Anlass, um ihr Heim auf Vordermann zu bringen und sich um Aufgaben zu kümmern, die vorher zu kurz gekommen sind. Da wird dann kurzfristig noch der Gartenzaun gestrichen oder die Fenster werden nach längerer Zeit endlich geputzt.

Auch die Autorisierte Stelle Sachsen (AS SN) stand gerade erst vor der Herausforderung, kurz vor einem Großereignis noch Änderungen durchzuführen, die eigentlich schon länger auf der Agenda standen. Die Freude über die Entscheidung des Bundeskanzleramtes, eines der wichtigsten Treffen im Rahmen der EU-Ratspräsidentschaft in Leipzig stattfinden zu lassen, brachte einen großen Motivationsschub und viel Schaffenskraft in die AS. Und trotzdem der EU-China-Gipfel aufgrund der Corona-Pandemie kurzfristig abgesagt werden musste, hat das BOS-Digitalfunknetz dauerhaft von diesen Veranstaltungsvorbereitungen profitiert.

Hintergrund

Bereits im Jahr 2006 zur Fußballweltmeisterschaft wurde in der Stadt Leipzig, welche Austragungsort vieler Spiele war, eines der ersten Digitalfunknetze zur Probe für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) errichtet. Dieses Netz bestand auch über die Weltmeisterschaft hinaus, bis es im Zuge des regulären Aufbaus des Digitalfunks BOS durch dieses abgelöst wurde. Die Entscheidung, ein Probenetz über den Einsatzraum hinweg zu errichten, zahlte sich im Rahmen des Netzaufbaus aus, da man von den dabei gesammelten Erfahrungen profitieren konnte.

14 Jahre nach diesem Fußballereignis wurde mit dem EU-China-Gipfel erneut ein Großereignis in Leipzig geplant, welches den nunmehr etablierten Digitalfunk BOS auf eine Bewährungsprobe stellen sollte. Das Netz im Bereich der Stadt Leipzig hatte in der Zwischenzeit zwar mehrere Großveranstaltungen gemeistert, keine jedoch in derartiger Dimension wie der geplante Gipfel. Zudem fehlten noch zwei bereits vorgeplante Basisstationen im Stadtbereich. Aufgrund massiver Probleme der AS SN bei der Akquise von Standorten innerhalb der Stadt hatte sich die Errichtung dieser Basisstationen immer wieder verschoben, was in Großeinsatzlagen wiederholt zur Nutzung mobiler Basisstationen (mBS) sowie anderer temporärer Anpassungen führte.

Vorbereitungen für den Gipfel

In dem Wissen, dass die vorhandene Netzstruktur nicht ausreichend leistungsstark war und vor allem für größere Lagen häufig eine Vielzahl von temporären Objektversorgungen errichtet werden musste, fokussierte die AS SN ihre Feinjustierungs- und Optimierungsmaßnahmen nun auf den Netzabschnitt 12 und damit auf den für den Gipfel zu erwartenden Einsatzraum in und um Leipzig.

Das Polizeiverwaltungsamt Sachsen (PVA) richtete einen Stab ein, der sich mit den Vorbereitungen der Einsatzlage aus Sicht der Informations- und Kommunikationstechnik befasste und sämtliche notwendigen Vorbereitungen traf, um den BOS eine IT-gestützte Einsatzlagenbewältigung auf höchstem Niveau bieten zu können. Die Leitung dieses Technischen Stabes übernahm Andreas Nickl, Leiter der Koordinierenden Stelle (KS) Sachsen.

Martin Bosin

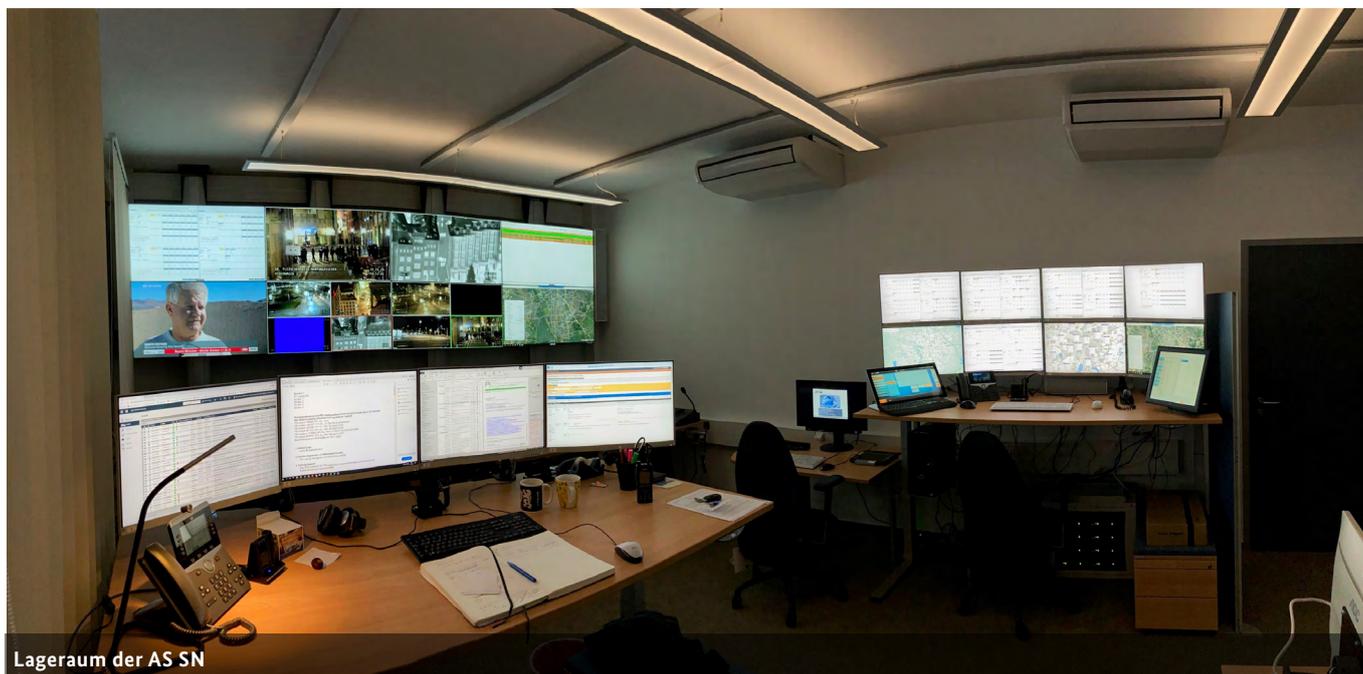
Autorisierte Stelle Digitalfunk Sachsen

Bild: AS SN

Digitalfunk – Netzausbau

Um den Netzausbau innerhalb der zehn Monate Vorbereitungszeit auf den gewünschten Stand zu bringen und um den Bereich der taktischen Einsatzbetreuung der AS Sachsen auf die Bewältigung derartiger Einsatzlagen vorzubereiten, plante der neu eingerichtete Technische Stab folgende Maßnahmen für den Digitalfunk BOS:

- **Netzänderung/Netzhardtung**
 - Akquise von Standorten zur Netzverdichtung
 - Netzhardtung der Standorte mit Strom gem. Vorgaben (72 h)
- **Ausbau/Ertüchtigung der AS Sachsen**
 - Erweiterung des Lagers (taktische Einsatzbetreuung)
 - Modernisierung interner Monitoringsysteme
- **Einsatzvorbereitung auf den Gipfel**
 - Erhebung und Harmonisierung aller Bedarfe der BOS
 - Erhebung und Planung temporärer Netzerweiterungen (mBS)
 - Erhebung der Bedarfe an temporärer Objektversorgung (mBS)
 - Planung des ganzheitlichen Einsatzes des Digitalfunks BOS



Lageraum der AS SN

Die BDBOS und die ALDB wurden frühzeitig in die Planungen zur Netzertüchtigung und Einsatzlagenbewältigung einbezogen. Zudem wurden die Erfahrungen aus dem letzten städtischen Großereignis (G20-Gipfel) bei der AS Hamburg abgefragt. Durch die gute Zusammenarbeit zwischen der BDBOS sowie der KS und AS in Sachsen mit der Projektsteuerung des PVA hätten

die gesetzten Ziele in der Kürze der Zeit bis zum Gipfel umgesetzt werden können. Aufgrund der Absage des EU-China-Gipfels und später des gesamten EU-Gipfels wurden allerdings einige Bauvorhaben tatsächlich erst Ende September fertiggestellt, da der Termindruck auf Firmen und Dienstleistende zur Erbringung ihrer Leistungen heruntergesetzt wurde.

Taktische Einsatzvorbereitungen

Auch hinsichtlich der taktischen Anforderungen des Großeinsatzes und bzgl. der Funkversorgung im Bereich Leipzig hatten sich die Verantwortlichen ambitionierte Ziele gesetzt:

- Errichtung der zwei noch ausstehenden TETRA-Basisstationen (TBS) im Bereich der Stadt Leipzig
- Planung und Errichtung von zwei weiteren TBS am Stadtrand von Leipzig zur Verbesserung der Versorgung
- Anpassungen an bestehenden Basisstationen (Antennen, Kapazitäten)
- Beschaffung weiterer mobiler Basisstationen (mBS) als Objektversorgung und Redundanz

Neben den technischen Ertüchtigungen zur Netzverdichtung und -optimierung im Einsatzraum, wurde von der Einsatzbetreuung auch der Gesamtbedarf an Rufgruppen aller voraussichtlich am Einsatz teilnehmenden BOS erfragt, um einen ersten Eindruck der zu erwartenden Last im BOS-Digitalfunknetz zu erhalten.

Bei dieser Erhebung wurde deutlich, dass sich die Kenntnisse der Einsatzorganisationen in Bezug auf die Kapazitäten und Nutzungsmöglichkeiten des Digitalfunks BOS noch verbessern müssen. Es war nicht allen angefragten Führungskräften bewusst, dass der Digitalfunk allen BOS mit derselben Technik sowie den darin enthaltenen Ressourcen gleichermaßen zur Verfügung steht. Die AS Sachsen führte aus diesem Grund kurzfristig Schulungen zur Funktionsweise und zu den Leistungen des Digitalfunks BOS hinsichtlich der Bewältigung großer Einsatzlagen durch. Die Beteiligung an diesen Schulungsmaßnahmen war umfangreich und trug dazu bei, das Verständnis für Limitierungen und Einschränkungen im Einsatzbetrieb zu stärken. Weitere taktische Vorbereitungen wurden durch die Absage des Gipfels nicht mehr getroffen.



Aufgrund des großen Erfolgs und dem tatsächlichen Bedürfnis nach fach- und sachgerechter Schulung von Personen aus dem Bereich der Einsatzführung, wurden die Schulungen in die Novellierung des Schulungskonzeptes am Schulungs- und Referenzzentrum (SRZ) des PVA aufgenommen.

Am SRZ werden Einsatzkräfte der BOS im Rahmen eines ganzheitlichen Schulungsbetriebs behördenübergreifend geschult und ausgebildet.

Nachbereitung trotz Absage

Trotz der Absage des Großereignisses wurden die begonnenen Beschaffungen und Ausbaumaßnahmen für den Digitalfunk BOS abgeschlossen. Dazu gehören auch die vier neu errichteten Basisstationen im Stadtgebiet Leipzig sowie mehrere mobile Basisstationen, deren Beschaffung zu diesem Zeitpunkt schon begonnen hatte. Mit den Vorbereitungen auf den EU-China-Gipfel wurden Tatsachen geschaffen, welche die Funkversorgung im Bereich der Stadt Leipzig dauerhaft auf einen Versorgungsgrad angehoben haben, der nun den Ansprüchen aller Einsatzkräfte in diesem Gebiet gerecht wird.

Fazit

- Neben den technischen Verbesserungen haben alle beteiligten Organisationen auch ohne den Gipfel an Erfahrung gewonnen, um die nächsten Großeinsatzlagen noch effektiver zu betreuen.
- Die in der Vergangenheit begleiteten Einsatzlagen der BOS im Freistaat Sachsen haben die Notwendigkeit eines operativ-taktischen Bereichs innerhalb der Autorisierten Stelle immer wieder gezeigt. Durch die Erfahrungen aus der Einsatzvorbereitung des Gipfels und der damit einhergehenden Professionalisierung des Bereiches der Einsatzbetreuung innerhalb der AS Sachsen können nun eine Vielzahl kleinerer bis mittlerer Einsatzlagen leicht bewältigt werden. Und sollte das Gipfeltreffen zu einem späteren Zeitpunkt doch noch in Sachsen stattfinden, ist die AS nun bestens vorbereitet und wird den Anforderungen gerecht werden.



Mobile Basisstationen beschafft

Die im Rahmen der Gipfel-Vorbereitungen beschafften Netzelemente zur temporären Versorgung von Einsatzräumen (mobile Basisstationen, kurz: mBS) wurden in den Bestand des operativ-taktischen Betriebs der AS Sachsen aufgenommen und werden seither für Einsatzlagen sowie zur Entstörung und für Ersatzversorgungsmaßnahmen eingesetzt. Im Ergebnis werden durch die AS Sachsen nunmehr folgende Komponenten vorgehalten bzw. in Verantwortlichkeit betreut:

Anzahl	Bezeichnung	TTRX	Besonderheiten
2	mBS TB3, auf Trailer (MRT, Fa. Schwan)	8	Systemkomponenten im Container – Anbindung via Richtfunk oder Leastline
4	mBS TB3hp	2	Anbindung via Richtfunk, Leastline oder Drittnetz (DSL/LTE)
1	Sat-mBS des Bundes (MRT, Fa. Schwan)	8	Die Satelliten-Basisstation (Sat-mBS) des Bundes wird innerhalb der Bereitschaftspolizei vorgehalten und durch die im Zuständigkeitsbereich liegende AS verwaltet.
2	TMOa Funkzellen	1	Vorhalt für spezielle Einsatzlagen, zur Ad-hoc-Versorgung von Gebäuden (autarke Nahfeldversorgung)

Zusätzlich zu diesen Netzelementen wurden auch noch weitere Geräte zur professionellen und schnellen Lagebewältigung, wie zum Beispiel eine Mastanlage, beschafft. Zudem konnte der sogenannte Lageraum des operativ-taktischen Betriebes in der AS Sachsen fertiggestellt werden. Er bietet nun eine solide Basis zur Koordination von Großeinsatzlagen im Digitalfunk BOS.

Test liefert erste Ergebnisse

BDBOS erforscht Breitbandtechnologien

Seit März 2019 verfolgt die BDBOS mit dem Projekt BOS Breitband-Test das Ziel, Erkenntnisse über die Nutzbarkeit und Ausgestaltung hybrider Breitbandinfrastruktur zu gewinnen. Konkret wird analysiert, wie kommerzielle Mobilfunknetze als Ergänzung zu einer, derzeit noch nicht vorhandenen, Breitbandinfrastruktur für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und die Bundeswehr genutzt werden könnten.

Im Ergebnis eines Vergabeverfahrens erfolgte im März dieses Jahres der Zuschlag an die Bieter Deutsche Telekom und Vodafone.

Wie läuft ein Test ab?

In gemeinsamen Absprachen der Mobilfunkanbieter mit der BDBOS werden zu den Testpaketen die durchzuführenden Testfälle definiert. Das jeweilige Testteam erstellt im Vorfeld der Tests detaillierte Testfallbeschreibungen, geht in die Abstimmung und beginnt mit der Durchführung der Untersuchungen. Die gesammelten Daten werden abschließend in das Testmanagement-Tool übertragen und abgenommen. Die Testfallbeschreibungen und Durchführungsprotokolle werden ebenfalls für eine spätere Auswertung und im Sinne der Nachvollziehbarkeit archiviert.

Drei Testpakete

Als Testgrundlage wurde die Technik beider Mobilfunkanbieter auf der Testplattform der BDBOS in Berlin installiert und integriert. Zudem wurden die Netzkomponenten mit den jeweiligen Testlaboren in Bonn (Deutsche Telekom) und Düsseldorf (Vodafone) verbunden.

Innerhalb des ersten Testpakets lag der Untersuchungsschwerpunkt auf einem dedizierten BOS-Breitbandnetz. Die Testergebnisse dienen als Vergleichsgrundlage für die folgenden Testpakete, die eine Mitnutzung kommerzieller Netzanteile vorsehen.

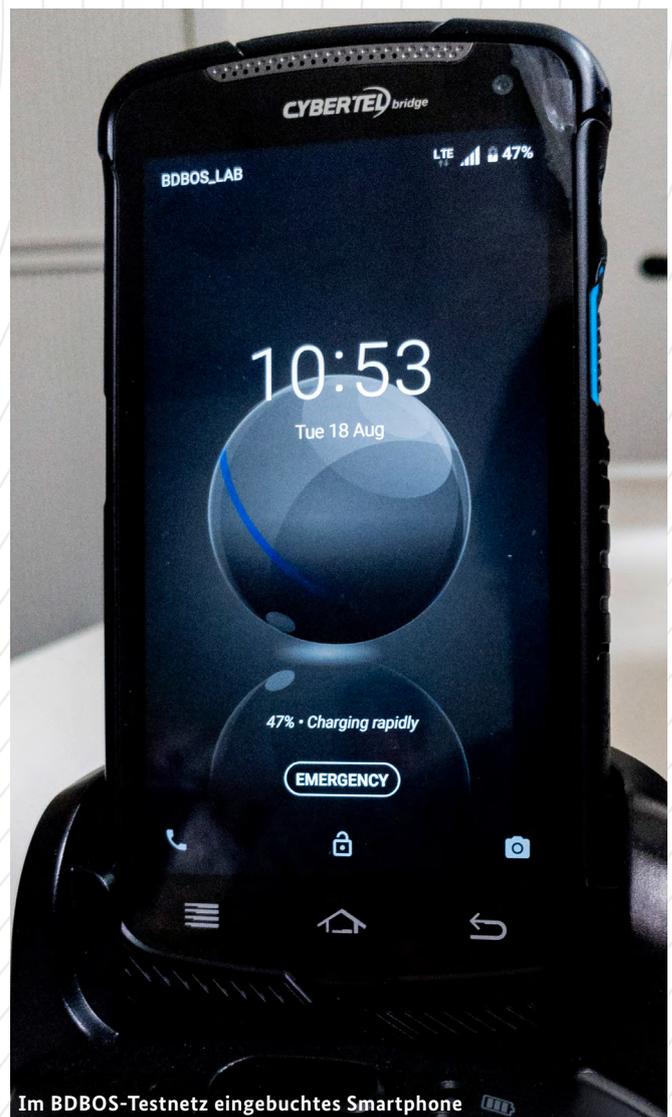
Anschließend startete das zweite Testpaket mit dem Fokus RAN-Sharing in verschiedenen Kombinationen (Carrier Aggregation, Nutzung des kommerziellen Spektrums und des BOS-Spektrums). RAN Sharing bezeichnet hier die parallele Nutzung von Basisstationen durch das BOS-Breitband-Kernnetz

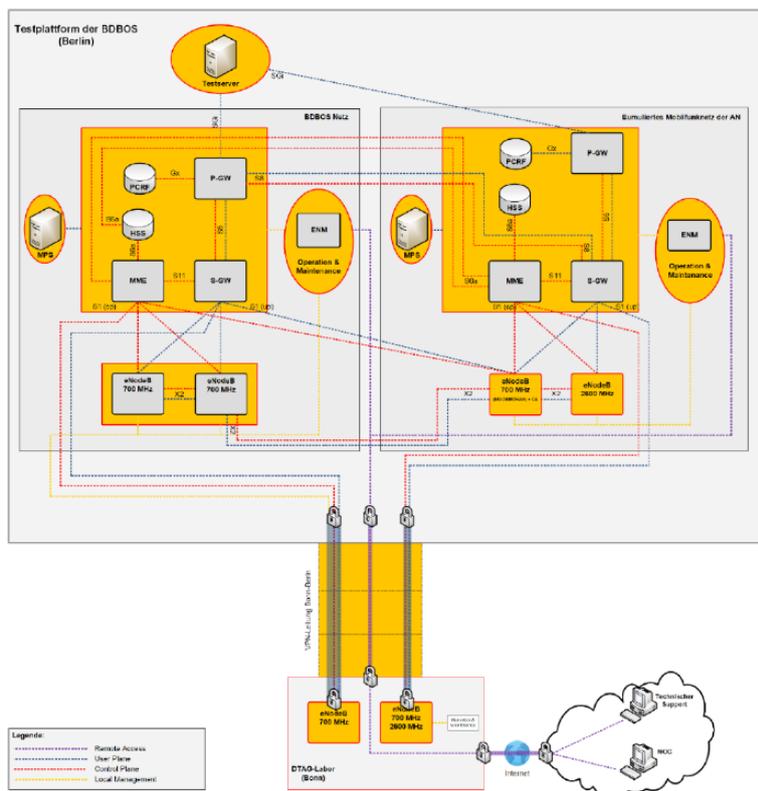
Dr. Gerald Bedürftig, Sven Freiberg,

Constance Thal

BDBOS, Projekt BOS Breitband-Test

Bilder: BDBOS





Bereitgestellte Test-Infrastruktur am Beispiel Telekom

und das jeweilige kommerzielle Betreiber-Kernnetz. Innerhalb der Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten fokussierten sich die Tests auf die für die BOS relevantesten Szenarien.

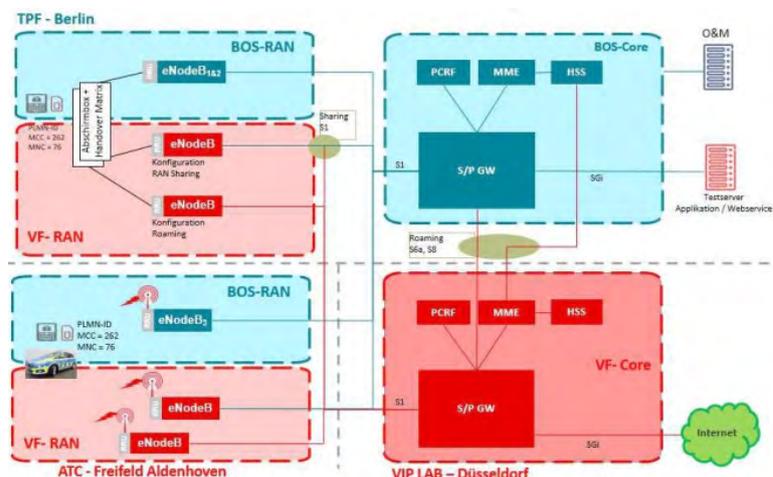
Die Roaming-Tests, also die Kopplung eines BOS-Breitband-Kernetzes mit einem Netzbetreiber-Breitband-Kernnetz bilden als drittes Testpaket zugleich den Testabschluss. Von besonderem Interesse ist hier das Verhalten beim Handover, dem aus Nutzersicht möglichst unbemerkten Zellwechsel zwischen den beiden Breitbandnetzen.

Bei allen Testpaketen lag ein besonderes Augenmerk auf der technischen Validierung der Bevorzugungs- und Priorisierungsmöglichkeiten des BOS-Datenverkehrs gegenüber dem des kommerziellen Mobilfunkanbieters.

Beide Betreiber bieten über die drei Testpakete hinaus die Möglichkeit, die installierte Test-Infrastruktur bis zum Vertragsende zu nutzen, um beispielsweise Erkenntnisse zu vertiefen oder Untersuchungen zu wiederholen.

Workshops vertiefen die Erfahrungen

Begleitend zu den Tests fanden bereits mit beiden Anbietern Workshops statt. Die Themen reichten von Betriebsaspekten bis hin zu BOS-Funktionalitäten in LTE-Netzen. Seit Projektbeginn erfolgt zudem die theoretische Sicherheitsbetrachtung nach IT-Grundschutz und die Untersuchung der Rahmenbedingungen (wie z. B. Recht, Betriebsmodell, Finanzierung).



Bereitgestellte Test-Infrastruktur am Beispiel Vodafone

Erste Erkenntnisse

Mit Blick auf die aktuell vorliegenden Testresultate sind grundsätzlich alle Testbausteine für ein hybrides Netz geeignet, wobei sich unter anderem folgende Ergebnisse zeigen:

- Den BOS sind im 700 MHz Bereich 2x3MHz (Band 28) und 2x5MHz (Band 68) gewidmet. Für die Tests kann jedoch neben dem Spektrum der kommerziellen Betreiber kurzfristig nur das Spektrum im Band 28 benutzt werden, da für das Band 68 derzeit weder geeignete Systemtechnik noch geeignete Endgeräte zur Verfügung stehen.
- Zur effizienten Nutzung des Spektrums gibt es Möglichkeiten, verschiedene Frequenzbereiche zu kombinieren (Carrier Aggregation). Während der Tests hat sich gezeigt, dass aktuell weder handelsübliche Endgeräte noch die Systemtechnik eine standardisierte Kombination mit dem 2x3-MHz-Spektrum ermöglichen.
- Aufgrund der sehr großen technischen Unterschiede zwischen dem TETRA-Standard und dem LTE-Standard sind bisherige Betriebspraktiken im BOS-Digitalfunknetz durch andere technische Mechanismen und operative Prozeduren zu ersetzen. Dabei sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch keine grundsätzlichen Einschränkungen für die Nutzung von Breitbandtechnologien für die BOS und die Bundeswehr erkennbar.
- Die Anzahl der aktiven LTE-Endgeräte in einer Funkzelle ist durch verschiedene Rahmenbedingungen begrenzt.

Diese Begrenzung könnte selbst im dedizierten Netz sowie im Fall der kompletten Verdrängung aller kommerziellen Nutzerinnen und Nutzer relevant werden. Begrenzend wirken beispielsweise die Anzahl der Base-Band-Units, aber auch das zur Verfügung stehende Frequenzspektrum.

- Speziell für die hybriden Netzübergänge ist schon jetzt erkennbar, dass ein Zusammenhang besteht zwischen der planerischen Abstimmung und dem Grad der Netzkopplung zwischen dedizierten Basisstationen und kommerziellen Netzanteilen. Je nahtloser der Übergang vollzogen werden soll, desto enger sind die Netze operationell und physikalisch zu koppeln.

Ausblick

Das Projekt BOS Breitband-Test stellt sicher, dass künftige Entscheidungen zur Umsetzung von Breitbandkommunikation im Digitalfunk BOS optimal vorbereitet sind. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse und Erkenntnisse innerhalb des Projektes wird gemeinsam mit Bund und Ländern eine Strategie zur Einführung von Breitbandkommunikation für die BOS und die Bundeswehr erarbeitet.

Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf das Projekt

Im Zuge der Einschränkungen wurden verschiedene Maßnahmen mit unmittelbarem Einfluss auf den zeitlichen Ablauf der Testdurchführung und auf die Reihenfolge der Testpakete getroffen. Alle Projektbeteiligten sahen sich mit Verzögerungen bei der Lieferung von Hardware-Komponenten sowie Effizienzverlusten durch den Umstieg auf Remote-Workshops konfrontiert. Sowohl die Testteams der ALDB als auch der Hersteller auf der Testplattform wurden personell verkleinert. Lasttests wurden nur online anstatt direkt vor Ort begleitet.

Der engmaschige Austausch zwischen allen Beteiligten und ein hohes Maß an Flexibilität war und ist unerlässlich, um die Tests erfolgreich abzuschließen. An dieser Stelle ein großes Dankeschön an alle Mitwirkenden.



Im BDBOS-Testnetz eingebuchtes Smartphone

Funkensprung

Netzmodernisierung in Europa

Aus den Erfahrungen anderer Länder lernt die BDBOS für die eigene Zukunft

Das Team für internationale Zusammenarbeit im Referat S 1 – Digitalfunkstrategie – der BDBOS beobachtet und analysiert, wie sich die Parameter und Standards der Digitalfunktechnologie weltweit entwickeln. So kann die Bundesanstalt von den Ländern lernen, die die Herausforderungen, die uns noch bevorstehen, bereits gemeistert haben. Aus diesem Grund hat sich die BDBOS verstärkt mit Belgien und Spanien über die Modernisierung ihrer Netze für die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ausgetauscht. Der Blick über die Landesgrenze hinaus hat sich gelohnt und zu wichtigen Erkenntnissen geführt.



»ASTRID bereitet sich bereits darauf vor, einsatzkritische Kommunikation über Smartphone und Netzwerke der nächsten Generation zu schaffen und Push-to-Talk-Anwendungen anzubieten, um die Lücke zwischen dem derzeitigen TETRA und dem zukünftigen einsatzkritischen Breitbanddienst zu schließen.«

MARIE-NOËLLE RASSON,
KOMMUNIKATIONSMANAGERIN
UND SPRECHERIN VON ASTRID

Belgien

Etwa 55.000 Endnutzer kommunizieren über das belgische TETRA-Netz für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Das Netz hat elf Leitstellen und 598 Basisstationen, der Großteil der Infrastruktur gehört dem staatlichen Netzbetreiber ASTRID.

Die belgische Netzmodernisierung mit der Migration von E1-Leitungen zum IP-Standard wurde in vier Phasen eingeteilt und über acht Jahre ausgeführt. Sie startete 2011 mit der Umrüstung des Mikrowellen-Übertragungsnetzes auf den IP-Standard, was etwa zwei Jahre dauerte. Danach wurde innerhalb eines Jahres eine neue Transitvermittlungsstellen-Schicht (DXTA) in den Rechenzentren sowie jeweils eine neue Vermittlungsstelle (DXT3) für das Testsystem und eine als Reserve für eine der elf Provinzen im TETRA-Kernnetz implementiert.



Digitalfunkmast in Belgien | ASTRID

Janna Rabba,
Anke Gatzke,
Sebastian Foltan

BDBOS, S 1 – Digitalfunkstrategie



Belgischer Ersthelfer mit Digitalfunkgerät | ASTRID

Darauf aufbauend wurden über drei Jahre hinweg die Vermittlungsstellen in jeder Provinz ausgetauscht und das neue Alarmierungsnetz eingerichtet. In den vergangenen beiden Jahren fand die Migration aller Basisstationen im TETRA-Zugangsnetz von TB2 auf TB3IP statt.

Die größten Herausforderungen bei der Netzmodernisierung waren, das IP-Design und die Diensteinschränkungen für die Nutzerinnen und Nutzer möglichst gering zu halten. Nach Abschluss der Migration zeichneten sich die höhere Stabilität, das effizientere Update-Management und die dynamischeren Kapazitäten als deutliche Vorteile ab.

ASTRID bietet den Einsatzkräften neben dem TETRA-Digitalfunk und der Alarmierung auch schon Breitbanddienste an, die über Smartphones genutzt werden können, aber bisher nur nicht-einsatzkritische Anwendungen enthalten.

Spanien

SIRDEE heißt das BOS-Funknetz in Spanien, das von Telefónica Spanien aufgebaut wurde und auf der TETRAPOL-Technologie der Firma Airbus basiert. Das spanische Innenministerium beaufsichtigt den Betrieb von SIRDEE. Das Netz hat mehr als 1.500 Basisstationen und 120 Leitstellen und bietet damit einen umfassenden einsatzkritischen Sprach- und Datendienst für mehr als 70.000 Einsatzkräfte.



José Isidro Torreblanca | Innenministerium Spanien



» Bislang ist die Qualität von LTE nach dem Stand der Technik bei weitem nicht optimal, und wir haben auch mit der Verfügbarkeit des Spektrums in Spanien zu kämpfen «

**JOSÉ ISIDRO TORREBLANCA,
LEITER DES OPERATIVEN DIENSTES
IM INNENMINISTERIUM SPANIEN,
ZU DEN ERSTEN SCHRITTEN
IN RICHTUNG BREITBANDNETZ.**

Die vierjährige Modernisierung des Netzes vom veralteten Time-Division Multiplexing (TDM) auf den IP-Standard wurde im Jahr 2020 abgeschlossen. In der Umsetzung war es auch für Spanien eine große Herausforderung, die zahlreichen Netzwerke, Basisstationen und Leitstellen ohne große Unterbrechungen der Dienste zu migrieren. So wurde jede Migration mit einer minimalen Dienstunterbrechung von etwa drei bis vier Stunden in jeweils einer einzigen, vorher festgelegten Nacht durchgeführt.

Eine andere große Herausforderung im Migrationsprozess war, dass die TETRAPOL-IP-Technologie nicht ausgereift genug war, um das gleiche Qualitätsniveau wie die TDM-Version zu liefern. Probleme, die bereits in TDM gelöst wurden, tauchten daher in der IP-Version wieder auf und mussten erneut behoben werden.

Eine der wichtigsten Verbesserungen des modernisierten Netzes ist der Einsatz von Simulcast-Zellen, die eine redundante Übertragung desselben Inhaltes über mehrere Wege bewirken. Sie tragen dazu bei, den unerwünschten Dienste-Mangel während eines Übergabeprozesses durch einen Zellwechsel für die Nutzerinnen und Nutzer deutlich abzumildern. Die Simulcast-Zellen helfen auch bei der Freigabe von Funkfrequenzen, was zur Entlastung des Funknetzes in stark frequentierten Gebieten wie der Innenstadt von Madrid beiträgt. Es sollen in Zukunft noch weitere Simulcast-Zellen in den größeren Städten eingesetzt werden, was eine wesentliche Verbesserung für die Endnutzer herbeiführen wird. Was die TETRAPOL-Technologie insgesamt betrifft, so besteht das Hauptziel Spaniens derzeit darin, alle Netze zu stabilisieren, nachdem die neueste IP-Version nun überall eingeführt wurde.

Das spanische Innenministerium bereitet sich ebenfalls auf die Breitbandzukunft vor und hat ein dediziertes einsatzkritisches LTE-Netz im Bereich 450 MHz in drei Testregionen eingerichtet.

Fazit

Belgien und Spanien haben ihr Netz erfolgreich modernisiert und dabei zahlreiche Herausforderungen überwunden. Einige Lehren, die man aus den Erfahrungen dieser Länder ziehen kann, sind:

Die Einteilung der Migration in Phasen und die Planung ihrer Reihenfolge sind mit großer Präzision vorzubereiten, um die Funktionsfähigkeit kontinuierlich zu garantieren. Mit eben dieser Genauigkeit wird auch die BDBOS auf ein IP-Kernnetz umschalten. Wie in Spanien und Belgien ist die Migration des deutschen BOS-Netzes in einzelne Phasen eingeteilt. Insgesamt vier Phasen sollen über vier Jahre ausgeführt werden. Die größte Herausforderung Deutschlands war bisher der enge Zeitplan für das IP-Backbone-Design, dessen Verantwortung für die Ertüchtigung von der Firma Airbus Secure Land Communications auf die BDBOS übergegangen ist. Dabei mussten zudem alle Prozesse mit allen Beteiligten angepasst und optimiert werden.

Wie bei der Umstellung in Spanien deutlich geworden ist, müssen Prozesse zum Auswechseln der Systemtechnik vorab gut analysiert und getestet werden, damit die Qualität beim endgültigen Umschalten gesichert ist. Auch in Deutschland sollen eine kontinuierliche Dienstverfügbarkeit sichergestellt und so geringe Ausfallzeiten wie möglich verursacht werden. Durch die Art der Anbindung und das Migrationsszenario wird maximal eine Umschaltung im Minutenbereich angestrebt.

Die Erfahrungen der beiden Länder zeigen, dass trotz bester Vorbereitung nach der erfolgten Umstellung eine Phase der Feinjustierung eingeplant werden muss. Beim Fortschreiten der eigenen Netzmodernisierung kann die BDBOS nun auf genau diese Themen ein Augenmerk legen, um eine möglichst reibungslose Umstellung des Netzes auf die IP-Technik zu erreichen.

Impressum

Herausgeber	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) Stabsbereich 1 – Kommunikation 11014 Berlin V.i.S.d.P.: Bjoern Wilck, Pressesprecher, Leiter Stabsbereich 1 – Kommunikation Telefon: 030 18681-45350 Fax: 030 18681-45880 E-Mail: presse@bdbos.bund.de www.bdbos.de www.instagram.com/bdbos
Stand	Winter 2020/2021
ISSN	2568-7883
Redaktion	Ausschuss: Heike Benndorf, Ralf Bernstein, Thomas Breitsprecher, Linda Haazipolo, Christian Kümmel, Diana Wulf; weitere Mitglieder: Thomas Bauer, Thomas Güth, Tino Laske, Frithjof Reimers, Bjoern Wilck
Bildrechte	Titelbild: Bundespolizei-Fliegergruppe; bei allen übrigen Bildern/Fotos wie angegeben. Icons by Freepik Wir danken allen Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe.