



Bundesanstalt  
für den Digitalfunk der Behörden und  
Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

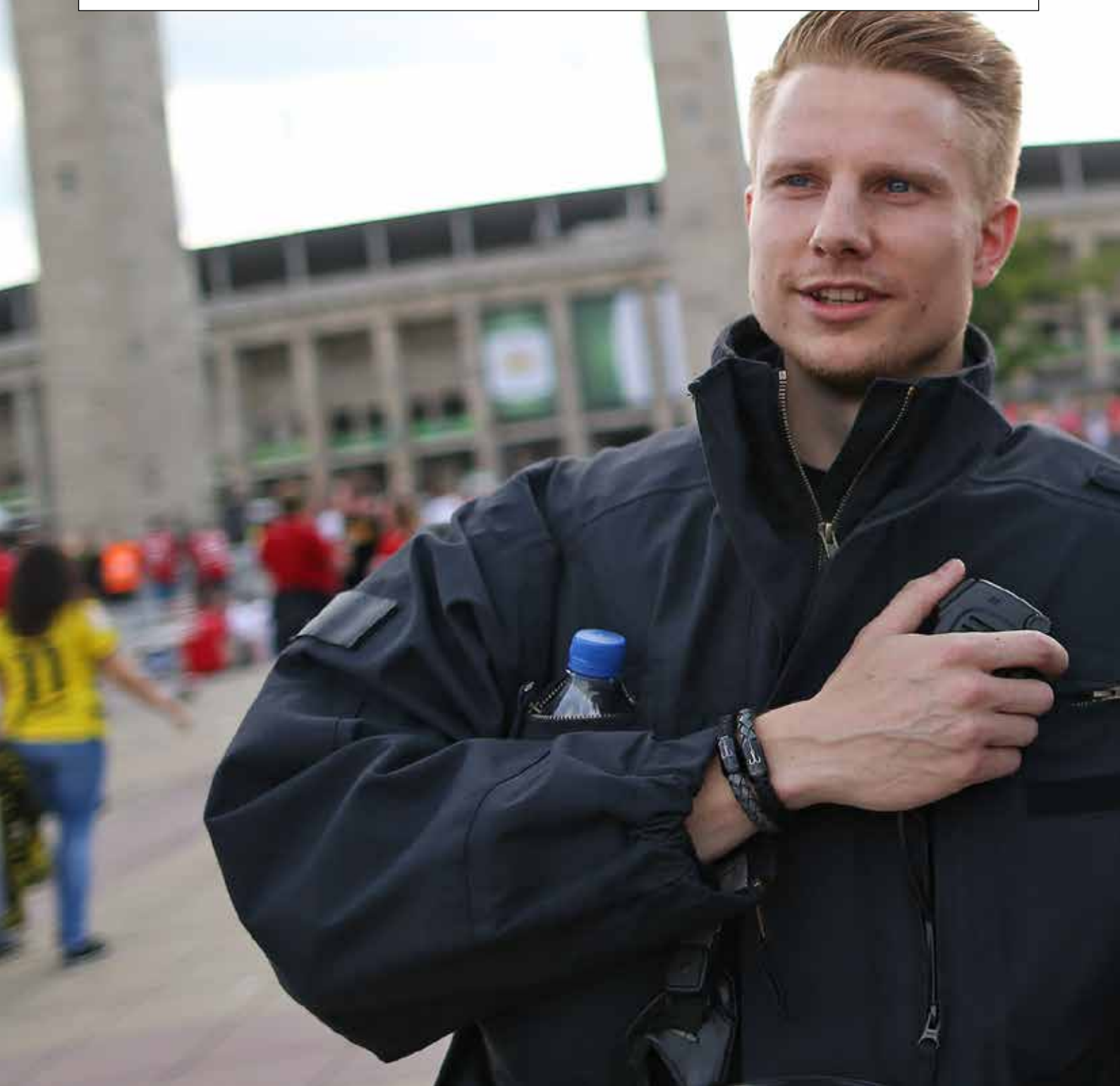
# Wellenreiter

Magazin für Digitalfunk BOS  
01 | 2017

## SONDERAUSGABE

zum 10. Jubiläum der Bundesanstalt  
für den Digitalfunk BOS

Ein Netz für ALLE



# Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

vor nunmehr zehn Jahren, am 2. April 2007, wurde die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) gegründet. Ihre Errichtung war der Grundstein für die Realisierung des gemeinsamen Vorhabens von Bund und Ländern, eine digitale und sichere Kommunikation für alle BOS in einem gemeinsamen Netz zu realisieren. Der Bundesanstalt kam die große Herausforderung zu, gemeinsam mit dem Bund und den Ländern eines der größten Infrastrukturprojekte der Bundesrepublik Deutschland umzusetzen.

Heute lässt sich feststellen: Die Herausforderung wurde gemeistert. Mit dem BOS-Digitalfunknetz wurde das weltweit größte TETRA-Funknetz errichtet, mit mehr als 4.500 Basisstationen und über 700.000 registrierten Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

Der Digitalfunk BOS zeigt, wie eine Zusammenarbeit unter den Rahmenbedingungen des kooperativen Föderalismus erfolgreich gestaltet werden kann. Die gemeinsame Gremienarbeit unter verantwortungsvoller Mitwirkung der Beteiligten sowie das Selbstverständnis der BDBOS als Zentralstelle und Dienstleister stellen sicher, dass sowohl das gemeinsame Interesse an einem zuverlässigen, sicheren und einheitlichen

Kommunikationsmittel bedient als auch der Vielfalt des Föderalismus mit seinen landesspezifischen Besonderheiten Rechnung getragen wird.

In den zurückliegenden zehn Jahren des Bestehens der BDBOS wurde viel erreicht. Nach dem Aufbau des Funknetzes stehen nun neue Herausforderungen an, denen sich die Bundesanstalt gemeinsam mit ihren Partnern bei Bund und Ländern stellt. Ich bin sicher, dass hierbei von den wertvollen Erfahrungen der zurückliegenden Jahre profitiert werden kann.

Für das gemeinsam Geleistete möchte ich allen Mitwirkenden danken. Mein besonderer Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bei der BDBOS und bei den Koordinierenden und Autorisierten Stellen von Bund und Ländern, die nun seit zehn Jahren eine erfolgreiche Arbeit in diesem komplexen und verantwortungsvollen Aufgabenfeld der inneren Sicherheit leisten.



**Dr. Emily Haber**

Staatssekretärin im Bundesministerium des Innern und  
Vorsitzende des Verwaltungsrates der BDBOS

**Ihre Dr. Emily Haber**

# Inhalt



Bundesanstalt  
für den Digitalfunk der Behörden und  
Organisationen mit Sicherheitsaufgaben



12



14



16



18



20



22

## 2 Vorwort

## 3 Inhalt

## 6 Digitalfunk-Chronik

## 10 10 Jahre BDBOS

## 12 Baden-Württemberg

Von der Einführung zur Weiterentwicklung  
Sicherung des Bundesparteitags der AfD in der neuen Messe Stuttgart  
Event Management Simulation

## 14 Bayern

Weite und topografisch anspruchsvolle Flächen  
Evakuierung und Entschärfung einer Fliegerbombe in Augsburg  
Funkversorgung in den Alpenen, Daten, Fakten

## 16 Berlin

Was zeichnet Berlin aus und welche sicherheitstechnischen  
Herausforderungen gibt es hier?  
Welche Erkenntnisse können aus Lagen wie dem 1. Mai gezogen wer-  
den?  
Warum ist die Versorgung von Objekten mit dem Digitalfunk BOS so  
wichtig?

## 18 Brandenburg

Absicherung von dünnbesiedelten Flächen und einsatztaktischen  
Schwerpunkten  
Versammlungslage „POGIDA“  
Brennstoffzellen für die Netzhärtung

## 20 Bremen

Zwei Städte - ein Land  
Sail Bremerhaven  
Redundanzmechanismen

## 22 Bund

Das Streben nach Vereinheitlichung  
Verbindungsbeamte sorgen bei Großlagen für einen direkten Informa-  
tionsfluss  
Die Zusammenarbeit mit den unterschiedlichen BOS des Bundes



24

#### 24 Hamburg

Metropole mit hoher Versorgungsqualität  
15.000 Einsatzkräfte beim OSZE-Ministerratstreffen  
Anbindung der Leitstellen von Polizei und Feuerwehr



26

#### 26 Hessen

Der Digitalfunk BOS beim 21. FIS-Skisprung-Weltcup in Willingen  
Katastrophenschutzübung Kreis Limburg-Weilburg  
„Strom weg – nichts geht mehr? Jetzt nicht mehr!“  
Hessenweit schnelle Verfügbarkeit der Notstromanhänger  
Digitale Sirenensteuergeräte ergänzen digitale Alarmierung

#### 28 Mecklenburg-Vorpommern

Flächenland mit Richtfunklösung  
Vorteile von Richtfunk  
Betrieb bei extremen Wetterereignissen



28



30

#### 30 Niedersachsen

Service wird groß geschrieben  
POTUS trifft auf ca. 8.300 Endgeräte  
Niedersachsen - mit Sicherheit gut funken!



32

#### 32 Nordrhein-Westfalen

Der Digitalfunk BOS in Ballungsräumen  
Anbindung der Feuerwehroleitstellen durch den Digitalfunkstecker  
Der Digitalfunk BOS auf der Fachmesse PMRExpo



34

#### 34 Rheinland-Pfalz

Flächenland mit Mittelgebirgszügen und dichten Wäldern  
Akzeptanzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit  
Großdemonstration in Koblenz

### 36 Saarland

Großes entsteht immer im Kleinen

Arbeitskreis der Feuerwehren für den Digitalfunk BOS

In Extremwettersituationen bewährt



36

### 38 Sachsen

Kompatibilität und Einheitlichkeit des Digitalfunk BOS

Bewältigung von Einsatzlagen in Sachsen

Das Ganzheitliche Betriebskonzept



38

### 40 Sachsen-Anhalt

Die Herausforderung beim Betrieb

Reformationsjubiläum 2017 in Wittenberg

Erfahrungen aus dem Hochwasser 2013



40

### 42 Schleswig-Holstein

Veränderungen im laufenden Betrieb

G7-Gipfel der Außenminister in Lübeck

Versorgung der Küstengebiete



42

### 44 Thüringen

Keine Zeit zum Ausruhen

Endgeräteprogrammierung

Der Digitalfunk BOS mit an Bord -

Die Versorgung von Eisenbahntunneln



44

### 46 10 Jahre BDBOS: Jubiläumsfeier im Roten Rathaus

### 48 Ausblick

### 49 Impressum



46

# Digitalfunk-Chronik



„Bund und Länder haben ein großes Interesse daran, dass alle Sicherheitsbehörden in Deutschland eng und auf höchstem technischen Niveau zusammen arbeiten. Ein modernes, bundesweit einheitliches Digitalfunknetz ist hierfür unabdingbar. Die Einrichtung der BDBOS stellt einen wichtigen organisatorischen Schritt dar, um dieses Ziel zu erreichen.“

BUNDESINNENMINISTER DR. WOLFGANG SCHÄUBLE, APRIL 2007



Mitglieder des Verwaltungsrats und der Interimsbetreiberin EADS (Foto: BDBOS)

**Die BDBOS wird gegründet.**

2. April 2007

Bund und Länder schließen ein Verwaltungsabkommen zur Konkretisierung ihrer Zusammenarbeit.

2007

Der Verwaltungsrat der BDBOS nimmt das Netzverwaltungszentrum für das Digitalfunknetz (NMC) in Betrieb.

2008

2007

Mit der Referenzplattform startet der Probetrieb des Digitalfunk BOS.

2008

In Berlin startet im Mai 2008 der planmäßige Roll-Out für das bundesweite Digitalfunknetz



Gruppenbild zum Start der Referenzplattform, Bild: BDBOS



AL Döhring (re.) bei der Zertifikatsübergabe

Die Zertifizierungsverordnung für BOS-Funkgeräte wird veröffentlicht.

2010

Die erste stationäre Leitstelle wird zertifiziert.

2011

Die Polizei Hamburg funkt als erste Landespolizei flächendeckend digital.

2012

Das BOS-Digitalfunknetz ist in Schleswig-Holstein als erstem Flächenland in Betrieb.

2013

Alcatel-Lucent (heute Nokia) erhält den Zuschlag für den Betrieb des BOS-Digitalfunknetzes.

2010

Das erste Handfunkgerät wird zertifiziert.

2012

Mit der Integration der 62. Vermittlungsstelle steht das Kernnetz deutschlandweit zur Verfügung.

2013

Das NBHB wird durch den Präsidenten der BDBOS für verbindlich erklärt.



Unterzeichnung des Betriebsvertrages 2010, BDBOS



„Nun steht der Digitalfunk in einem Leistungsumfang und in einer Qualität zur Verfügung, die die ehemaligen Erwartungen bei Weitem übertreffen.“

WOLFGANG LADEBECK, STELLVERTRETENDER BUNDESVORSITZENDER DER DEUTSCHEN POLIZEIGEWERKSCHAFT (DPOLG), ANLÄSSLICH DES JÄHRLICHEN INFORMATIONSGESPRÄCHS DER BDBOS MIT DEN POLIZEI-GEWERKSCHAFTEN, AUGUST 2015



Rolf Krost



Andreas Gegenfurtner

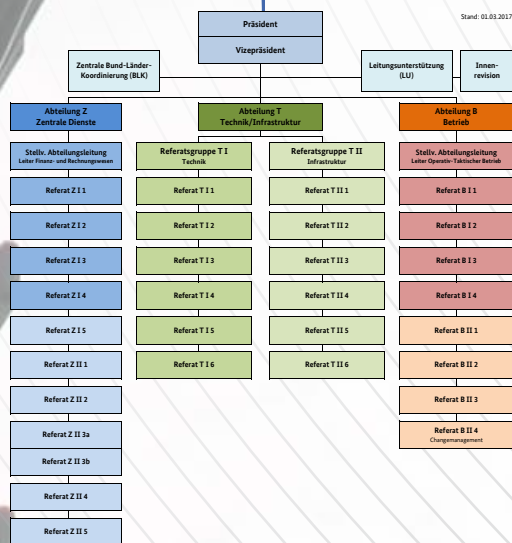
Die neue Organisationsstruktur der BDBOS mit ausgereitetem Aufgabenspektrum und starkem Personalaufwuchs tritt in Kraft.

Gründungspräsident Rolf Krost verlässt die BDBOS, neuer Präsident wird der bisherige Vizepräsident Andreas Gegenfurtner.

2015

2016

2016



Mit der Integration des letzten Netzabschnittes in Schwaben Süd-West befindet sich der Digitalfunk BOS bundesweit im Wirkbetrieb.

Der Verwaltungsrat der BDBOS stimmt dem Vorschlag der Bundesregierung vorbehaltlich zu, dass die BDBOS künftig den Betrieb der Netze des Bundes (NdB) übernehmen soll.



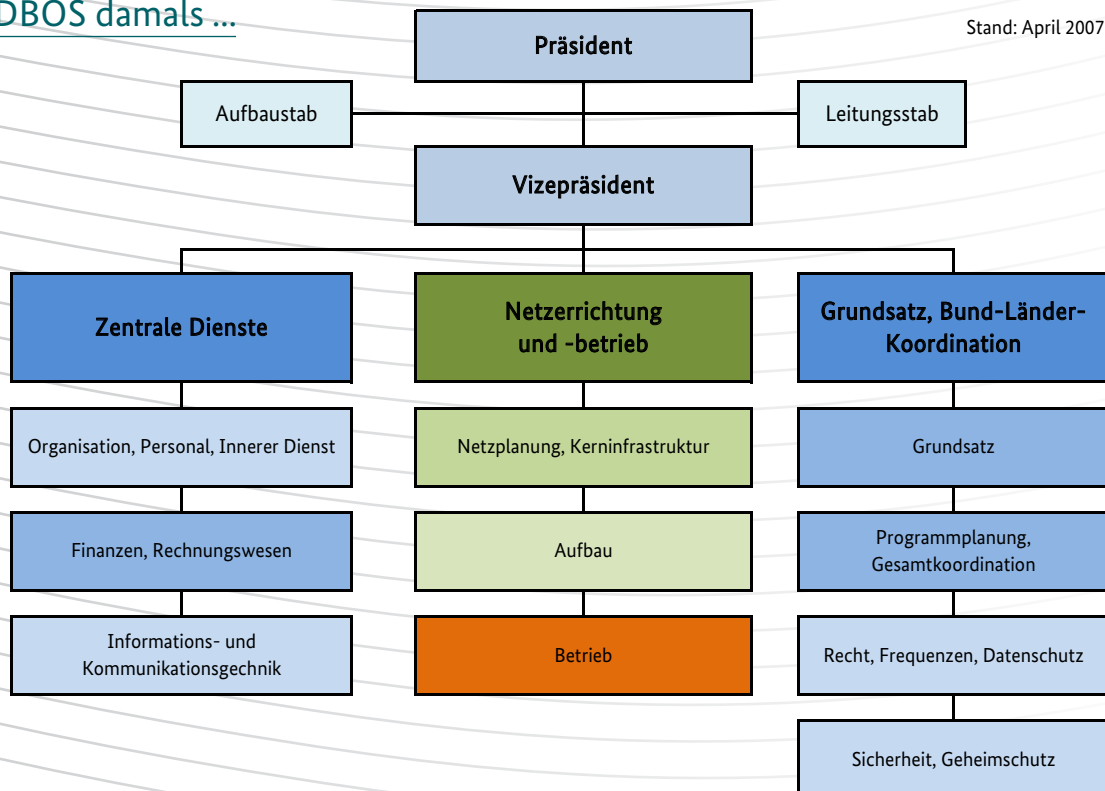
## 10 Jahre BDBOS

Am 2. April im Jahr 2007 wurde die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) gegründet. Sie hat ihren Sitz in Berlin und gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern. Auf Grundlage des BDBOS-Gesetzes wurde der Bundesanstalt die Aufgabe übertragen, das digitale Sprech- und Datenfunksystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) aufzubauen, zu betreiben und dessen Funktionsfähigkeit sicherzustellen. In den vergangenen zehn Jahren wurde viel erreicht.

Nach dem bundesweiten Aufbau des Netzes und der Aufnahme des Wirkbetriebs stehen nun die Weiterentwicklung und der verlässliche Betrieb des weltweit größten Tetra-Netzes im Fokus.

Der BDBOS wurde die Gesamtkoordination des Digitalfunks, der einheitlich von allen BOS in Bund und Ländern genutzt wird, übertragen. Zu den Aufgaben der Bundesanstalt gehört es daher auch, die Interessen und Anforderungen aller Nutzer zu bündeln und zu koordinieren. Bei den Nutzern des Digitalfunks BOS handelt es sich unter anderem um:

### Die BDBOS damals ...



- 2 Netzverwaltungszentren, 4 Transitvermittlungsstellen, 64 Vermittlungsstellen incl. 2 Notfall-Vermittlungsstellen
- 4.539 Basisstationen
- 353.802 km<sup>2</sup> funkversorgte Fläche (99 % Deutschlands)
- 365 Tage im Jahr verfügbar (etwa 99,95% Verfügbarkeit)



## Zahlen, Daten, Fakten

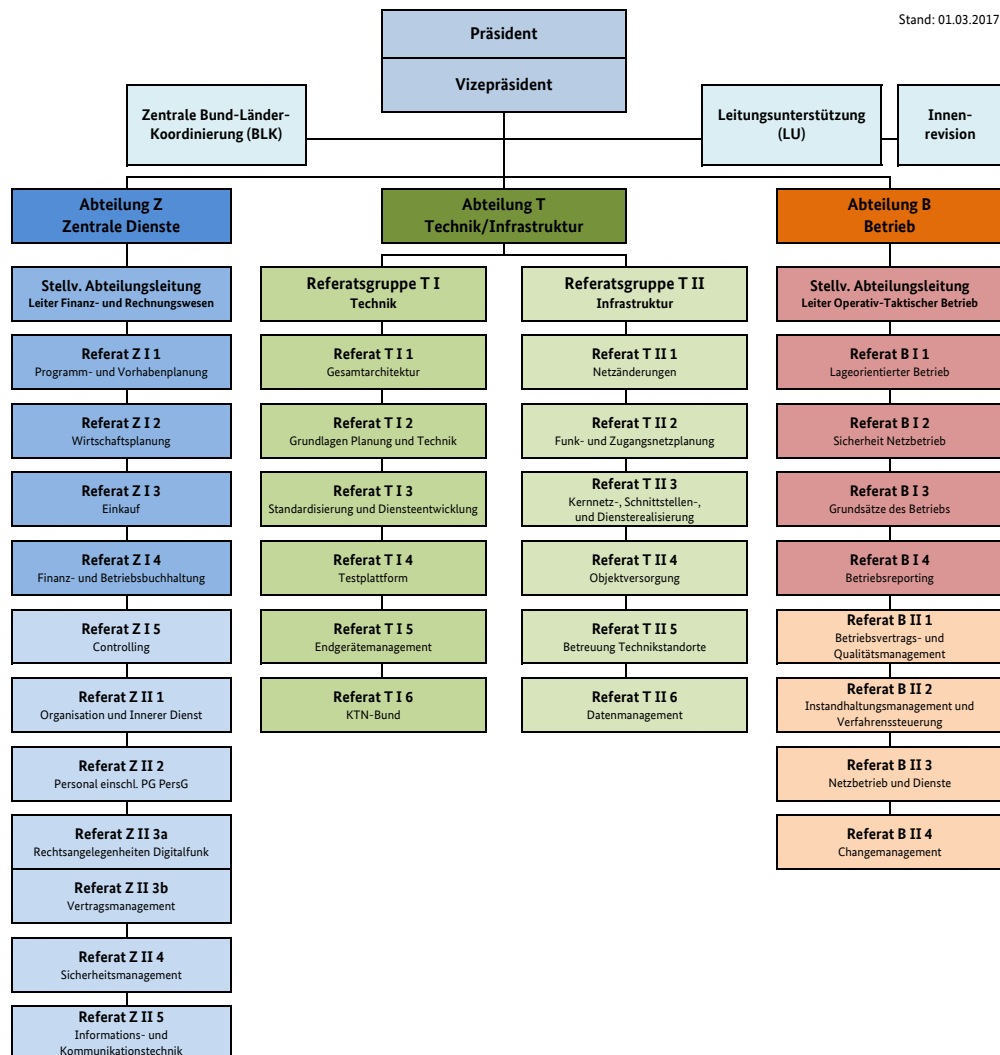
- 17 Koordinierende und Autorisierte Stellen bei Bund und Ländern
- ca. 709.000 eingetragene Teilnehmer/-innen (Stand März 2017)
- ca. 45.000.000 Funksprüche monatlich
- 1.427 Gebäude mit eigenen Objektfunkversorgungsanlagen (Stand: April 2017)

- Polizeien des Bundes,
- Polizeien der Länder,
- Feuerwehren,
- Rettungsdienste,
- Katastrophen- und Zivilschutzbehörden,
- Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW),
- Bundesamt für Güterverkehr sowie
- Bundeszollverwaltung

Alle BOS nutzen für ihre Sprach- und Datenkommunikation das bundesweit einheitliche, flächendeckende Netz getreu dem Motto: „Ein Netz für alle“. Die behördenübergreifende Kommunikation ermöglicht neue Formen der Zusammenarbeit und bietet so erhebliche Vorteile bei der Einsatzorganisation und -steuerung.

Mit einer Netzabdeckung von mehr als 99 Prozent der Fläche Deutschlands und einer Netzverfügbarkeit von etwa 99,95 Prozent ist der Digitalfunk BOS zu einer wichtigen Grundlage für die Arbeit von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) geworden. Die BDBOS entwickelt sich damit zu einem bedeutenden Grundpfeiler in der deutschen Sicherheitsarchitektur.

## ...und heute:



# Baden-Württemberg

## Von der Einführung zur Weiterentwicklung

Nachdem in Baden-Württemberg seit 2013 landesweit der Digitalfunk BOS zur Verfügung steht und von der Landespolizei taktisch genutzt wird, beginnen nun auch die nichtpolizeilichen BOS mit der Einführung des Digitalfunks. In einigen Pilotbetrieben wurden zunächst Erfahrungen gesammelt. Jetzt werden nach und nach alle Integrierten Leitstellen an das Netz angeschlossen. Währenddessen ist die Polizei seit 2016 dabei, das polizeiliche analoge Funknetz abzubauen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Bereich Objektfunkversorgung. Immer mehr Bauwerke und Tunnel sollen mit Digitalfunk BOS versorgt werden, wozu meist komplexe Abstimmungen erforderlich sind.

Darüber hinaus werden derzeit etliche Projekte angestoßen, welche die Zukunfts- und Ausfallsicherheit des Digitalfunks in Baden-Württemberg auch weiterhin sicherstellen und verbessern sollen – nicht zuletzt vor dem Hintergrund der anstehenden Netzhärtung und Netzmodernisierung.

## Sicherung des Bundesparteitags der AfD in der neuen Messe Stuttgart

Ende Mai 2016 fand in der neuen Messe beim Flughafen Stuttgart der Bundesparteitag der AfD mit ca. 2000 Delegierten statt. Parallel dazu waren Protestkundgebungen im Stadtgebiet Stuttgart angemeldet. Die Polizeiführung rechnete mit einem großen Teilnehmerfeld der AfD und massiven Gegendemonstrationen mit starkem Gewaltpotenzial.

Der Kräfteansatz der Polizei war dementsprechend groß. 1800 Einsatzkräfte waren an den verschiedenen Brennpunkten eingesetzt. Bereits vor Beginn des Parteitages kam es zu gewaltsamen Protesten. Hunderte Demonstranten blockierten die Zufahrten zum Veranstaltungsort, es flogen Feuerwerkskörper, Autoreifen brannten. Die Polizei meldete mehrere hundert Festnahmen.

Die Protestkundgebungen sowie lange Warteschlangen bei der Registrierung der mehr als 2.000 angemeldeten Parteimitglieder verzögerten den Beginn des Parteitages.

Von Beginn an einsatzbereit war dagegen der Digitalfunk BOS. Ein Ergebnis der guten Vorbereitung der beiden einsatzführenden Dienststellen und der Autorisierten Stelle für den Digitalfunk Baden-Württemberg (ASDBW).

Besondere Berücksichtigung in der Vorbereitung fanden die taktischen Überlegungen der Dienststellen, starke Kräfte aus den beiden Einsatzlagen lageangepasst zu verschieben. Changierende Kräfte stellen gerade in Großlagen für die Nutzung des Digitalfunks BOS eine besondere Herausforderung dar. Deshalb hat die ASDBW die Vorgaben für die Nutzung von Rufgruppen um diesen Fall erweitert und so genannte Umschaltkorridore für Rufgruppen erarbeitet. Mit dieser Maßnahme und der lobenswerten Disziplin der vielen hundert Einsatzkräfte konnte die Anzahl der Rufgruppen im Einsatzraum beibehalten und der Betrieb reibungslos gewährleistet werden. Durch netzseitig vorgenommene Parameteränderungen wurden für die Einsatzlage ungünstige Zellgrenzen verschoben und damit Zellwechsel reduziert. Im Ergebnis konnten in keiner Einsatzphase kritische Auslastungswerte festgestellt werden. Der Digitalfunk BOS hat sich in einer herausfordernden Lage bewährt.



Einsatzlage anlässlich des AfD-Bundesparteitages, Bild: Polizeipräsidium Einsatz.

# Event Management Simulation

Die Folgen von betrieblichen Ereignissen und deren Auswirkungen auf die verschiedenen Netzbestandteile waren für die ASDBW in der Vergangenheit oft nur mit erheblichen Aufwänden vorhersehbar, da die bislang betriebenen Datenbanksysteme in hohem Maße auf die Fehlerbearbeitung bzw. -beseitigung ausgerichtet waren.

Um leichter Vorhersagen über die Auswirkungen von Ereignissen zu einem bestimmten Zeitpunkt treffen zu können, wurde durch die ASDBW die Web-Anwendung „Event Management Simulation“ (EMS) entwickelt.

Die bisherigen Datenbestände wurden auf dieser Plattform zusammengeführt. Dem Prinzip der Einmalerfassung folgend, werden in der EMS das Trouble-Ticket-System, die Koordinierung geplanter Arbeiten und die i. d. R. hieraus resultierenden Techniker-Zutritte, sowie die revisions sichere Erfassung von Störungen, Einsatzlagen und sonstigen Ereignissen vereint. Die EMS bietet insbesondere folgende Vorteile:

- Dem Anwender steht eine schnelle Daten-/Dokumenten-Recherche zu allen Netzbestandteilen des Digitalfunks BOS (Bild 1) zur Verfügung.
- Aktuell andauernde, in der Zukunft geplante sowie bereits abgeschlossene Ereignisse sind mit ihren Auswirkungen simulierbar und bis auf die Ebene der dort betriebenen Anwendungen auch recherchefähig (Bild 2).

- Für die Auswertung (Bild 3) sind Einzelereignisse individuell zu- bzw. abschaltbar. Das Erkennen von Fehlerquellen wird über die frei skalierbare Visualisierung der georeferenzierten Standorte ermöglicht. Netzstörungen durch Interaktion von Einzelereignissen können mit der EMS vermieden bzw. auf das unvermeidbare Maß reduziert werden. Die Betriebssicherheit und die Optimierung von Betriebsabläufen wurden damit auf ein neues Niveau gehoben.

Die EMS wird damit in Baden-Württemberg auch für die Gewährleistung der Hochverfügbarkeit des Digitalfunks BOS bei der anstehenden Netzmodernisierung eine zentrale Rolle spielen.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 661 Basisstationen (davon 12 LFFZ)
- 21.500 eingetragene Teilnehmer/-innen
- Gruppenrufe/Jahr: 6,1 Mio.
- SDS/Jahr: 46,25 Mio.
- Fläche: 35.751,46 km<sup>2</sup>
- 10.879.618 Einwohner

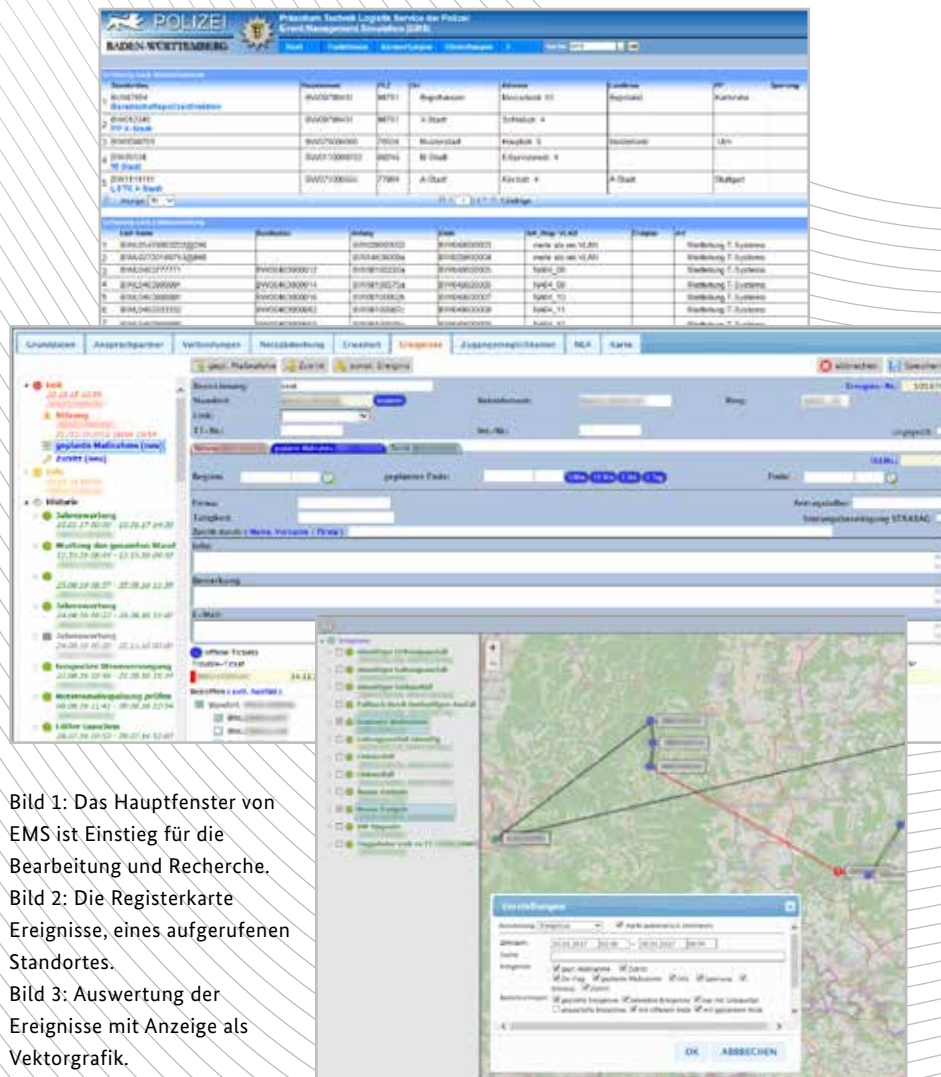


Bild 1: Das Hauptfenster von EMS ist Einstieg für die Bearbeitung und Recherche.  
 Bild 2: Die Registerkarte Ereignisse, eines aufgerufenen Standortes.  
 Bild 3: Auswertung der Ereignisse mit Anzeige als Vektorgrafik.



Bergwacht übernimmt Basisstation an der Zugspitze, Bild: AS Bayern.

## Evakuierung und Entschärfung einer Fliegerbombe in Augsburg

Am 20.12.2016 wurde bei Bauarbeiten in Augsburg eine Fliegerbombe entdeckt. Deren Entschärfung war für den 1. Weihnachtsfeiertag geplant, da an diesem Tag der Eingriff in das öffentliche Leben und den Verkehr etwas weniger schwerwiegend ausfiel. Schließlich mussten in einem Radius von ca. 1.500 m ca. 60.000 Anwohner aus der Innenstadt von Augsburg evakuiert werden.

Im Gefahrenbereich der Fliegerbombe befand sich auch der Standort einer TETRA-Basisstation (TBS), die insbesondere die Versorgung der Innenstadt von Augsburg mit dem Digitalfunk BOS sicherstellt. Die AS BY bereitete entsprechende Maßnahmen vor, um auch für den Fall einer geplanten Sprengung bzw. ungeplanten Explosion der Fliegerbombe bei der Entschärfung, selbst bei Ausfall der zentral versorgenden TBS, den störungsfreien Betrieb des Digitalfunk BOS sicherstellen zu können.

Während der Evakuierungsmaßnahmen und der Entschärfung der Fliegerbombe nutzten ca. 700 Einsatzkräfte der Polizei und etwa 900 Kräfte der Feuerwehr den Digitalfunk BOS als führendes Kommunikationsmittel zur Bewältigung ihrer Aufgaben.

Durch die AS BY wurde die Auslastung der TBS während der Einsatzlage permanent überwacht. Die im Gefahrenbereich der Fliegerbombe befindliche TBS trug die Hauptlast der Einsatzkommunikation. Die Auslastungswerte bewegten sich, mit Ausnahme von wenigen Spitzenwerten, grundsätzlich im mittleren Bereich.

Insgesamt kam es während der Einsatzlage gelegentlich zum kurzzeitigen technischen Warteschlangenbetrieb im einstelligen Sekundenbereich, was allerdings keine spürbaren Auswirkungen auf die Kommunikation der Einsatzkräfte hatte.

Aus Sicht der AS BY wurde der Digitalfunk BOS zur Bewältigung der Einsatzlage als Kommunikationsmittel erfolgreich eingesetzt. Damit bestätigte sich, dass der Digitalfunk BOS auch in Spitzenzeiten ausreichend Ressourcen für die zum Teil

## Weite und topografisch anspruchsvolle Flächen

Der Freistaat Bayern ist mit 70.500 Quadratkilometern das flächenmäßig größte und mit rund 12,8 Millionen Einwohnern das zweitbevölkerungsreichste Bundesland. Der Freistaat entspricht damit etwa 19 Prozent der Staatsfläche der Bundesrepublik Deutschland und ist damit größer als die meisten Staaten Europas, wie die Niederlande oder Irland.

Bayern hat im Süden Anteil am Hochgebirge der Alpen und dem bis zur Donau reichenden flachen Alpenvorland. Nörd-

lich der Donau bestimmen Mittelgebirge wie der Bayerische Wald, das Fichtelgebirge oder die Fränkische und Schwäbische Alb das Landschaftsbild.

Die Herausforderung beim Aufbau des Digitalfunk BOS in Bayern bestand daher darin, sowohl in der weiten Fläche des Freistaates als auch in den topographisch anspruchsvollen Gegenden der Alpen ein Funknetz zu errichten, das äußerst leistungsfähig ist und den Einsatzkräften eine flächendeckende Funkversorgung zur Verfügung stellt. Mit Basisstationen an derzeit 879 Standorten hat Bayern deshalb rund ein Fünftel der bundesweit benötigten Sendeanlagen.

intensive Einsatzkommunikation zur Verfügung stellen kann. Die von der AS BY vorbereiteten Maßnahmen mussten letztlich nicht umgesetzt werden.

## Funkversorgung in den Alpen

Die Versorgung des alpinen Raums mit dem Digitalfunk BOS stellt in Bayern auch heute noch eine besondere Herausforderung in Bezug auf die Planung, den Aufbau und laufenden Betrieb dar: Schließlich befinden sich dort neben der höchsten Stelle Bayerns und gleichzeitig des höchsten deutschen Berges, dem Gipfel der Zugspitze mit einer Höhe von 2.962 m, auch die 30 höchsten Berggipfel Deutschlands.

Während des in Elmau, am Fuße des Wettersteingebirges, stattfindenden G7-Gipfels 2015, konnte die AS BY den Digitalfunk im Hochgebirge der ersten harten und weltweit größten Bewährungsprobe unterziehen. Das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr hatte entschieden, den Digitalfunk BOS als führendes Kommunikationsmittel zur Bewältigung der Einsatzlage einzusetzen und die AS BY beauftragt, den stabilen und störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

Nachdem der Aufbau des Digitalfunk BOS für den G7-Einsatzraum in Elmau und Garmisch-Partenkirchen erst später vorgesehen war, musste der Netzaufbau in diesem Bereich vorgezogen und mit

Hochdruck vorangetrieben werden.

Der notwendig gewordene vorgezogene Netzaufbau, die damit einhergehenden parallelisierten Migrationsmaßnahmen aber auch die Größe des G7-Einsatzraums vom Flughafen München bis zur Landesgrenze nach Österreich stellten alle am Aufbau und Betrieb des Digitalfunk BOS-Beteiligten vor eine große Herausforderung.

Aufgrund der besonderen und brisanten Lage musste an alles gedacht werden, um auf die zu erwartenden Anforderungen bestens vorbereitet zu sein. Die im Raum Garmisch-Partenkirchen geografisch exponiert gelegenen Bergstandorte sollten mit der gleichen Sorgfalt betreut werden, wie alle übrigen Standorte auch. Doch nicht nur bei diesem Großeinsatz, sondern auch generell muss die Wartung von Basisstationen an schwer zugänglichen Standorten stets gewährleistet sein.

Um den Ansprüchen für die Arbeiten an Hochgebirgsstandorten gerecht zu werden, konnte die Bergwacht Bayern als Generalunternehmer der Bergstandorte gewonnen werden, die durch ihre langjährige Erfahrung im alpinen Bereich der perfekte Dienstleister hierfür ist.

Ein weiterer Baustein zur Erhöhung der Verfügbarkeit war die Ausstattung der wichtigsten der 135 TETRA-Basisstationen des G7-Einsatzraums mit Netzersatzanlagen.

Der G7-Gipfel 2015 stellte, wie bereits erwähnt, den Digitalfunk BOS vor seine bislang größte Bewährungsprobe, die er



## Zahlen, Daten, Fakten

- 879 Basisstationsstandorte (zzgl. ca. 69 in 2017 und 2018 )
- ca. 500.000 potentielle Nutzer/-innen, davon polizeilich ca. 41.400
- Fläche: ca. 70.500 km<sup>2</sup>
- Einwohner: ca. 12,8 Mio.

hervorragend bestanden hat. Auch unter Vollast und bei Unwetter funktionierte die Technik einwandfrei. So wurden über den gesamten Einsatz hinweg im G7-Einsatzraum 30.587 verschiedene Endgeräte genutzt. Am Spitzentag waren 17.791 Endgeräte im Einsatz, an der Basisstation auf dem Berg Wank bei Garmisch-Partenkirchen zeitgleich bis zu 7.500 Endgeräte eingebucht.



Hubschrauber mit Basisstation, Bild: AS BY.



Basisstation in den Alpen, Bild: AS Bayern.

# Berlin



Auch für Stadien und Sportstätten ist die Objektversorgung mit dem Digitalfunk BOS sicherzustellen, Bild: BDBOS/Wilke.

Ob Großlagen mit vielen Endgeräten auf geringem Raum, die stetige Anpassung des Funknetzes an einsatztaktische Erfordernisse oder die Objektversorgung von Gebäuden und Bahnhöfen - der Leiter der Autorisierten Stelle Berlin (AS BE), Karsten Rückheim, stellt die Herausforderungen für den Digitalfunk BOS in der Hauptstadt vor.

## Was zeichnet Berlin aus und welche sicherheitstechnischen Herausforderungen gibt es hier?

Meine Heimatstadt ist Bundeshauptstadt und Bundesland zugleich. Mit gut 3,5 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern ist Berlin die bevölkerungsreichste und mit 892 km<sup>2</sup> die flächengrößte Gemeinde Deutschlands. Die größte Ausdehnung des Stadtgebiets in Ost-West-Richtung beträgt etwa 45 km, in Nord-Süd-Richtung rund 38 km. Der Stadtstaat besteht aus zwölf Bezirken. Berlin ist stärker profiliert, als es den Anschein hat. Dazu ist es gebietsweise sehr eng und hoch bebaut.

Die Metropole Berlin zieht jedes Jahr Millionen von Besucherinnen und Besuchern an - Tendenz steigend. Hauptanziehungspunkte sind neben den historischen Stätten und Museen, auch Festivals, das Nachtleben sowie unzählige Großveranstaltungen. Zusätzlich zu den regelmäßigen sportlichen Events, wie den Bundesligaspielen im Fußball, Basketball, Handball und Eishockey, ist für das Jahr 2018 die Austragung der Leichtathletik Europameisterschaft geplant. Darüber hinaus zählt Berlin zu den bedeutendsten Zentren der europäischen Politik: Staatsbesuche, Empfänge, Staatsakte und gesellschaftlich bedeutende Feierlichkeiten prägen den Alltag Berlins und damit auch den der Blaulichtorganisationen. Wir planen zahlreiche Großlagen durch, nutzen regelmäßig auf engem Raum viele Endgeräte und schützen wichtige Gebäude und Personen.

## Welche Erkenntnisse können aus Lagen wie dem 1. Mai gezogen werden?

Die Verantwortlichkeit am 1. Mai 2016 war eine besondere Herausforderung für mich. Ich war gerade frisch im Amt des Leiters der AS Berlin und nun mit meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für das Funktionieren des Digitalfunks für die gesamte Lage in Berlin zuständig. Eine wichtige Aufgabe bei solchen Einsatzlagen, die sich dynamisch verändern können, ist es vor Allem, steuernd auf die Signalisierungslast zu reagieren.

Meine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bewerten im Rahmen des Kapazitätsmanagements die Fernmeldeskizze der Polizeiführung und der nachgeordneten Einsatzabschnitte. Nach einem bestimmten Berechnungsmodell prognostizieren wir die Last im Einsatzraum und somit die Last auf bestimmten Basisstationen. Dabei werden alle Kräfte mit bestimmten Lastfaktoren berechnet, einschließlich der nicht in den Einsatz eingebundenen Kräfte des täglichen Dienstes von Polizei, Feuerwehr und Hilfsorganisationen. Sollten dabei Überlasten prognostiziert werden, stimmen wir mit dem fernmeldetaktischen Bereich der Polizeiführung Gegenmaßnahmen ab.



Karsten Rückheim stellt die Aufgaben der Autorisierten Stelle Berlin vor, Bild: BDBOS.



Jede Lage führt zu neuen Erkenntnissen, die dabei helfen, das Netz weiter zu optimieren und nachfolgende Einsätze vorzubereiten. Im Nachgang des 1. Mai 2016 haben wir die Drahtanbindung von zwei weiteren Befehlsstellen forciert, eine Basisstation von vier auf acht Träger aufgerüstet und werden zum nächsten 1. Mai weitere Steuerkanäle (SCCH) bereitstellen lassen. Mit dieser stetigen Verbesserung sorgen wir dafür, dass der Digitalfunk BOS den Einsatzkräften auch bei einsatztaktisch kritischen Situationen bestmöglich zur Verfügung steht.

Darüber hinaus hat sich das Land Berlin – nicht zuletzt aufgrund der berechtigten Kritik der Einsatzbeamten – zu einer zweiten Ausbaustufe entschieden, um die Versorgungsgüte des BOS Digitalfunk noch einmal deutlich zu verbessern. Wir haben 54 Basisstationen, möchten die Anzahl aber auf etwa einhundert ausdehnen. Angestrebt wird hierbei eine deutlich bessere Versorgung als der zurzeit vorhandene Standard nach „GAN 3“. Damit verbinden wir die Hoffnung einer noch besseren Freifeldversorgung und Gebäudedurchdringung.



Einsatz am Olympiastadion, Bild: BDBOS/Wilke.



Einsatzkräfte der Berliner Feuerwehr, Bild: BDBOS/ Wilke.



Leitstelle der DLRG in Berlin, Bild: DLRG.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 54 Basisstationen
- knapp 25.000 eingetragene Teilnehmer/-innen, davon polizeilich ca. 18.000, nichtpolizeilich ca. 7.000
- Fläche: ca. 892 km<sup>2</sup>
- Einwohner: ca. 3,5 Mio.

## Warum ist die Versorgung von Objekten mit dem Digitalfunk BOS so wichtig?

Mit dem Digitalfunk wird durch das Freifeldfunknetz bereits eine teilweise Versorgung innerhalb von Objekten erreicht. Wie gut diese Versorgung ausfällt, ist in jedem einzelnen Fall abhängig von der Gebäudestruktur, den Baumaterialien, wie metallbedampften Scheiben, und dem baulichen Umfeld sowie der Entfernung zur nächsten TETRA-Basisstation.

Hilfeleistungen durch Feuerwehr, Polizei und Rettungsdienste finden jedoch meist in Objekten (z. B. Wohnungen) statt. Für Blaulichtorganisationen ist es aus einsatztaktischen Gründen daher wünschenswert, in Gebäuden und Bauwerken (z. B. den hiesigen Regierungsgebäuden) eine ausreichende Funkversorgung vorzufinden. Hierfür werden Objektfunkversorgungsanlagen benötigt.

Derzeit sind in Berlin etwa 125 Objekte mit einer digitalen Objektfunkanlage ausgestattet. In konkreter Planung ist die Ausstattung weiterer 60 Objekte. Das Berliner U-Bahn-Streckennetz wird zukünftig mit Basisstationen ausgestattet, damit unsere Einsatzkräfte auch im Untergrund einwandfrei digital funken können.

Ob in einem neu zu errichtenden Gebäude oder einem Tunnel die Versorgung mit dem Digitalfunk BOS gefordert wird, richtet sich nach landesspezifischen Vorgaben, wie der Landesbauordnung und bestehenden Brandschutzvorschriften. Wird im Rahmen einer Neubaumaßnahme festgestellt, dass eine Gebäudefunkanlage eingebaut werden muss, gibt der vorbeugende Brandschutz der Berliner Feuerwehr die Parameter für die zu wählende technische Lösung vor.

Da für Gebäude, die vor 2008 errichtet wurden, der Bestandschutz gilt, sind Betreiber oder Eigentümer von bestehenden Gebäuden aber nicht verpflichtet, ihre Anlagen auf digitale Funkanlagen umzurüsten. Die Berliner Feuerwehr versucht mit Unterstützung der AS Berlin daher Eigentümer zu überzeugen, ihre Objektversorgungsanlagen freiwillig auf den Digitalfunk BOS umzurüsten.

# Brandenburg



Brandenburger Polizei im Einsatz, Bild: BDBOS/Wilke.



BAO-Lageraum der ASBB während des POGIDA-Einsatzes, Bild: ASBB.

## Absicherung von dünnbesiedelten Flächen und einsatztaktischen Schwerpunkten

Besondere Anforderungen an die Funkversorgung ergeben sich für das Land Brandenburg bereits aus dem Umstand, dass Brandenburg ein Flächenland mit zahlreichen Gebieten ist, die nur gering besiedelt sind. Demgegenüber steht der berlinnahe Verflechtungsraum des Landes mit einer sehr hohen Bevölkerungsdichte. Die einsatztaktischen Grundanforderungen an die BOS-Kommunikation landesweit sicherzustellen, wird in Brandenburg, ebenso wie die Absicherung einsatztaktischer Schwerpunkte, als Kernaufgabe gesehen.

Parallel zur Errichtung des ersten Netzabschnittes des Landes wurde in Brandenburg die erste Objektfunkanlage Deutschlands mit zwei eigenen Tetra-Basisstationen errichtet. Für den in Errichtung befindlichen Eisenbahntunnel des Flughafens Berlin-Schönefeld sowie für den neuen Terminal des Flughafens Berlin Brandenburg wurde eine redundante Objektversorgung sichergestellt. Zeitgleich wurde das weitläufige Gelände des bestehenden und sich im Regelbetrieb befindlichen Flughafens sowie der neuen Flugbetriebsflächen mit einer auf höchste Kapazität ausgelegten Außenversorgung versehen. Die Objektversorgung ging planmäßig in Betrieb und versorgt nunmehr auch alle relevanten Objekte des bisherigen Flughafengeländes Berlin-Schönefeld.

## Versammlungslage „POGIDA“

Die Ankündigung der herausragenden Versammlungslage „POGIDA“ im Januar 2016 in Potsdam stellte für die Autorisierte Stelle Brandenburg (ASBB) aufgrund der hohen Anzahl eigener und fremder Kräfte eine neue Herausforderung dar.

Neben den klassischen Maßnahmen wie Zuweisung von Rufgruppen, Bereitstellung von Endgeräten durch die Vorhaltende Stelle, Funkschutz und priorisierte Entstörung der betroffenen Basisstationen (TBS) wurden auch die Kapazitäten der TBS im Einsatzraum betrachtet. Es wurde schnell deutlich, dass die Kapazitäten an den TBS nicht ausreichen werden. Es mussten vorsorglich weitere Träger (TTRX) eingebracht werden, was in reibungsloser Zusammenarbeit mit der BDBOS und dem technischen Betrieb zeitgerecht gelang und sich im Einsatzverlauf als richtig erwies. Mithilfe des Tetra-Air-Analyzers, der durch den Funkmessdienst eingesetzt wurde, konnten die Auslastung der TTRX und die verwendeten Rufgruppen begleitend beobachtet werden. Allerdings drohte eine weitere TBS mit nur zwei TTRX von Funkteilnehmern „überzulaufen“, weil in der betreffenden Funkzelle ein Bereitstellungsraum eingerichtet wurde. Es kam zum Warteschlangenbetrieb. Um diesen zu beenden, entschloss sich die ASBB, diese TBS abschalten zu lassen.

Die Endgeräte buchten sich in die aufgerüsteten TBS um und der Warteschlangenbetrieb war beendet. Für künftige Einsatzlagen wurde die relevante TBS durch verlässliche Unterstützung der BDBOS mit weiteren TTRX nachgerüstet.



Ansicht eines Brandenburger Funkstandortes, Bild: ASBB.



Outdoorkabinet für Brennstoffzelle, Bild: ASBB.



Fertigstellung der letzten Basisstation am 19.12.2012, Bild: ASBB.

## Brennstoffzellen für die Netzhärtung

Im Netzabschnitt 43 des Landes Brandenburg wurden 115 Basisstationen mit Brennstoffzellen als Notstromversorgung ausgestattet. Die Umsetzung erfolgte innerhalb eines Förderprojektes aus dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) des damaligen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) unter fachlicher Aufsicht der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW GmbH). Besonderes Augenmerk lag auf der Erprobung von Brennstoffzellen als Netzersatzanlagen innerhalb einer kritischen Infrastruktur. Daher war der logische Schritt, die Zuverlässigkeit der Brennstoffzellensysteme im einsatztaktischen Nutzbetrieb zu testen. Diese Aufgabe wurde über zwei Warm-/Kaltperioden im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitung durch die Technische Hochschule Wildau wahrgenommen. An jedem Standort wird Betriebsstoff für mindestens 72 Stunden Notstrombetrieb vorgehalten. In Summe wurden 450 kW Brennstoffzellenleistung im Netzabschnitt 43 installiert und in 4.620 provozierten Stromausfällen während des Funkbetriebs getestet. Grundlage hierfür war ein umfassendes Online-Monitoring, das die Steuerung und Kontrolle der Anlagen in Echtzeit ermöglicht und die erforderliche Verfügbarkeit garantiert. Die rückwirkend betrachtete Zusammenarbeit mit allen Projektpartnern und Auftragnehmern war bzw. ist auf einem technisch hohen Niveau und hat das Land Brandenburg einen großen Schritt in Richtung der geforderten Ausfallsicherheit im Rahmen der Netzhärtung geführt.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 147 Standorte (139 TBS, 8 Luftfahrtzellen)
  - 3 Netzabschnitte
  - 32.860 eingetragene Teilnehmer/-innen
  - 1.989 Rufgruppen im Netz
  - Fläche des Landes: 29.654,4 km<sup>2</sup>
  - Bevölkerungszahl: ca. 2,5 Millionen
- (Stand: Dezember 2016)

# Bremen



Sail Bremerhaven, Bild: (Heinrich Hecht) Erlebnis Bremerhaven GmbH.

## Zwei Städte - ein Land

Bremen ist das erste Bundesland, in dem seit 2009 Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ein einheitliches funktionsfähiges Wirknetz zur Kommunikation zur Verfügung steht. Als Zwei-Städte-Staat müssen wir uns damit auseinandersetzen, dass Bremen und Bremerhaven 50 Kilometer auseinander liegen.

Bei größeren polizeilichen Lagen sind wir daher sehr viel schneller auf nachbarschaftliche Hilfe angewiesen als größere Länder.

Die Kleinheit Bremens und damit auch der Autorisierten Stelle (AS) kann jedoch auch effektiv genutzt werden, da wir den Überblick auch ohne technische Unterstützung gewährleisten können. Die AS ist zuständig für die Verwaltung des Bremer Netzabschnittes und der betriebliche Ansprechpartner aller hiesigen Behörden in Sachen Digitalfunk BOS.

Von Beginn an konnte ein 24/7 Betrieb durch die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr Bremen sichergestellt und die gesamte Bandbreite des Digitalfunks BOS bedient werden. So ist seitdem bei Abwesenheit des Stammpersonals der

AS der Schichtleiter der Feuerwehr- und Rettungsleitstelle bei Bedarf als Mitarbeiter des Senators für Inneres - Autorisierte Stelle - tätig. Damit kann auf plötzliche Ereignisse sofort reagiert werden.

Insbesondere für die Planung und Bewältigung von größeren Einsatzlagen wie der Sail Bremerhaven arbeiten die Einsatzkräfte der BOS aus Bremen und Bremerhaven als Einheit zusammen.

Im Fahrzeug verbaute BOS-Digitalfunktechnik der Feuerwehr in Bremen, Bild: AS-HB.



## Sail Bremerhaven

Die *Sail Bremerhaven* ist traditionell eine Veranstaltung, an der Hunderte von Schiffen teilnehmen und die über eine Million Besucher anzieht. Das Windjammerfestival 2015 dauerte fünf Tage und stellte an alle beteiligten Macher und Organisatoren höchste Anforderungen.

Gleichwohl blieb die Stimmung während der gesamten Zeit friedlich und entspannt. Während der Sail wurden 541 Bremer und Bremerhavener Einsatzkräfte sowie 335 unterstützende Kräfte aus anderen Ländern und 184 Bundesbeamte registriert. Die somit rund 1.000 Funkteilnehmer verteilten sich auf 4 Basisstationen von denen die Stationen Geestemünde und Mitte mit jeweils 4 Trägern (TTRX) die Hauptlast trugen.

Der Funkverkehr wurde insgesamt (Alltagslage und Sonderlage SAIL) über 90 Rufgruppen geführt. Dabei wurden knapp 16.000 Gruppenrufe protokolliert und ausgewertet. Ein Warteschlangenbetrieb hat zu keiner Zeit stattgefunden. Lediglich während des Abschlussfeuerwerks gab es erhöhte RAC-Werte. Insgesamt wurden bei der Einsatzlage 240.000 SDS versandt und 16.000 Status-Nachrichten verarbeitet.



## Zahlen, Daten, Fakten

- Geografische Koordinaten  
Stadt Bremen: 08° 48' 30" Länge östl. von Greenwich (am Markt) 53° 04' 38" nördl. Breite  
Stadt Bremerhaven: 08° 34' 48" Länge östl. von Greenwich (Bgm.-Smidt-Gedächtnis-Kirche)  
53° 32' 45" nördl. Breite
- Größte Längen- und Breitenerstreckung: Stadt Bremen 38 km Länge und 16 km Breite, Stadt Bremerhaven 15 km Länge und 11 km Breite
- Fläche: 419 km<sup>2</sup>, Bremen: 326 km<sup>2</sup>, Bremerhaven: 93 km<sup>2</sup>
- Einwohnerzahl: 672.000, Bremen: 558.000, Bremerhaven: 114.000

### DIGITALFUNK

Der Bremer Abschnitt NA 42 (Bremen und Bremerhaven) setzt sich aus

- 18 untereinander vernetzten Basisstationen zusammen (davon eine Luftfahrtzelle).
- Dazu kommt eine Basisstation als Objektversorgung.
- Der NA42 wird von ca. 5.000 Endanwendern genutzt.

### Teilnehmerverteilung

- 2.600 eingetragene Teilnehmer Polizei mit 185 eingetragenen Rufgruppen
- 1.300 eingetragene Teilnehmer Feuerwehr mit 140 eingetragenen Rufgruppen
- 150 sonstige eingetragene Teilnehmer mit 40 eingetragenen Rufgruppen
- Die drahtgebundene Anbindung an den Digitalfunk der 4 (2 pol, 2 npol) Leitstellen erfolgt über 2 DXT'n.

## Redundanzmechanismen

Die Feuerwehr Bremen hat sich auf den Fall eines Netzausfalls vorbereitet und die technische Möglichkeit und organisatorische Bedingungen geschaffen, um diesen Ausfall des Digitalfunks auf geeignete Art und Weise zu kompensieren. Dabei wurde sowohl auf die finanzielle Realisierbarkeit als auch die taktische Notwendigkeit großes Gewicht gelegt, um effizient eine Rückfallebene zu realisieren, die schnell zur Verfügung steht und beim Anwender leicht verstanden wird.

So können die Einsatzfahrzeuge, die Feuerwehr- und Rettungsleitstelle und ausgewählte Handfunkgeräte im TMO auf einen „zweiten Netzkenner“ umschalten und sind somit mit einem Tastendruck in der Lage, wieder untereinander zu kommunizieren. Die Rückfallebene zum Digitalfunk bildet dabei das zivile Digitalfunknetz der Firma AMV. Über eine zentrale Sendestation kann der größte Teil des Stadtgebietes, für den die Feuerwehr Bremen zuständig ist, mit einer Versorgung „Fahrzeugfunk“ erreicht werden. Dazu wurden die Funkgeräte entsprechend programmiert und die Anwender in Schulungen mit der neuen Technik vertraut gemacht.



In Bremen eingesetzte Endgeräte, Bild: AS-HB



# Bund

Zusammenarbeit THW und Bundespolizei beim Hochwasser 2013, Bild: THW, Ellen Kruenberg.

## Das Streben nach Vereinheitlichung

Der Bund vertritt die unterschiedlichen Anforderungen und Interessen der BOS des Bundes, die den Digitalfunk nutzen, gegenüber den Ländern und der BDBOS. Besondere Herausforderungen sind dabei die unterschiedlichen Behördenstrukturen der BOS des Bundes sowie die Notwendigkeit, eine einheitliche Bundesmeinung herbeizuführen und diese bei allen Ländern, die teils unterschiedliche Philosophien verfolgen, einzubringen. Auch die regionale Zusammenarbeit der BOS gestaltet sich mitunter sehr differenziert. In einzelnen Nutzungsaspekten unterscheidet sich das Herangehen der einzelnen Länder, z. B. bei der Nutzung des Nebenorganisationskanals (SCCH) oder der Ausgestaltung von Overlaygruppen, aber auch die Regelungen zu möglichen Anrufgruppen für die Kräfte des Bundes. Dies stellt im täglichen Betrieb für den Digitalfunk stets eine Herausforderung dar. Jedoch werden Handhabung und Abstimmungsprozesse mit wachsender Einsatzerfahrung immer besser.

## Verbindungsbeamte sorgen bei Großlagen für einen direkten Informationsfluss

Das Bundespolizeipräsidium - bei dem im Referat 57 die Autorisierte Stelle Bund für den Digitalfunk angebunden ist - unterstützt bei größeren Einsatzlagen die Nutzer der BOS des Bundes durch spezielle Maßnahmen. So hat es sich bei vergangenen Großereignissen (G7-Gipfel in Elmau, OSZE-Treffen in Hamburg) bewährt, dass ein Mitarbeiter der AS Bund direkt als „Verbindungsbeamter“ bei der örtlich zuständigen AS des Landes mitwirkt. Die unmittelbare Präsenz vor Ort ermöglicht, die betrieblichen Entwicklungen während der gesamten Einsatzlage ohne Informationsverluste oder Zeitverzug zu beobachten. So konnten bei Erfordernis betriebliche Maßnahmen unmittelbar abgestimmt und umgesetzt werden. Gerade in stressigen Einsatzsituationen konnte so für einen reibungslosen Funkverkehr aller eingesetzten Kräfte im Zusammenwirken und ohne Reibungsverluste mit den AS der Länder gesorgt werden.



## Zahlen, Daten, Fakten

- ca. 63.360 eingetragene Teilnehmer/-innen, davon polizeilich ca. 27.842, nichtpolizeilich ca. 35.518

## Die Zusammenarbeit mit den unterschiedlichen BOS des Bundes

Das Bundespolizeipräsidium wurde vom Bundesministerium des Innern beauftragt, die Funktionen und Aufgaben der Autorisierten Stelle Bund für den Digitalfunk BOS wahrzunehmen. Das Bundespolizeipräsidium hat unter anderem hierfür das Referat 57 mit Sitz in Berlin eingerichtet. In jeder BOS des Bundes, die den Digitalfunk nutzt, wurde eine „Verbindungsstelle Digitalfunk“ (VSD) eingerichtet. Die Zusammenarbeit zwischen AS Bund und VSD ist in einem Nutzungs- und Betriebshandbuch (Bund) vereinbart. Die VSD wirkt als Gesamtkoordinator für den Digitalfunk BOS innerhalb ihrer Behörde. Sie trägt die Verantwortung für die bestimmungsgemäße Nutzung des Digitalfunks BOS in ihrem Zuständigkeitsbereich. In betrieblichen Fragen unterliegt die VSD den Weisungen der AS Bund. Gegenüber der Koordinierenden Stelle des Bundes und der AS Bund vertritt die VSD die Interessen ihrer BOS. Die VSD stellt die zentrale Anlaufstelle für die Bedarfsträger (Nutzer, Taktiker, Führung) der eigenen BOS in allen Obliegenheiten des Digitalfunks BOS dar.

Verbindungsstellen für den Digitalfunk wurden in folgenden Organisationen eingerichtet:

- Bundeskriminalamt (BKA)
- Bundesamt für Verfassungsschutz (BfV)
- Bundesamt für Güterverkehr (BAG)
- Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW)
- Bundespolizei (BPOL - wahrgenommen durch Bundespolizeipräsidium, Referat 57)
- Polizei beim Deutschen Bundestag (Polizei DBT)
- Bundeszollverwaltung (Zoll)
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- Bundesnachrichtendienst (BND)
- Bundeswehr (BW in ausgewählten Bereichen, z.B. Feldjäger, Rettungsdienste)
- Havariekommando (Maritimes Lagezentrum)
- Bundesamt für Strahlenschutz und Reaktorsicherheit (Bfs)

AS Bund und die VSD arbeiten im täglichen Betrieb eng zusammen. Eine zentrale Rolle spielt dabei das „Test- Simulations- und Freigabecenter“ (TSFC), das für alle BOS des Bundes durch die AS Bund bereitgestellt und betrieben wird.

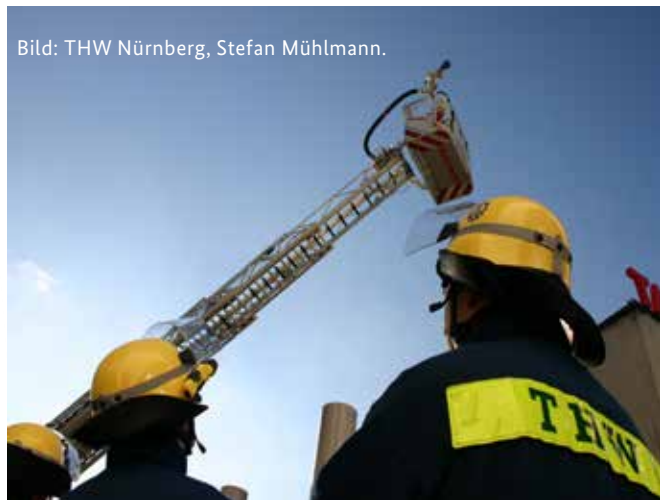


Bild: THW Nürnberg, Stefan Mühlmann.



Bild: Einsatz der Bundespolizei beim Baumblütenfest in Werder, BDBOS/Wilke.



Bild: Zoll-Leitstelle, BDBOS/Schaub.

# Hamburg



Auch die neueröffnete Hamburger Elbphilharmonie ist mit dem Digitalfunk BOS objektfunkversorgt.

## Metropole mit hoher Versorgungsqualität

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist als Stadtstaat zugleich eine Stadt und ein Land der Bundesrepublik Deutschland. Hamburg hat ca. 1,8 Millionen Einwohner. Die Metropolregion zählt sogar über fünf Millionen Einwohner. Der Hamburger Hafen mit einer Größe von ca. 74 km<sup>2</sup> ist nach dem Hafen Rotterdam der zweitgrößte Seehafen Europas und gehört zu den 15 größten Containerhäfen weltweit. Die Hansestadt ist einschließlich ihres internationalen Flughafens und Schienenverkehrs einer der bedeutendsten Logistikstandorte in Europa.

In Bezug auf den Digitalfunk BOS verfügt das Hamburger Zugangsnetz über 38 Basisstationen. Es wurde 2009 von der Referenzplattform auf die Hamburger Vermittlungsstelle geschwenkt. Nach Anbindung der Leitstellen begann im April 2009 der erweiterte Probebetrieb. 2010 ging der Netzabschnitt Hamburg als einer der ersten in den Wirkbetrieb. Zeitgleich erfolgte eine ämterübergreifende Endgeräteauschreibung, so dass bereits 2012 die Migration der Polizei und des Verfassungsschutzes sowie Ende 2013 die der Feuerwehr und der im Katastrophenschutz tätigen Hilfsorganisationen abgeschlossen war.

Der Netzabschnitt Hamburg hat eine hervorragende Netzverfügbarkeit, die im erweiterten Innenstadtbereich eine GAN4 +6 db und flächendeckend weitgehend eine GAN4-Versorgung gewährleistet.

Hinzu kommt, dass schon in der Netzplanung alle einsatztaktisch wesentlichen „Points of Interest“ entsprechende Berücksichtigung fanden. Dadurch wurden Bereiche, wie Stadien und Bahnhöfe etc. von Anfang an durch das Freifeld ausreichend versorgt. Bis 2013 wurde die Netzabdeckung im Rahmen einer zügig aufwachsenden Objektversorgung auf die infrastrukturell wichtigsten Bereiche wie die Hamburger Hochbahn, den Flughafen und den Elbtunnel ausgeweitet. Diese hervorragende Netzqualität trug wesentlich dazu bei, dass die Nutzerakzeptanz trotz der üblichen „Kinderkrankheiten“ im Umgang mit der neuen Technik schnell anstieg. Bereits in den ersten Jahren wurden Großeinsätze mit weit über 1.000 eingesetzten Polizisten vollständig im Digitalfunk erfolgreich abgewickelt.

## 15.000 Einsatzkräfte beim OSZE-Ministerratstreffen

Diesbezüglich konnten Erfahrungen im Digitalfunk auch bei einer der größten Einsatzlagen im NA 41 bei dem Ministerratstreffen der Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) vom 8. bis zum 9.12.2016 in Hamburg gesammelt werden. Delegationen der 57 OSZE-Staaten, elf Delegationen der OSZE-Partnerstaaten und mehr als 40 Außenminister nahmen an dem Treffen teil. Hauptveranstaltungsorte im innerstädtischen Bereich waren das Messegelände und das Rathaus Hamburg, begleitet von mehreren Sekundärveranstaltungsorten.

Die gesamte Einsatzkommunikation erfolgte im Digitalfunk BOS. Aufgrund des erwarteten Kräfte- und des damit verbundenen hohen Signalisierungs- und Sprachaufkommens, wurden im Rahmen der Vorbereitung verschiedene Maßnahmen getroffen. Mit dem Einbau zusätzlicher Sende- und Empfangsteile in den einsatzrelevanten Basisstationen, der Inbetriebnahme einer mobilen Basisstation zur besseren Versorgung eines taktisch relevanten Gebietes und der Aktivierung eines zweiten lastbasierten Organisationskanals wurden zusätzliche Ressourcen geschaffen. Zur Entlastung der Luftschnittstelle kamen in den Befehlsstellen auf der großen Polizeiliegenschaft in HH-Alsterdorf drahtangebundene (IP-basiert) Sprechstellen zum Einsatz. Insgesamt waren während des OSZE-Ministerratstreffens rund 15.000 Kräfte aus allen Ländern und dem Bund eingesetzt. Im unmittelbaren Einsatzraum waren am 08.12.2016 rund 9.100 unterschiedliche Endgeräte eingebucht.

Die direkte Zusammenarbeit mit dem Lageorientierten Betrieb der BDBOS, der AS Bund und dem mobilen Betriebsteam des Technischen Betriebes vor Ort sorgte für kurze Kommunikations- und Entscheidungswege bei der Klärung von technischen Auffälligkeiten. Hierdurch wurden mögliche Kapazitätseinschränkungen erkannt, bevor diese Auswirkungen auf die Verfügbarkeit des Digitalfunks hatten. Während des gesamten Einsatzzeitraums konnte der Digitalfunk uneingeschränkt genutzt werden. Größere Störungen wurden weder festgestellt, noch von den Kräften gemeldet. Ein großartiger Erfolg für den Digitalfunk.



## Anbindung der Leitstellen von Polizei und Feuerwehr

Mit der Erneuerung der Leitstellentechnik für Polizei und Feuerwehr wurde bereits 2004 geplant, diese zukunftssicher mit einem gemeinsamen Leitsystem und der Vorbereitung für eine spätere Anbindung an den BOS-Digitalfunk auszustatten. Damit nahm Hamburg zum damaligen Zeitpunkt eine Vorreiterrolle ein. Jährlich koordinieren diese beiden Leitstellen von Feuerwehr und Polizei ca. 800.000 Einsätze und sind somit ein wichtiger Faktor für die Gewährleistung der Sicherheit von ca. 1,8 Mio. Einwohnern der Hansestadt Hamburg.

Erst nach Einbau der erforderlichen Digitalfunktechnik in den Leitstellen und der Anbindung der Einsatzzentralen über die Leitstellenschnittstelle an die Vermittlungsstelle wurde im Jahr 2010 der Wirkbetrieb im Netzabschnitt Hamburg begonnen.

Damit standen in den Einsatzzentralen und spezialisierten Befehlsstellen 90 Arbeitsplätze mit Anbindung an den BOS-Digitalfunk zur Verfügung. Die Leitstellen waren dadurch in der Lage, die ihnen über die Schnittstelle angebotenen Funktionen, wie z. B. Übersprechen von

Funkteilnehmern, Standortübermittlung, Tracking, Notrufbeendung, Übersendung von Kurzmitteilungen usw., zu nutzen und somit sicher auf das Funkgeschehen einwirken zu können. Ursprünglich über das zunächst favorisierte „Sandwich-Konzept“ mit Layer-2-Verschlüsselung angebunden, wechselte die Anbindung Ende 2015 mit Erneuerung des Leitstellenzugangsnetzes auf das „alternative Konzept“ mit Layer-3-Verschlüsselung, das bei gleicher Sicherheit die Kosten erheblich minimierte. Zeitgleich wurden die Anbindungen der Leitstellenarbeitsplätze auf zwei Digitalfunk-Vermittlungsstellen (DXT) verteilt und somit die Risiken bei Ausfall von Leitungen oder einer gesamten DXT reduziert. Damit ist die Funktionsfähigkeit der Leitstellen auch bei einem größeren Störfall grundsätzlich sichergestellt. Als weitere Optimierung werden noch im Jahr 2017 zwei neu beschaffte Digitalfunkgateways in Betrieb genommen, die durch eine flexiblere und schonendere Ressourcenverwaltung zusätzlich ein Höchstmaß an Ausfallsicherheit mit sich bringen.

Nach seiner Einführung stellt auch der bundesweite Betrieb des Digitalfunks BOS eine erhebliche Herausforderung für alle Beteiligten da. Hamburg wird auch weiterhin an den dafür erforderlichen Abstimmungen und Anpassungsprozessen aktiv mitwirken.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 38 Basisstationen, davon 4 OV-Basisstationen und eine mobile Basisstation (mBS)
- ca. 13.400 eingetragene Teilnehmer/-innen, davon polizeilich ca. 7.800, nichtpolizeilich ca. 5.600
- 47 Objektversorgungsanlagen integriert
- 77 Objektversorgungsanlagen stehen zur Anbindung an
- ca. 500.000 Gruppenrufe/Monat

rechts oben: Leitstellenarbeitsplatz in Hamburg, Bild: AS HH.  
rechts unten: OSZE-Lage, Bild: Janne Rumpelt/Senatskanzlei Hamburg.  
links: Mitarbeiter der Autorisierten Stelle Hamburg bei einer Lageübung, Bild: BDBOS.



# Hessen



Blick über Frankfurt am Main, Bild: EZB.

Seit dem zweiten Halbjahr 2016 sind die polizeilichen Leitstellen in Hessen per Draht an den Digitalfunk BOS angebunden. Zum 1. Januar 2017 erfolgte der Übergang in den operativ-taktischen, technischen Wirkbetrieb. Seitdem findet auch bei großen Veranstaltungen und herausragenden Lagen die Einsatzunterstützung komplett über den Digitalfunk BOS statt. Weil zu Beginn des BOS-Digitalfunkbetriebs noch kaum Erfahrungen zum Beispiel zur Auslastung der Verkehrskanäle an bestimmten Einsatzorten vorliegen, hat eine enge Zusammenarbeit der für den Digitalfunk BOS zuständigen Stellen einen besonderen Stellenwert. Ein Beispiel hierfür ist die Einsatzunterstützung bei publikumsreichen Sportereignissen wie dem Skispringen in Willingen.

## Der Digitalfunk BOS beim 21. FIS-Skisprung-Weltcup in Willingen

Von Freitag, 27. Januar, bis Sonntag, 29. Januar 2017, fand im nordhessischen Willingen ein FIS-Weltcup-Skispringen auf der größten Skisprungschanze der Welt statt. Seit 1995 wird auf der Mühlenkopfschanze jährlich das Springen ausgetragen. Dieses Event ist für die Region von herausragender Bedeutung und wird in viele Länder der Welt übertragen.

Für die Vorbereitung der Einsatzlage wurde die Landesstelle BOS-Funk um Unterstützung gebeten und war mit Messtechnik vor Ort. Durch das Polizeipräsidium

Nordhessen wurde die entsprechende Antennentechnik am Einsatzort installiert.

Im Ergebnis der guten Zusammenarbeit der Zentralen Dienste des Polizeipräsidiums Nordhessen mit den beteiligten Organisationen der Landesstelle BOS-Funk konnte der Einsatz erfolgreich mit dem Digitalfunk BOS durchgeführt werden. Weitere wichtige Erfahrungen werden auch mit Einsatzübungen gewonnen.

Bilder der AS Hessen:

oben: Blick von der Willinger-Skischanze.

unten: Messequipment vor Ort.

rechts: Bilder von der Katastrophenschutzübung Kreis Limburg-Weilburg, Stromanzeige einer Basisstation und Instrumententafel einer mobilen Netzersatzanlage.



## Katastrophenschutzübung Kreis Limburg-Weilburg

In den Vormittagsstunden des 2. Juli 2016 kam es zu einem Erdbeben in der Rheinebene bei Koblenz mit einer Stärke von 5,5 bis 6,1 auf der Richterskala. Die Ausläufer waren u. a. bis in den Landkreis Limburg-Weilburg spürbar. So oder ähnlich könnte ein realistisches Einsatzszenario aussehen. Im Rahmen dieser Ausgangslage übten einige hundert Einsatzkräfte von Feuerwehr, Rettungsdiensten, Polizei und Katastrophenschutz, um die technische und taktische Zusammenarbeit aller Beteiligten zu erproben und zu verbessern. Im Rahmen des Übungsverlaufs gingen gegen 10.55 Uhr beim gemeinsamen Schichtdienst der Autorisierten Stellen Hessen und Rheinland-Pfalz erste Meldungen der Netzbetreiberin des Digitalfunks BOS in Berlin ein. Demnach waren ein Spannungsabfall und damit verbundene Verfügbarkeitsbeschränkungen in der Stromversorgung im Landkreis Limburg-Weilburg für Tetra-Basisstationen zu bewältigen. Eine Rückfrage beim zuständigen Energieversorger machte schnell klar, dass der Stromausfall nicht kurzfristig behoben werden konnte. Zeitnah wurden die Mitarbeiter der Vorhalten- und der Außenstelle Langenhain alarmiert und angewiesen, die Stromversorgung mittels Notstromaggregat an der betroffenen Digitalfunkbasisstation sicherzustellen.

Im Rahmen der Netzhärtung haben Bund, Länder und BDBOS beschlossen, auch bei großflächigen Stromausfällen die Stromversorgung für mindestens 72 Stunden für eine flächendeckende Funkversorgung mit GAN 0 (Fahrzeugfunkbetrieb) zu gewährleisten.



## „Strom weg – nichts geht mehr? Jetzt nicht mehr!“

Vier Notstromanhänger wurden durch den Präsidenten des Präsidiums für Technik, Logistik und Verwaltung (PTLV), Karl-Heinz Reinstädt, am 25. Januar 2017 der Landesstelle BOS-Funk Hessen übergeben. „Strom weg – nichts geht mehr? Jetzt nicht mehr!“ Egal ob ungeplante oder geplante Stromausfälle, wie beispielsweise gelegentliche Stromersatzmaßnahmen, wenn Stromlieferanten oder Vermieter von Funkstandorten Schaltarbeiten durchführen, der Digitalfunk in Hessen ist zukünftig noch besser gegen Stromausfälle gesichert. Ohne Strom fiel die Funkanlage aus und die BOS Kommunikation oder auch die Alarmierung von Feuerwehren und Rettungsdiensten über die Funkalarmmelder (Pager) wären in dem betroffenen Gebiet nicht mehr gewährleistet.

Diese Kommunikations- und Alarmierungssicherheit lässt sich das Land Hessen auch etwas kosten: Insgesamt wurden für diese vier Notstromanhänger mit Equipment und Aggregaten rund 100.000 Euro ausgegeben.

Die neuen Notstromanhänger können bis zu 6 KW Strom als Dauerlast liefern. Dank einer internen Betankungsanlage auch über Tage. Natürlich können diese, neben den Digitalfunk Basisstationen, auch als Stromlieferanten für andere Einsatzstellen dienen, wenn dringender Bedarf besteht.



Seitenansicht und Sicht auf ein Notstromanhänger und das zugehörige Equipment.

## Hessenweit schnelle Verfügbarkeit der Notstromanhänger

Die Außenstellen für den BOS-Funk in Kassel, Langenhain und Darmstadt haben jeweils einen Notstromanhänger erhalten. Darüber hinaus steht ein Aggregat zentral zur Verfügung, das von der Vorhaltenden Stelle des PTLV betrieben wird. Durch diese Verteilung kann die Netzersatz-

anlage (NEA) immer innerhalb von vier Stunden am Einsatzort sein. Die enge Zusammenarbeit der Vorhaltenden Stelle mit den Außenstellen zum Thema mobile NEA führt dazu, dass auch bei längeren Einsätzen mit Schichtwechseln immer das notwendige Personal zur Verfügung steht. Das hessische PTLV hat sich für „griffbereite“ und sofort einsetzbare Anhänger mit Komplettausstattung entschieden und damit betriebliche Aspekte des Digitalfunks BOS stark in den Fokus gestellt. Die Aggregate wurden wetterfest verbaut und können darüber hinaus alle gleichzeitig betrieben werden. Durch die eingebaute Betankungsanlage laufen die hessischen Aggregate bei Bedarf über Tage. Auch über Landesgrenzen hinweg, zum Beispiel zu Rheinland-Pfalz und Niedersachsen, ist die Kompatibilität für eine Zusammenarbeit gegeben.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 401 Basisstationen
- 95.000 eingetragene Teilnehmer/-innen
- Fläche des Landes: 21.114,90 km<sup>2</sup>
- Bevölkerungszahl: rd. 6,2 Mio. (Stand: 31.12.2015, Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt)

## Pager

Die Entscheidung eine Alarmierung auf dem BOS Digitalfunk durchzuführen, basierte auf der ökonomischen Erkenntnis, dass auf einem Netz mehrere Dienste genutzt werden können. Die Infrastruktur wurde quasi durch den Aufbau des Sprach- und Datennetzes für die BOS geliefert. Ein Grund, warum Hessen den Ausbau des Netzes sehr komfortabel wählte.

Es sind etwa 120 weitere Maßnahmen für eine Netzoptimierung geplant. Der nächste Baustein wurde gelegt, indem ein Entwicklungsauftrag vergeben wurde, denn bis dato gab es keinen Alarmempfänger (Pager) auf Tetra-Basis. Nach erfolgter technischer Abnahme konnte mit dem Roll-Out begonnen werden.

Aktuell wird der Roll-Out der Pager auf Landkreisebene durchgeführt. Als sinnvoll und hilfreich haben sich die etablierten Betriebswege analog zu den Funkgeräten bewährt.

## Bestellung über einen Warenkorb

Beginnend mit den Starterkommunen Ende August 2016 wurden nach einer festgelegten Abfolge die Förderbescheide durch das Hessische Ministerium des Innern und für Sport erstellt. Anschließend konnten die Bestellungen in dem vertraglich abgestimmten Warenkorb durchgeführt werden. Erfreulich ist, dass Ende März 2017 bereits über 15.000 Pager-Starter-Sets abgerufen wurden.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Bestellungen über den Warenkorb reibungslos verlaufen. Dennoch möchten wir auch auf diesem Weg nochmals darauf hinweisen, dass Bestellungen nur förderungsfähig sind, wenn eine Zuwendungsbescheid tatsächlich auch vorliegt.

## Digitale Sirenensteuergeräte ergänzen digitale Alarmierung

Eine weitere Möglichkeit zur Alarmierung werden künftig die Sirenensteuergeräte bieten. Diese befinden sich derzeit in der Beschaffung. Die Ausschreibungsunterlagen sind gefertigt und liegen zur Qualitätssicherung der zuständigen Vergabestelle vor. Nach einer erfolgreichen Beschaffung können diese nach bewährter Praxis für die Alarmierung und Bevölkerungswarnung eingesetzt und zur Ergänzung der Pager-Alarmierung hinzugezogen werden.



# Mecklenburg-Vorpommern

Schweriner Schloss (Sitz des Landtages MV) mit Schlossgarten und dem Schweriner Stadtzentrum im Hintergrund. Bild: Jörn Lehmann ([www.lehmann-photo.de](http://www.lehmann-photo.de)).

## Flächenland mit Richtfunklösung

Mecklenburg-Vorpommern ist das Land mit der geringsten Bevölkerungsdichte Deutschlands. Es gibt nur eine Großstadt. Daher bestand das Ziel des Netzaufbaus in einer Flächenversorgung mit in weiten Teilen des Landes geringen Anforderungen an die Flächennutzlast. Aufgrund der Topologie des Landes konnte das Versorgungsziel mit nur 123 Basisstationsstandorten auf rund 23.200 km<sup>2</sup> Landesfläche erreicht werden. Allerdings waren potentielle Standorte für Basisstationen, wenn überhaupt, nur einseitig per Festnetzverbindung über die Telekom angebunden. Eine für die benötigte hohe Verfügbarkeit des Digitalfunks zwingend erforderliche, beidseitige Anbindung der geeigneten Standorte an das Festnetz wäre nur durch den wirtschaftlich nicht abbildbaren Bau mehrerer tausend Kilometer neuer Erdleitungen herstellbar gewesen. Daher musste die Anbindung der Standorte per Richtfunk erfolgen. Die besondere Anforderung bestand darin, mittels Richtfunk eine hohe Verfügbarkeit des Netzes bei jeder Witterungslage zu erreichen.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 125 Basisstationen an 123 Standorten
- 19.959 potentielle Nutzer/-innen, davon 5.853 polizeilich, 13.920 nichtpolizeilich und 186 sonstige
- Fläche 23.174 km<sup>2</sup>
- 1.612.362 Einwohner (Stand 2015)

## Vorteile von Richtfunk

Das Zugangsnetz in Mecklenburg-Vorpommern besteht zu ca. 98 % aus Richtfunkverbindungen.

Ziel der Planung dieser Richtfunkverbindungen war es, eine möglichst hohe Verfügbarkeit der anzubindenden Basisstationen auch bei extremen Witterungsbedingungen wie z. B. Starkregen zu erreichen. Dazu wurde in Zusammenarbeit mit der Bundesnetzagentur versucht, möglichst Frequenzen im nicht regenanfälligen 7 GHz-Band nutzen zu können. Wo dies nicht möglich war, wurde die Frequenzwahl an einer höheren als der für Mecklenburg-Vorpommern ausgewiesenen Regenklasse ausgerichtet.

Ein auf die jeweilige Richtfunkstrecke abgestimmtes Modulationsverfahren trägt ebenfalls zur Minimierung der Auswirkungen eventueller Störungen bei. Darüber hinaus ist die im Einsatz befindliche Technik in der Lage, die Sendeleistung dynamisch anzupassen, wodurch automatisch auf temporäre Verschlechterungen der Übertragungsbedingungen reagiert wird.

Bei der für den Betrieb des Zugangsnetzes Digitalfunk gesamtverantwortlichen Landesdienstleisterin, DVZ M-V GmbH, wurde eine eigene Arbeitsgruppe gebildet, die ausschließlich für dieses Netz zuständig ist und den Richtfunklieferanten telent GmbH steuert. Durch schlanke Hierarchien im Betrieb, die uneingeschränkte Funktionsherrschaft über das Netz sowie die permanente Überwachung mittels der im Einsatz befindlichen, umfangreichen Diagnosetools ist die sofortige Reaktion bei kleinsten Veränderungen unterhalb der für Nutzer wahrnehmbaren Störungen sichergestellt.

## Betrieb bei extremen Wetterereignissen

Ein Härtestest für den BOS-Digitalfunk und insbesondere die Richtfunkverbindungen im Zugangsnetz war das Sturmtief am 05. Mai 2015 (siehe Wetterkarte). Der Sturm mit Starkregen zog in der gesamten Landesbreite von West nach Ost über Mecklenburg-Vorpommern hinweg, und entwickelte mindestens 6 Tornados, mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 300 km/h wovon derjenige, der die Kleinstadt Bützow südlich von Rostock traf, zu erheblichen Zerstörungen führte wie das unten abgebildete Foto zeigt.

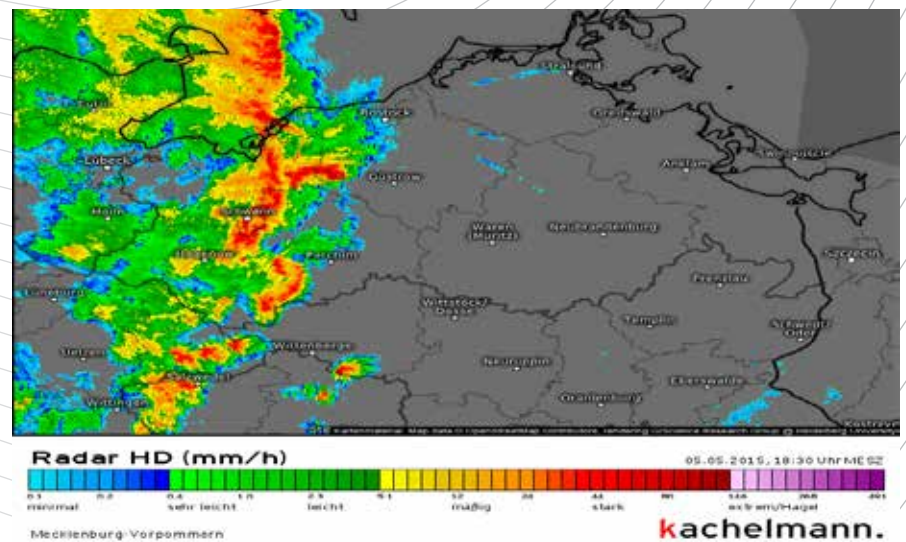
In Vorbereitung auf dieses Sturmtief wurde eine Reihe von Maßnahmen gemäß Notfallkonzept für das Zugangsnetz getroffen. Ziel war es, auf Ausfälle einzelner oder mehrerer Übertragungsstrecken schnell reagieren zu können. Dazu wurden eventuell nötige Maßnahmen wie das Schalten von Notfall-Trails zum Umrouten des Datenverkehrs betroffener Basisstationen vorbereitet. Die Betriebsorganisation für das Zugangsnetz wurde temporär personell verstärkt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die vorbereiteten Maßnahmen aufgrund der

Stabilität des Zugangsnetzes nicht zur Anwendung kommen mussten. Es gab zwar insgesamt 36 kurzzeitige Anbindungsausfälle, die dem zeitlichen Verlauf des Sturmtiefs entsprachen. Diese führten jedoch nicht zu Beeinträchtigungen in der Nutzung des Digitalfunks BOS.

Nach dem Sturmtief wurden das Send- und Empfangssignal sowie die Bitfehler-rate aller Richtfunkstrecken auf Änderungen hin überprüft, um Rückschlüsse auf eventuell entstandene Schäden an den Übertragungsstrecken ziehen zu können. Dabei zeigten sich keine Probleme.

Wetterkarte der Sturmfront vom 05.05.2015 über Mecklenburg-Vorpommern.



Auswirkungen eines Tornados in Bützow, Bild: Pressestelle Ministerium für Inneres und Europa Mecklenburg-Vorpommern.

# Niedersachsen



Leitstellenarbeitsplatz anlässlich des Besuches von Präsident Obama in Hannover, alle Bilder: ASDN

## Service wird groß geschrieben

Niedersachsen hat als Flächenland viele Facetten, die beim Betrieb und Ausbau des Digitalfunknetzes berücksichtigt werden müssen.

Die Region zwischen Ems und Elbe sowie Küste und Harz könnte unterschiedlicher nicht sein. Die maritimen Bedingungen an der Nordseeküste, mit den ostfriesischen Inseln auf der einen und dem Mittelgebirge Harz und dem Weserbergland auf der anderen Seite, stellen auf Grund der unterschiedlichen Topologie hohe Ansprüche an eine hochverfügbare sowie den Sicherheitsanforderungen und regionalen Spezifika angepasste Funkversorgung.

Einmalig ist jedoch, dass Niedersachsen mit zehn Nachbarbeziehungen eine funktionale Zusammenarbeit sicherstellen muss, die insbesondere mit Blick auf die Niederlande ein enormes Maß an Abstimmung erfordert.

Vor diesem Hintergrund wird der Leitstand der Autorisierten Stelle Digitalfunk Niedersachsen (ASDN) an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr betrieben, sodass die unterschiedlichen taktischen und technischen Kommunikationsbedarfe aller

BOS bestmöglich bedient werden. Auch die Taktisch Technischen Betriebsstellen in den Netzabschnitten unterstützen die gezielte Bearbeitung der Bedarfe vor Ort. Auch der Einsatz des Funkmessdienstes trägt maßgeblich zur Qualitätssicherung und Verifizierung des Versorgungsauftrages im Digitalfunk bei.

Darüber hinaus informiert die ASDN über die Internetpräsenz ([www.a-s-d-n.de](http://www.a-s-d-n.de)) und den Newsletter Service über Aktualisierungen im Bereich des Digitalfunks.

## POTUS trifft auf ca. 8.300 Endgeräte

Im April 2016 besuchte der 44. Präsident of the United States (POTUS) Barack Obama die niedersächsische Landeshauptstadt Hannover.

Für den Besuch einer Person mit einem derart weltpolitischen Gewicht waren hohe Sicherheitsvorkehrungen erforderlich, zu denen auch die Gewährleistung einer funktionierenden Kommunikation gehörte.

Aus diesem Grund wurden von der ASDN zusätzlich drei mobile Basisstationen im Einsatzraum betrieben. Auch der Secondary Control Channel (SCCH) kam

erstmals in Niedersachsen zum Einsatz. Darunter ist ein weiterer Signalisierungskanal zu verstehen, der durch die Umwidmung eines Sprachkanals in einen Organisationskanal realisiert wird und zur besseren Nutzung der vorhandenen Funkkapazitäten beiträgt. Für den betroffenen Netzabschnitt wurden für den Einsatzzeitraum zudem Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen ausgesetzt (Funkschutz). Außerdem wurde die gesonderte Überwachung und Auswertung der Netzlastdaten beantragt.

Zur Begleitung des Einsatzes war ein Großteil der Belegschaft in die besondere Aufbauorganisation (BAO) der ASDN involviert. Vertreter der Alcatel Lucent Digitalfunk Betriebsgesellschaft (ALDB/NOKIA), des niedersächsischen LKA, der AS Bund sowie der Taktisch Technischen Betriebsstellen (TTB) waren ebenfalls vor Ort und haben die Schnittstellen zu den Nutzern und den technischen Bereichen außerhalb der ASDN bedient.

Unter Berücksichtigung, dass im Einsatz anlässlich des Besuches des US-Präsidenten ca. 8.300 Digitalfunk-Endgeräte und mehr als 200 Rufgruppen betrieben wurden, bleibt erneut festzustellen, dass der Digitalfunk ein bewährtes Kommunikationsmittel zur Bewältigung von Großlagen ist.

## Niedersachsen - mit Sicherheit gut funken!

Obwohl noch einige Basisstationen in Niedersachsen im Rahmen der Feinjustierung aufzubauen sind, ist bereits eine hohe Netzabdeckung realisiert. Zur weiteren temporären Steigerung der Versorgungsqualität oder auch zur temporären Minimierung der Handoverproblematik in besonderen Lagen, hat sich das Land Niedersachsen zusätzlich für die Beschaffung mobiler Basisstationen (mBS) entschieden.

Diese haben grundsätzlich die gleiche Funktion wie eine stationäre Einrichtung. Sie stellen die Verbindung zwischen den digitalen Funkgeräten und den Vermittlungsstellen (DXT) her.

Die ASDN verfügt über zehn mobile Basisstationen, die mit verschiedenen Kapazitäten (2 bis 8 Träger) ausgestattet

sind und mit unterschiedlichen Fahrzeugen, vom allradbetriebenen Sprinter bis zum Abroll-Lkw, transportiert werden können. Je nach Einsatzanlass kann somit auf diese zurückgegriffen werden und eine optimale Funkversorgung sichergestellt werden.

Darüber hinaus werden die mobilen Basisstationen auch temporär als Ersatz für ausgefallene oder von Wartungsarbeiten betroffene Sendemasten genutzt, um die Ausfallzeiten im Sinne der Nutzer möglichst kurz zu halten.

Die mobilen Basisstationen können bei Bedarf durch ebenfalls vorhandene mobile Mastsysteme mit einer Höhe von bis zu 40 Metern ergänzt werden.

Die mobilen Basisstationen und Mastsysteme können bei Bedarf – wie bereits mehrfach praktiziert - auch von anderen Bundesländern angefordert werden, sofern ein niedersächsischer Eigenbedarf dem nicht entgegensteht.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 464 Basisstationen (geplanter Endausbau ca. 500)
- ca. 56.400 Endgeräte (geplant 60.000) davon polizeilich ca. 14.400, nichtpolizeilich ca. 42.000
- Fläche: 47.614,82 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 7.926.599 Mio. (Stand Januar 2017)



LKW mit mobiler Basisstation.



Ausstellung der ASDN auf dem Kreisfeuerwehrtag 2016.



mobiler Mast mit Digitalfunkantenne.

# Nordrhein-Westfalen

## Der Digitalfunk BOS in Ballungsräumen

Rund 17,9 Millionen Menschen leben in Nordrhein-Westfalen, davon allein etwa zehn Millionen in der Metropolregion Rhein-Ruhr. Allein 29 der 79 Großstädte Deutschlands liegen in NRW. Für die Funknetzplaner ist diese Ballungsdichte eine große Herausforderung. Zahlreiche Großlagen an unterschiedlichen Orten stellen punktuell immer wieder sehr hohe Anforderungen an die Netzkapazität. Darüber hinaus will die Vielzahl der Großbahnhöfe, Flughäfen und Stadien mit Digitalfunk versorgt sein.

Eine große Herausforderung in den Ballungszentren ist die konkurrierende Nutzung von Standorten durch den Digitalfunk BOS wie auch durch die kommerziellen Mobilfunkbetreiber. Letztere bauen ihr LTE-Netz massiv aus, was es zunehmend schwieriger macht, Standortbescheinigungen durch die Bundesnetzagentur zu erhalten. Auch kleinere Kapazitätserweiterungen des Digitalfunk BOS stoßen daher immer häufiger an Grenzen, sodass mitunter ganze Standorte aufwändig umgeplant werden müssen, um die Funkversorgung dort sicherzustellen.

Das Control Center Digitalfunk (CCD) der  
Autorisierten Stelle NRW, Bilder: NRW





## Anbindung der Feuerwehrleitstellen durch den Digitalfunkstecker

Wie verbindet man landesweit 53 integrierte Feuerwehr- und Rettungsleitstellen mit unterschiedlicher Leitstellentechnik (vier Hersteller, sieben Systeme) mit dem Digitalfunk BOS? Die einfachste Lösung – der Tausch aller Leitstellen gegen ein neues System – wäre kaum finanzierbar und im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung in NRW politisch auch nicht durchzusetzen gewesen. Daher realisierten Fachleute der Feuerwehr mit dem Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste (LZDP) NRW den „Digitalfunkstecker“. Grundlage waren die vom Professionellen Mobilfunk e.V. entwickelten Standards. Die Schnittstelle ist redundant, ressourcenschonend und herstellerunabhängig.

Der Digitalfunkstecker hält jetzt schon einen Großteil der vereinbarten Sprach- und Datendienste des Digitalfunks BOS für die Leitstellen der Feuerwehren bereit. Die Hersteller der Leitstellensysteme haben ihrerseits den „Digitalfunkstecker“ implementiert und die Leistungsmerkmale des Digitalfunks umgesetzt. Sprach- und Datendienste können dann innerhalb der Leitstelle weiterverarbeitet werden. Der „Digitalfunkstecker“ ermöglicht es aktuell, über die Leitstelle Gruppenrufe sowie Notrufe zu managen. Im Rahmen der Datenkommunikation sind der Empfang und Versand von SDS (Texte, Positionsdaten) sowie von Status-Meldungen möglich. Der Funktionsumfang wird sukzessive erweitert.

Mehr als 20 Leitstellen der Feuerwehr sind seit Anfang 2016 über den Digitalfunkstecker an den Digitalfunk BOS angebunden worden. Die weiteren Leitstellen im Land werden nach und nach an das System angeschlossen.

## Der Digitalfunk BOS auf der Fachmesse PMRExpo

Die PMRExpo in Köln ist eine der wichtigsten Messen für professionellen Mobilfunk und Leitstellen in Deutschland. 2016 war das Ministerium für Inneres und Kommunales NRW (MIK) vom 22. bis zum 24. November auf einem gemeinsamen Messestand mit



Messestand des MIK auf der PMRExpo 2016,  
Bild: Autorisierte Stelle NRW / Peters



Innenminister Jäger beim Standbesuch,  
Bild: Autorisierte Stelle NRW / Peters



## Zahlen, Daten, Fakten

- 448 Basisstationen mit 503 Netzelementen
- 11 Luftfahrtzellen
- 9 Vermittlungsstellen
- 485 Richtfunklinks
- Kräfteanzahl:
  - Polizei: ca. 40.000
  - Feuerwehr, Rettungsdienste, Hilfsorganisationen: ca. 200.000
- Fläche: 34.110 km<sup>2</sup>
- Einwohner: ca. 17,9 Mio. (Stand 31.12.2015)

Vertretern der Polizei und der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr präsent. Insbesondere die am Stand ausgestellte Funktechnik stellte sich als ein Besuchermagnet dar. In diesem Jahr hatte die PMRExpo knapp 4.000 Teilnehmer. Damit ist sie eine Austauschplattform nicht nur für Fachleute aus Nordrhein-Westfalen, sondern auch aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland. Auch in der Zukunft werden Messen und Kongresse eine wichtige Rolle für den Austausch von Fachleuten und den Wissenstransfer im Digitalfunk BOS spielen.

# Rheinland-Pfalz

## Flächenland mit Mittelgebirgszügen und dichten Wäldern

Als Flächenland mit vielen Mittelgebirgszügen und teils tiefen Taleinschnitten entlang der Flüsse ergaben sich in Rheinland-Pfalz von Anfang an einige spezielle Herausforderungen bei der Planung und Einführung des Digitalfunks. Hinzu kommt, dass Rheinland-Pfalz, bezogen auf die Landesfläche, das waldreichste Bundesland ist. Dies erschwert die Bedingungen zusätzlich, denn größere Waldflächen dämpfen die Ausbreitung der Funkwellen stark. Hier die angestrebte Funkversorgung - auch in ungünstig gelegenen Gebieten - sicherzustellen, war und ist eine Herausforderung. Insgesamt hat sich Rheinland-Pfalz zum Ziel gesetzt in 96 Prozent der Landesfläche eine Mindest-Funkversorgung der Kategorien Gan 0 und 1 zu gewährleisten. Trotz der schwierigen Morphologie des Bundeslandes wurde dieses Ziel erreicht und sogar übertroffen.

In Rheinland-Pfalz wurden bis heute 279 Tetra-Basisstationen errichtet. Drei weitere Stationen sind in Folge des Netzausbaus

und der Netzoptimierung zusätzlich in Planung. Ein Großteil der Stationen steht nicht in der Nähe von Siedlungsflächen sondern eben in teils ausgedehnten Waldgebieten, dazu oft auch noch auf schwer erreichbaren Standorten in den Mittelgebirgen. Eine Infrastruktur ist hier in der Regel überhaupt nicht vorhanden. Ist es in einer Stadt noch relativ unproblematisch, eine Basisstation etwa auf dem Dach eines hohen Gebäudes zu errichten, sieht das auf einem Höhenzug im Pfälzerwald schon ganz anders aus. Sämtliche Versorgungsleitungen müssen erst unterirdisch verlegt werden. Hierbei sind zum Teil mehrere Kilometer schwerzugängliches Gelände zu überwinden. Auch kam es schon vor, dass die Zufahrtswege zu den Stationen erst aufwendig angelegt werden mussten.

Gerade vor dem Hintergrund der anstehenden Netzhärtung und der Netzmodernisierung werden diese Herausforderungen wieder sehr aktuell. Mit dem Ziel, den BOS ein zukunftsfähiges digitales Sprach- und Datenkommunikationssystem bieten zu können, entwickelt Rheinland-Pfalz derzeit eine Netzstrategie, die nicht nur den Bedarfen der Nutzer gerecht wird, sondern auch die Einheitlichkeit des Digitalfunks in Deutschland im Blick behält. Wir sind der festen Überzeugung, dass in bewährter Zusammenarbeit mit allen Beteiligten tragfähige Lösungen gefunden und die Herausforderungen gemeinsam gemeistert werden.

## Akzeptanzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

In Rheinland-Pfalz haben wir uns sehr früh dazu entschieden, eine aktive Außendarstellung zu betreiben. Ein Grund hierfür lag in der teils sehr kritische Berichterstattung in der deutschen Medienlandschaft während der Einführung des Digitalfunks BOS. Um falschen Informationen und Vorurteilen entgegenzutreten zu können oder besser noch, sie gar nicht erst aufkommen zu lassen, gibt es daher eine zielgerichtete Informationsarbeit in den verschiedenen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und zum Akzeptanzmanagement sieht eine Reihe von Maßnahmen vor, die Nutzer regelmäßig mit wichtigen Informationen versorgen. Dazu gehören unter anderem Online-Erklär-Videos, ein E-Mail-Verteiler, eine eigene Website für den Digitalfunk in Rheinland-Pfalz sowie die Durchführung von Informationsveranstaltungen für unsere Nutzergruppen.

Daneben ging die AS RP auch mit wissenschaftlichen Methoden an das Thema Akzeptanz heran. In einem gemeinsamen Forschungsprojekt „Akzeptanz messbar machen“ mit der Hochschule



Aufbau Basisstation im winterlichen Waldgebiet, Bild: ZPT RP.



Kran in der Zufahrt zur Basisstation, Bild: ZPT RP.

der Polizei Rheinland-Pfalz wurde 2016 ein Messinstrument zur Erhebung der Nutzer-Akzeptanz des Digitalfunks entwickelt. Als Ergebnis des Projekts wurde ein Online-Fragebogen erstellt, der eine breite Datenbasis zum Akzeptanzstatus des behördlichen Digitalfunks unter den Nutzerinnen und Nutzern in Rheinland-Pfalz liefern soll. Die Befragung startete im Herbst letzten Jahres. Momentan werden die Rückläufer ausgewertet - erste Ergebnisse sollen im Sommer dieses Jahres vorliegen.

Aktuelle Informationen zu den Aktivitäten der AS RP gibt es auf der Website zu finden: <https://digitalfunk.rlp.de>.

## Großdemonstration in Koblenz

Bis zu 5.000 Demonstranten, 1.000 Tagungsteilnehmer und 850 Polizistinnen und Polizisten waren am 21. Januar 2017 in Koblenz im Einsatz - eine Größenordnung, die für die Autorisierte Stelle Digitalfunk BOS Rheinland-Pfalz nicht alltäglich ist.

An die 5.000 Personen demonstrierten an diesem Tag bei eisigen Temperaturen gegen eine Tagung der „Fraktion Europa der Nationen und der Freiheit“ (ENF) in der Stadt an Rhein und Mosel. Während die rund 1.000 Teilnehmer der Tagung der ENF-Fraktion des Europäischen Parlaments in der Rhein-Mosel-Halle auftritten europäischer rechtsgerichteter Politiker beiwohnten, gab es etwa zur gleichen Zeit auch die große Gegenkundgebung am Hauptbahnhof, an der unter anderem auch Ministerpräsidentin Malu Dreyer und Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel teilnahmen. Nach einem anschließenden Demonstrationzug vorbei an der Rhein-Mosel-Halle endeten die Kundgebungen in der Nähe des Kurfürstlichen Schlosses.

Ein so großer Einsatz bedeutete eine enorme Vorplanung und stellte auch eine große logistische sowie technische Herausforderung dar. Nicht zu unterschätzen war hierbei die Digitalfunkversorgung der eingesetzten Kräfte. Mehrere Kolleginnen und Kollegen der AS RP waren deswegen in Koblenz, um zu gewährleisten, dass der Funk reibungslos und sicher funktioniert. Schon im Vorfeld wurde im Einsatzraum die Funkversorgung intensiv überprüft. Dabei arbeitete die AS RP eng mit dem einsatzführenden Polizeipräsidium Koblenz bei der Abstimmung der Funkgruppen und mit der IuK-Gruppe der Bereitschaftspolizei Rheinland-Pfalz zusammen, die am Ort der Tagung der ENF, der Rhein-Mosel-Halle, einen TMO-Repeater im Einsatz hatte.

In zwei Schichten überwachten die Mitarbeiter der AS RP den Funk während des Einsatzes. Da fast 1.000 Einsatzkräfte in Koblenz in mehreren Rufgruppen funkten, würde die Funkauslastung in dem Gebiet deutlich über das Normale hinausgehen. Die AS RP hatte daher eigens für den Einsatz mehrere TBZ-Gruppen (TBZ= taktisch-betriebliche Zusammenarbeit) eingerichtet und freigeschaltet, über die die gesamte Kommunikation abließ.

Ein wichtiges Instrument zur Analyse des Funks war hierbei der sogenannte „Multi-Air-Analyzer“, mit dem die Auslastung und der Funkverkehr der zugeschalteten Basisstationen überwacht wurde. Auf zwei großen Bildschirmen wurde die Netzauslastung graphisch und übersichtlich dargestellt, so dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der AS RP jederzeit den Überblick hatten. Das Analysetool zeigte dabei, dass höchstens die Hälfte der Auslastung der Funkzellen erreicht wurde. Es standen also jederzeit genug Reserven zur Verfügung.



## Zahlen, Daten, Fakten

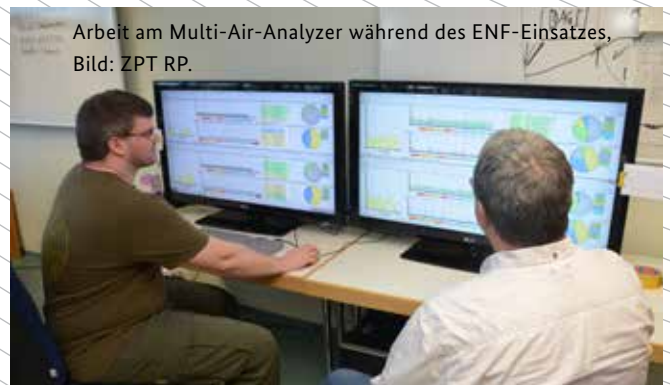
- 279 Basisstationen (3 weitere in Planung)
- ca. 90.000 potentielle Nutzer/-innen
- ca. 38.000 Endgeräte
- Fläche: 19.854,21 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 4.052.803 (Stand: 31.12.2015)

Der Einsatz lief letzten Endes nicht nur aus polizeilicher Sicht friedlich und ohne Probleme ab, auch der Digitalfunk bewährte sich erneut in einer größeren Einsatzlage: „Störungen im Funkverkehr wurden uns nicht gemeldet. Aus Sicht der Autorisierten Stelle Digitalfunk BOS war das ein reibungsloser Einsatz“, so Engelbert Werner, Leiter des Dezernats AS 4 (Operativ-technische Einsatzunterstützung) der AS RP.

„Wir können absolut zufrieden sein“, fasste auch Matthias Berlandy, Leiter des Dezernats AS 3 (Dienstesicherung und Dienstentwicklung), der ebenfalls vor Ort war, den Einsatz zusammen: „Der Digitalfunk funktionierte ohne Probleme und die bereitgestellten Funkkapazitäten erwiesen sich als voll ausreichend.“



Einsatzlage ENF-Tagung im Januar 2017, Bild: ZPT RP.



Arbeit am Multi-Air-Analyzer während des ENF-Einsatzes, Bild: ZPT RP.

# Saarland



BOS des Saarlandes, Bilder: Autorisierte und Koordinierende Stelle des Digitalfunks BOS.

## Großes entsteht immer im Kleinen

Mit rund 50 x 50 km Ausdehnung und einer Einwohnerzahl von knapp unter einer Million ist das Saarland das kleinste Flächenland in der Bundesrepublik. Gerne wird die Fläche des Saarlandes daher immer wieder zu Vergleichen herangezogen, wenn es irgendwo auf der Welt zu flächigen Katastrophen oder Naturereignissen gekommen ist.

Besondere Herausforderungen für den Digitalfunk BOS bilden die Topografie (hügeliges Gelände, Mischform von urbaner und ländlicher Gegend, viel Wald) und die Grenzlage zu zwei Nachbarstaaten, zu Frankreich und Luxemburg. Durch diese circa 200 km lange Bundesgrenze ergaben sich beim Netzaufbau besondere Anforderungen hinsichtlich möglicher Standorte und der Ausgestaltung der Sendeanlagen mit jeweils individuell zu berechnenden Sektorenantennen, Stichwort „HCM-Problematik“.

Auch beim Netzbetrieb ergeben sich durch die Grenzlage für die Nutzer Einschränkungen hinsichtlich der nutzbaren Frequenzen im DMO- und TMO-Betrieb.

Seit Juli 2016 befindet sich der „Netzabschnitt 01 Saarland“ im operativ-taktischen Wirkbetrieb für alle Nutzergruppen. An der einen Vermittlungsstelle im Saarland sind derzeit 54 Basisstationen angeschlossen, die im Rahmen von Netzänderungsmaßnahmen um drei weitere ergänzt werden. Hinzu kommt eine Luftfahrzeugzelle. Mit nur zwei Großleitstellen (eine Integrierte Leitstelle für die nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr und die Führungs- und Lagezentrale der Polizei) scheint die Leitstellenlandschaft einfach, ihr Anschluss an das Netz war aber eines der herausforderndsten Teilprojekte beim Erstaufbau. Insgesamt sind derzeit knapp über 8.300 Teilnehmer der saarländischen BOS in der Nutzerdatenbank eingetragen, davon etwas mehr als 2.300 aus dem polizeilichen und knapp 6.000 aus dem nicht-polizeilichen Bereich.

## Arbeitskreis der Feuerwehren für den Digitalfunk BOS

Besonderen Fokus legte die Projektgruppe von Anbeginn auf die Einbindung der nichtpolizeilichen BOS. Insbesondere die größte Gruppe, die Feuerwehren, wurden besonders betreut, um anfängliche Bedenken bezüglich der Einführung des Digitalfunks zu





## Zahlen, Daten, Fakten

- 54 Basisstationen (3 weitere in Planung), zzgl. 1 Luftfahrtzelle
- rd. 8.300 potentielle Nutzer/-innen, davon ca. 2.300 polizeilich, ca. 6.000 nichtpolizeilich
- Fläche: 2.570 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 995.597 (Stand 31.12.2015)

zerstreuen. Unter Federführung der Projektgruppe wurde deshalb ein „Arbeitskreis der Feuerwehren für den Digitalfunk“ (AKFW) gegründet. Moderiert wurde dieser Arbeitskreis durch einen Mitarbeiter der Projektgruppe, gleichzeitig selbst Angehöriger einer freiwilligen Feuerwehr. Sämtliche Landkreise und die Landeshauptstadt Saarbrücken waren hier durch die entsprechenden Fachleute vertreten. Dies führte zu hoher Akzeptanz und Motivation für die Einführung des Digitalfunks im Saarland nach dem Motto „Betroffene zu Beteiligten machen“. Beispielhaft sind hier ein gemeinsames Ausstattungskonzept für Feuerwehr-Einsatzfahrzeuge und gemeinsam erarbeitete Funkkonzepte anzuführen.

Auch der im Erweiterten Probetrieb Anfang 2013 durchgeführte Lasttest im gesamten Saarland ging auf das Engagement der nichtpolizeilichen BOS zurück. Hieran beteiligten sich nahezu alle freiwilligen Feuerwehren des Saarlandes, einzelne Werkfeuerwehren, die Integrierte Leitstelle (Drahtanbindung), die Führungsstäbe der Landkreise und die Autorisierte Stelle Saarland. Die Anzahl der Endgeräte belief sich auf rund 1.000, die den Funkverkehr auf 91 geschalteten Gruppen abarbeiteten und das Netz richtig stressten. Die Ergebnisse waren sehr zufriedenstellend und ein weiterer Meilenstein hin zum Wirkbetrieb des Digitalfunks BOS war erreicht.

Eine besondere Vorreiterrolle bildeten die Feuerwehren eines Landkreises im nördlichen Saarland, die aufgrund schlechter Analogfunkversorgung bereits im erweiterten Probetrieb (seit 2012) den Digitalfunk operativ-taktisch einsetzten. Die Einsatzkräfte waren von der Verfügbarkeit und der Sprachqualität des Digitalfunks schnell überzeugt, was eine gewisse Sogwirkung auf die anderen Feuerwehren in der Umgebung entfaltete.

## In Extremwittersituationen bewährt

Zu den größeren Lagen, die das Saarland mit dem Digitalfunk BOS bewältigt hat, zählen einige wetterbedingte Großeinsätze. Zuletzt, am 28. und 29. Mai 2016, wurden durch ein Starkregenereignis ganze Ortschaften überflutet. Auch in diesen Extremsituationen hat sich der Digitalfunk BOS voll bewährt. Insbesondere die Möglichkeit, viele Gruppen schalten und damit die kalendarisch vorbereiteten Funkkonzepte nutzen zu können, führt dazu, dass die Einsätze wesentlich besser als im Analogfunk abgearbeitet werden konnten.



# Sachsen



verlegbare Basisstation, Bild: KS Sachsen.

## Kompatibilität und Einheitlichkeit des Digitalfunk BOS

Eine kompromisslose Interkompatibilität des neuen behördenübergreifenden Kommunikationsmittels Digitalfunk BOS innerhalb der Landesbehörden stellte die wohl größte Anforderung und gleichzeitig Herausforderung in Bezug auf das neue Kommunikationsmedium dar. Sowohl bei der Beschaffung von Endgeräten als auch bei der Ertüchtigung von Leitstellen, setzte der Freistaat Sachsen von Beginn an auf eine zentrale und einheitliche Steuerung als Komplettpaket mit Service aus einer Hand für alle Nutzer des Digitalfunk BOS.

Innerhalb des Freistaates Sachsen wurde in den letzten Jahren ein komplexes Leitstellennetzwerk mit direkter Anbindung an die Vermittlungsstellen des Digitalfunks BOS, mittels redundant errichteter Technikzentralen in Dresden und Leipzig, aufgebaut. In diesen Zentralen werden den Leitstellen sämtliche Infrastrukturdienste sowie Rechenzentrumskomponenten und Datenbanken zur Verfügung gestellt. Neben den Leitstellen können auch die Service- und Führungspunkte der polizeilichen sowie nichtpolizeilichen Behörden in das Leitstellennetzwerk integriert werden.

Um einen qualitativ hochwertigen Service bieten zu können, werden für alle sächsischen BOS die Endgeräte zentral beschafft und inklusive Serviceleistungen an die Nutzer ausgegeben. Die zentrale Steuerung der Migration von Analogfunktechnik zum Digitalfunk stellt den Garant für die Kompatibilität und Einheitlichkeit der verwendeten Technik innerhalb sächsischer BOS dar. Gleichzeitig werden durch diese Verfahrensweise die bundeseinheitlichen Grundsätze der Interoperabilität, Verfügbarkeit und Sicherheit im Digitalfunk BOS umgesetzt.

## Bewältigung von Einsatzlagen in Sachsen

In Sachsen Einsatzlagenbewältigung mit dem Digitalfunk BOS als Führungs- und Einsatzmittel wurde Sachsen schon mehrfach vor große Herausforderungen gestellt. Die im Januar 2015 aufkommenden LEGIDA-Demonstrationen in Leipzig waren für den aktuellen Netzausbaustand ein realer Belastungstest. Zur Bewältigung der Lagen wurden teilweise bis zu 44 Hundertschaften aus ganz Deutschland eingesetzt. Durch die Systemtechnik-Lieferantin konnte in Zusammenarbeit mit der Betreiberin eine maximale Kapazitätserweiterung in den betreffenden Basisstationen quasi über Nacht realisiert werden. Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit der BDBOS und der Netzbetreiberin die Aktivierung des Nebenorganisationskanals (SCCH) außerplanmäßig durchgeführt. Dadurch konnten die Lasten sinnvoll verteilt und ein Warteschlangenbetrieb bestmöglich minimiert werden.

Im Rahmen der G7-Präsidentschaft fand im Mai 2015 das Treffen der Finanz- und Innenminister in Dresden statt. Der SCCH kam erstmals großflächig zum Einsatz. Für die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur der BOS in Sachsen wurde eine 'Frozen Zone' eingerichtet, sodass sämtliche regulären Netzarbeiten ausgesetzt wurden. Die Nutzerbetreuung und der Funkmessdienst der Autorisierten Stelle Sachsen (AS SN) sowie Mitarbeiter der Netzbetreiberin begleiteten die Einsatzlage vor Ort in einem eigens dafür eingerichteten Leitstand. Zur Versorgung besonders sicherheitsrelevanter Objekte und Bereiche wurden zwei mobile Basisstationen in das Digitalfunknetz integriert.

Eine frühzeitige Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Netzüberwachung und -optimierung sowie die frühzeitige Involvierung der Netzbetreiberin (ALDB) bzw. der BDBOS haben sich bei der Einsatzlagenbewältigung allzeit bewährt.

Basisstation in Sachsen, Bild: KS Sachsen.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 4 Vermittlungsstellen
- 253 Basisstationen (268 Netzelemente), inkl. 1 verlegbare BS mit 8 Trägern (TRRX)
- 36.630 Endgeräte, davon 12.461 polizeilich, 24.169 nichtpolizeilich
- 5 Integrierte Regionalleitstellen (nPGA) mit 91 Disponentenarbeitsplätzen zzgl. 28 Ausnahmearbeitsplätzen
- 6 Führungs- und Lagezentren (Polizei) mit 42 Disponentenarbeitsplätzen
- 1 IuK-Leitstelle (Autorisierte Stelle Sachsen) mit 6 Disponentenarbeitsplätzen
- Schulungs-, Test- und Referenznetz für den Digitalfunk BOS und die Leitstellen an 4 Standorten mit 5 TBS
- Fläche: 18.450 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 4,085 Mio.

## Das Ganzheitliche Betriebskonzept

Um den Anforderungen der Nutzer an den Digitalfunk BOS gerecht zu werden, bedarf es einer fortlaufenden Umsetzung sämtlicher betriebs- und nutzerorientierter Maßnahmen. Eine transparente und qualitativ hochwertige Arbeit aller Beteiligten ist die Voraussetzung zum Erreichen der damit verbundenen Ziele und Erwartungen an den Betrieb des Digitalfunk BOS. Deshalb werden Grundlagen für die operative Zusammenarbeit im ganzheitlichen Betriebskonzept festgehalten.

Im Freistaat Sachsen wird zur Bewältigung der alltäglichen und besonderen Einsatzlagen mittels Digitalfunk BOS durch die AS Sachsen eine umfassende Betreuung und Unterstützung sämtlicher BOS im Freistaat angeboten. Im Bereich der Nutzerbetreuung erhalten die BOS einen kompetenten Partner für die Einsatzvor- und -nachbereitung sowie die Betreuung in Sachen des Nutzereigenen Managements (NeM). Auch eine aktive Vor-Ort-Betreuung der Dienststellen in Einsatzlagen sieht der Bereich der Nutzerbetreuung vor. In Vorbereitung von komplexen Einsätzen werden durch die AS Sachsen die beteiligten BOS sowie ALDB und BDBOS frühzeitig hinzugezogen und in die vorbereitenden Maßnahmen involviert.

Gewonnene Erfahrungen aus den Einsatzlagen der BOS innerhalb des Freistaates Sachsen kommen allen Nutzern des Digitalfunks BOS zu Gute, da diese innerhalb der AS Sachsen zur Prozessbildung und Effektivierung von einsatzbetreuenden Maßnahmen genutzt werden. Ebenso erfolgt durch die AS Sachsen eine Steuerung der gewonnenen Erkenntnisse an die BDBOS. Damit ist die AS Sachsen bereits mehrfach an Lösungsprozessen auf Bundesebene beteiligt gewesen.

Eine 24/7 Komponente, die durch die Informations- und Kommunikations-Leitstelle der AS Sachsen gestellt wird, rundet die Betreuung der sächsischen BOS in Sachen Digitalfunk ab.

Leitstelle der Autorisierten Stelle Sachsen, Bild: KS Sachsen.



Sächsischer Endgeräteprogrammierarbeitsplatz, Bild: KS Sachsen.





# Sachsen-Anhalt

Blick über die Elbe zum Magdeburger Dom, Alle Fotos in diesem Beitrag: Technisches Polizeiamt Sachsen-Anhalt, Vösterling.

## Die Herausforderung beim Betrieb

Auch wenn der Netzaufbau nahezu abgeschlossen ist, auf den Lorbeeren ausruhen kommt nicht in Frage! Mit dem Betrieb kommen auch Erkenntnisse zur Verbesserung. Immer wieder gibt es praktische Erfahrungen, die eine Weiterentwicklung der Funkplanung erfordern. Um den Nutzern eine zufriedenstellende Versorgung zu bieten, gilt es Erkenntnisse aus der Praxis auszuwerten und in den Planungen zur Verbesserung des Netzes zu berücksichtigen. In Einzelfällen muss also weiter gebaut werden, Netzänderung durch Optimierung oder Feinjustierung nennen sich die gegenwärtigen Herausforderungen.

Die Hochverfügbarkeit der Funkinfrastruktur lässt sich nur erreichen, wenn dafür auch entsprechende Vorsorge für den Notfall getroffen wird. Hierbei ist auf die sogenannte Netzhärtung abzustellen. Diese umfasst für die Zuständigkeit der Länder die Gewährleistung der Netz-anbindung von Basisstationen an die Vermittlungsstellen. Vordergründig geht es um die Stromversorgung an den Standorten der Funkstationen. Für mindestens 72 Stunden ist eine Notstromversorgung der aktiven Komponenten des BOS-Digitalfunknetzes geplant und zu realisieren. Hierbei gilt es Konzepte für eine technische Lösung zu entwickeln. Klassische Notstromversorgung mit Dieselaggregaten oder doch die mittels Brennstoffzelle, durch Methanol oder Wasserstoff betrie-

ben? Nicht überall wird sich die gleiche technologische Lösung umsetzen lassen. Fakt ist jedoch: Jeder Standort muss individuell betrachtet und die Lösung auf die jeweiligen Anforderungen ausgerichtet werden. Die Gewährleistung der Betriebssicherheit ist ein bedeutender Faktor, um im Fall der Fälle auf ein verlässliches Netz zur Notstromversorgung zurückgreifen zu können. Dies sind nur einige der aktuellen Herausforderungen beim Betrieb des Digitalfunks BOS. Die nächste wartet bereits: „Netzmodernisierung“!

## Reformationsjubiläum 2017 in Wittenberg

Die Feiern zum Reformationsjubiläum in Wittenberg werden zweifelsohne einer der größten Einsätze, welche die BOS in Sachsen-Anhalt zu bewältigen haben. Besucherzahlen, die die Einwohnerzahl Wittenbergs um ein Vielfaches übertreffen, werden erwartet. Geschätzt 300.000 könnten es werden. Eine Herausforderung für alle - Organisatoren, Polizei, Stadt und Landkreis sowie zahlreiche Hilfsorganisationen. Um das Jubiläum erfolgreich zu bewältigen, bedarf es aber nicht nur vieler Einsatzkräfte, mindestens genauso wichtig ist die Möglichkeit, dass alle Einsatzkräfte miteinander kommunizieren können. Eine sehr wichtige Rolle wird dabei der Digitalfunk BOS spielen.

Schon frühzeitig wurden Abstimmungsgespräche der Autorisierten Stelle (AS) mit beteiligten BOS der Polizei von Bund und Land sowie des Landkreises durchge-

führt. In gemeinsamen Veranstaltungen und Telefonkonferenzen wurde auch die BDBOS, die Betreiberin des Digitalfunknetzes sowie die Systemtechniklieferantin beteiligt. Sensibilisiert wurde auch die Leitungsproviderin der betroffenen Anbindungsstrecken und die Dienstleisterin des Facilitymanagements, um im Fall des Falles schnelle Hilfe gewährleisten zu können.

Mit den normalen Kapazitäten, welche die Basisstationen im Bereich Wittenberg bereithalten, ist dieser Einsatz kaum zu bewältigen. Zur Erhöhung der Kapazitäten werden gemeinsam mit der BDBOS, der Betreiberin des BOS-Digitalfunknetzes sowie der Systemtechniklieferantin die Kapazitäten der vorhandenen Basisstationen im Einsatzraum erhöht. Zur weiteren Kapazitätserhöhung wird in unmittelbarer Nähe zur Veranstaltung zusätzlich eine mobile Basisstation als Hochkapazitätsfunkzelle zum Einsatz gebracht. Für die Dauer der Veranstaltungen im Mai wird diese mobile Basisstation als präsenten Netzelement vorrangig den Einsatzraum entlang der Elbwiesen und des dort zu errichtenden Camps für die Veranstaltungsbesucher versorgen. Diese temporäre Möglichkeit zur Netzerweiterung wird im Rahmen der Amtshilfe durch niedersächsischen Kollegen der ASDN bereitgestellt, in Stellung gebracht und in Betrieb genommen.

Die Autorisierte Stelle wird über den gesamten Zeitraum die Netzauslastung im Einsatzraum überwachen und nötigenfalls erforderliche und geeignete Maßnahmen selbst durchführen oder zur Störungsbe-seitigung anzeigen.



Darüber hinaus werden sich Techniker der Systemtechniklieferantin im Einsatzraum befinden, um unvorhergesehene technische Probleme oder auftretende Störungen umgehend zu beheben. Die im Einsatzraum befindlichen Basisstationen werden mit Notstromaggregaten ausgestattet und könnten die Basisstationen so auch über mehrere Tage mit Strom versorgen.

## Erfahrungen aus dem Hochwasser 2013

Zweifelsohne – das Elbehochwasser vom Juni 2013 war der erste Härtetest des BOS-Digitalfunknetzes in Sachsen-Anhalt. Mitunter bot der Digitalfunk die einzige Möglichkeit zur Kommunikation. Dieses war beispielsweise bei der Versenkung der Schubschiffe zur Deichschließung bei Fischbeck der Fall.

Einige Basisstationen bedurften aufgrund der Hochwasserlage besonderer Maßnahmen. Aufgrund der prophylaktischen Abschaltung des regionalen Energieunternehmens fiel z.B. die Stromversorgung für eine Basisstation nahe der Saale im Süden Sachsen-Anhalts aus. Da die Basisstation auf dem Landwege nicht mehr erreichbar war, wurde eine mobile Notstromversorgung mittels Hubschrauber eingeflogen. Durch die vorhandene unterbrechungsfreie Stromversorgung der Basisstation, war der Betrieb bis zum Anschluss an das Notstromaggregat gesichert. Diese Basisstation gewährleistete dadurch weiterhin die Kommunikation der dort agierenden Einsatzkräfte

Die Basisstationen mit Standorten in überfluteten Gebieten des Elbe-Saale-Winkels und im Bereich Fischbeck fielen auch mit Erreichen des Hochwas-

serscheitels nicht aus. Lediglich eine Basisstation wurde vorsorglich für einen längeren Zeitraum abgeschaltet. Auf Grund der Überlappungen der Versorgungsgebiete benachbarter Basisstationen konnte die Abschaltung kompensiert werden.

Der Hochwasserpegel der Elbe führte indes zu Anbindungsproblemen südlich von Magdeburg. Leitungen und Vermittlungsknoten des Zugangsnetzproviders waren durch das steigende Wasser in Mitleidenschaft gezogen. Zur Vermeidung des Fall-Back-Modus einer Basisstation fällt man den Entschluss, dieses Netzelement auszuschalten. Umliegende Basisstationen übernahmen auch hier nahezu flächendeckend die Funkversorgung.

Aufsteigendes und in ein Gebäude im Norden Magdeburgs eindringendes Wasser führte Anfang Juni zum kurzzeitigen Anbindungsverlust einer Basisstation. Trotz schwer passierbarer Zufahrtsstraßen konnte ein Techniker herangeführt und so das Problem zügig behoben werden.

Die frühzeitige Migration der Feuerwehren betroffener Landkreise auf den Digitalfunk BOS sowie deren engagierte Teilnahme am damals ausgerufenen Probetrieb hiesiger Netzabschnitte erwiesen sich beim Hochwasser als ungemün hilfreich. Ein derartiger Einsatz hätte mittels Analogfunk nur mit erheblichem Aufwand und Anstrengungen durchgeführt werden können.

Sowohl der Bundeswehrfeuerwehr als auch dem noch nicht mit Endgeräten ausgestatteten THW in Sachsen-Anhalt wurden für diesen Einsatz Digitalfunkgeräte zur Nutzung überlassen werden. Dies stellte sich für die Einheiten des THW als ein deutlicher Zugewinn bei der Einsatzbewältigung heraus.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 154 Basisstationen (zzgl. 14 im Bau, davon 2 Erstaufbau, 12 Neubauten im Rahmen von Netzänderungsmaßnahmen)
- ca. 23.000 eingetragene Teilnehmer /-innen, davon ca. 6.000 polizeilich, ca. 17.000 nichtpolizeilich
- 20 Objektversorgungsanlagen in Betrieb, 11 in Planung/Bau
- Fläche: 20.500 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 2,25 Mio.

In der Einsatznachbereitung wurde von den THW-Einsatzkräften ein positives Feedback zum ersten Kontakt mit dem Digitalfunk BOS gegeben. Insbesondere auf Grund der deutlichen Qualitätsunterschiede zum Analogfunk wäre der Digitalfunk BOS sofort bevorzugt genutzt worden.

Kurzum: Ein insgesamt erfolgreicher Einsatzverlauf, dessen Grundlagen insbesondere mit den immensen Vorteilen bei der Nutzung eines einheitlichen, flächendeckenden und modernen Kommunikationsmittels geschaffen wurden!



Bilder aus dem Hochwasser 2013: Technisches Polizeiamt Sachsen-Anhalt, Vösterling.

# Schleswig-Holstein



Boot der Wasserschutzpolizei Schleswig-Holstein vor Tirpitzmole Kiel, Bild: Landespolizei Schleswig-Holstein, Voesch.

## Veränderungen im laufenden Betrieb

Das Land Schleswig-Holstein ist von seiner Lage zwischen Nordsee und Ostsee geprägt. Mit einer Bevölkerungsdichte von 181 Einwohnern pro Quadratkilometer liegt Schleswig-Holstein unter dem Bundesdurchschnitt. Die Landeshauptstadt Kiel ist mit mehr als 246.000 Einwohnern auch die größte Stadt. Die vier kreisfreien Städte und elf Kreise sind in 1.110 Gemeinden untergliedert.

In Schleswig-Holstein war der Erstaufbau des BOS-Digitalfunknetzes Ende 2012 praktisch abgeschlossen. Im Rahmen des operativ-taktischen Probebetriebes wurde festgestellt, dass an zahlreichen Basisstationen die TETRA-Antennen nicht gemäß den ursprünglichen Planungen montiert wurden. Die Korrekturen an diesen Basisstationen waren aber zwingende Voraussetzung für den Beginn des Prozesses der Feinjustierung / Optimierung des Netzes in Schleswig-Holstein. Die Verzögerung dieses Prozesses wirkt sich zum Teil noch heute auf die operative Nutzung des Digitalfunks BOS in Schleswig-Holstein aus.

Die Autorisierte Stelle Schleswig-Holstein (AS SH) war in der Zeit von Mitte 2014 bis Ende 2015 die „Pilotdienststelle“ für das Vorhaben zum weit reichenden Outsourcing von IT-Aufgaben der Landespolizei. Mit Wirkung zum 01. Januar 2016 sind im Zuge dieses Pilotprojektes zahlreiche, eher technisch-administrative Aufgaben aus der Autorisierten Stelle an den IT-Dienstleister des Landes übergeben worden. Der Aufgabenübergang bedeutete gleichzeitig die Reduktion des Personals der Autorisierten Stelle um ein Drittel. Das Projekt wurde in Kooperation mit Hamburg durchgeführt. Obwohl der Aufgaben- und Personalübergang mit umfangreichen Abstimmungen der neuen Zusammenarbeitsprozesse verbunden war, wurde eines der wesentlichen Ziele – den operativen Einsatzkräften / Nutzern des Digitalfunks BOS in Schleswig-Holstein diese Veränderungen nicht spüren zu lassen – durch das außerordentliche Engagement der Mitarbeiter/innen der Autorisierten Stelle Schleswig-Holstein erreicht.

## G7-Gipfel der Außenminister in Lübeck

Im Land Schleswig-Holstein gibt es vergleichsweise wenige große, herausragende Einsatzlagen. Eine wesentliche Ausnahme bildete der G7-Gipfel der Außenminister vom 13. – 15. April 2015 in Lübeck. Die Kommunikationsplanungen des Führungsstabes mit einer großen Anzahl von benötigten Rufgruppen (30 TBZ UNI, 3 TBZ SE, 50 TBZ BOS) machten relativ schnell klar, dass die Kapazitäten der Basisstationen im Einsatzraum den Anforderungen der Einsatzkräfte nicht genügen würden. Innerhalb erstaunlich kurzer Fristen wurden deshalb alle Basisstationen im Einsatzraum auf die maximal mögliche Kapazität erweitert, was im zweiten Schritt eine Anpassung der Topologie im Zugangsnetz erforderlich machte. Auch diese Herausforderung konnte rechtzeitig bis zum Beginn des Einsatzes bewältigt werden.

Im Rückblick auf diesen Einsatz bleibt die Erkenntnis, dass der Digitalfunk BOS seine Leistungsfähigkeit (auch) im Rahmen dieser Einsatzlage unter Beweis stellen konnte.



Basisstation an der Ostseeküste, Bild: KS SH.



Basisstation in den Dünen einer Nordseeinsel, Bild: KS SH.



## Zahlen, Daten, Fakten

- 160 Standorte mit 167 Basisstationen (7 Luftfahrtzellen)
- 32.671 eingetragene Nutzer, davon 7.463 polizeilich, 25.208 nichtpolizeilich
- Fläche: ca. 15.800 km<sup>2</sup>
- Einwohner: 2.858.714 (Stand: 31.12.2015, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein)

## Versorgung der Küstengebiete

Der Zuständigkeitsbereich für Schleswig-Holstein schließt in der Nordsee ein Seegebiet ein, das landseitig begrenzt wird von einer 468 km langen Küstenlinie, seeseitig auf einer Länge von 150 sm (List bis Neufeld), in der Ostsee ein Seegebiet, das landseitig begrenzt wird von einer 402 km langen Küstenlinie, seeseitig auf einer Länge von 130 sm (Travemünde bis Flensburg). Die 12-Seemeilen-Zonen werden durch die küstennahen Basisstationen versorgt, eine gesonderte Digitalfunkversorgung auf See ist hier nicht nötig. Eine Besonderheit ist die gesamtpolizeiliche Zuständigkeit auf Deutschlands einziger Hochseeinsel Helgoland.

Die schleswig-holsteinische Wasserschutzpolizei ist mit der Digitalfunkversorgung in der 12-Seemeilen-Zone sehr zufrieden, insbesondere dann, wenn der Digitalfunk auf den größeren Küstenbooten genutzt wird. Dann gibt es praktisch keine Unterschiede zur Nutzung des Digitalfunks BOS in Dienstfahrzeugen der Landespolizei.



Basisstation an der Ostseeküste, Bild: KS SH.

Deutlich schwieriger gestaltet sich die Nutzung dagegen in mobilen Streifenbooten, in denen die Beamten den Einflüssen der See und von Wind und Wetter deutlich intensiver ausgesetzt sind. Insbesondere bei stärkerem Seegang, größeren Windstärken und Motorenlärm ist die Nutzung von Handfunkgeräten praktisch nur mit Hilfe von Headsets möglich.



Boot der Wasserschutzpolizei vor der Fehmarnsundbrücke, Bild: KS SH.

# Thüringen



Aufbau eines Antennenmastes mit Hilfe eines Hubschraubers.



Fertige Digitalfunk-Antennenanlage, beide Bilder dieser Seite: AS TH.

## Keine Zeit zum Ausruhen

Im zehnten Jahr des Bestehens der BDBOS stellt sich auch Thüringen in die Reihe der Länder, deren polizeiliche Einsatzkräfte den Digitalfunk BOS im operativ-taktischen Wirkbetrieb nutzen. Dies zollt allen am Netzaufbau Beteiligten hohe Anerkennung, denn es zeigt, dass der Digitalfunk BOS anforderungsgerecht realisiert werden konnte.

Zeit, sich auf den Lorbeeren auszuruhen, lassen technologische Entwicklungen und steigende taktische Anforderungen dennoch nicht. So zeigen sich in Thüringen aufgrund topographischer Gegebenheiten und der Siedlungsstruktur nicht alle denkbaren Einsatzgebiete so optimal funkversorgt, wie dies einsatztaktisch wünschenswert ist. Deshalb wird in Thüringen die Verfügbarkeit und Weiterentwicklung mobiler Lösungen für temporäre Netzerweiterungen stärker in den Fokus rücken.

Die Netzmodernisierung, insbesondere die Neuvergabe des Systemliefervertrages bietet die Chance, auch die Entwicklungen im Bereich der mobilen Netzkomponenten zu forcieren. Nutzen wir sie!

## Endgeräteprogrammierung

Unverzichtbar für die Nutzung des Digitalfunk BOS sind natürlich: Die Endgeräte. Auf deren Management und Programmierung liegt deshalb auch in Thüringen besonderes Augenmerk. Die Erstellung und Verwaltung der Programmiervorlagen für alle Endgeräte und Endgeräte-Zubehör-Kombinationen erfolgt hier allein durch die Autorisierte Stelle über einen zentralen Programmierserver.

Der Software-Roll-Out auf die Endgeräte wiederum ist dezentral organisiert und wird in besonderen Dezentralen Technischen Servicestellen (DTS) über abgesetzte Programmierclients realisiert. Zur Verteilung der Programmiervorlagen an die DTS nutzt die Autorisierte Stelle ein gesichertes mobiles Virtual Private Network, welches derzeit auf dem UMTS-Standard aufsetzt. Im Zuge der beginnenden Migration nichtpolizeilicher BOS auf den Digitalfunk im Freistaat Thüringen sind Erweiterungen auf LTE- und webbasierte Verteilsysteme geplant.

Zur Gewährleistung einer gleichbleibend hohen Servicequalität im Endgerätemanagement betreibt die Autorisierte Stelle auch eine eigene Testumgebung, in der Firmwareversionen, Software-

Updates und Parametrierungsvorgaben auf Herz und Nieren getestet werden, bevor diese in den Endgerätebestand ausgerollt werden.

Erst Ende des vergangenen Jahres hat die Autorisierte Stelle alle in Thüringen verwendeten Programmiervorlagen, Endgerätetypen und Endgeräte-Zubehör-Kombinationen in einem dreimonatigen Testzyklus geprüft; mit Erfolg!

## Der Digitalfunk BOS mit an Bord - Die Versorgung von Eisenbahntunneln

Jedes Großprojekt, wie die Einführung des Digitalfunks BOS, stellt die Beteiligten vor besondere Herausforderungen. Hierzu zählt in Thüringen ohne Zweifel die Sicherstellung der Digitalfunkversorgung der BOS in den Eisenbahntunneln des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit (VDE) 8.1 zwischen Erfurt (TH) und Ebensfeld

(BY). Die ICE der Deutschen Bahn werden auf ihrem Weg zwischen Berlin und München künftig durch 14 Tunnelbauwerke mit einer Gesamtlänge von 28 km den Thüringer Wald passieren.

All diese Fahrtunnel nebst der Rettungsstollen für 53 Rettungszugänge bedürfen der Ausstattung mit Objektversorgungsanlagen für den Digitalfunk BOS. In dieser Dimension dürfte das Objektversorgungsprojekt für das VDE 8.1 in Deutschland auch auf lange Sicht einmalig bleiben.

Im Rahmen der Projektrealisierung waren eine Vielzahl von Weichen zu stellen und nicht immer war klar, ob die erforderlichen Anschlusszüge auf dem Weg zum Zielbahnhof noch rechtzeitig erreicht werden können. Dem unermüdlichen und ergebnisorientierten Einsatz aller Beteiligten ist es zu verdanken, dass die Signale für den noch verbliebenen Rest der Fahrstrecke auf „grün“ stehen. So werden fahrplanmäßig im Dezember 2017 die ersten Fahrgäste in weniger als vier Stunden von Berlin nach München und von München nach Berlin reisen. Und mit an Bord ist auch der Digitalfunk BOS.



Bilder AS TH:  
unten: VDE 8.1, hier: Tunnel Rehberg Nord.  
links: Einsatzkräfte in einer Tunneleinfahrt des VDE 8.1.





## 10 Jahre BDBOS: Jubiläumsfeier im Roten Rathaus

Die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) feierte am Montag, 24. April, mit mehr als 600 Gästen ihr zehntes Jubiläum.

Bei einer festlichen Veranstaltung im Roten Rathaus kamen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BDBOS mit ihren Partnern aus Bund und Ländern sowie Gästen aus Politik und Wirtschaft zusammen.

Bundesinnenminister Dr. Thomas de Maizière würdigte in seiner Rede die bisherigen Leistungen der Bundesanstalt: „Für die Sicherheits- und Rettungskräfte in Deutschland ist der Digitalfunk eine große Errungenschaft. Mit ihm haben sie ein eigenes, bundesweites, sicheres und hochverfügbares Kommunikationsmittel für ihren herausfordernden Dienst - ob als Polizistin, Feuerwehrmann oder Ersthelfer im Rettungsdienst“, so Bundesinnenminister de Maizière.

Der Sächsische Staatsminister des Innern, Markus Ulbig, gratulierte der BDBOS als Vorsitzender der Innenministerkonferenz. Auch die Verwaltungsratsvorsitzende der BDBOS, Staatssekretärin im Bundesministerium des Innern Dr. Emily Haber, sprach ein Gruß-

Beim 10. Jubiläum informierte sich Bundesinnenminister Dr. Thomas de Maizière über Anwendungen des Digitalfunks BOS, unter anderem das Echtzeitmonitoring.

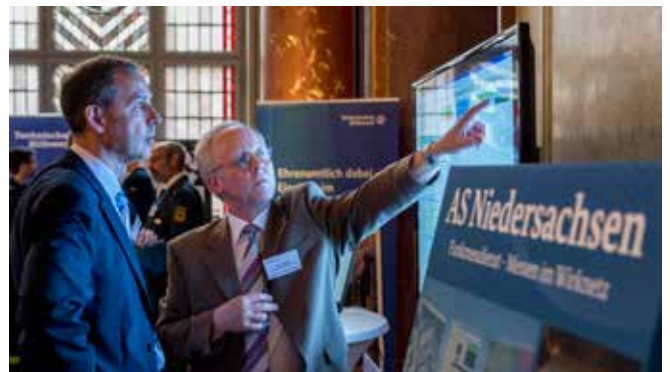


wort und würdigte dabei besonders die einmaligen Strukturen, die für die Zusammenarbeit zwischen Bund, Ländern und BDBOS geschaffen wurden: „Der Digitalfunk BOS zeigt, wie eine Zusammenarbeit unter den Rahmenbedingungen des kooperativen Föderalismus erfolgreich gestaltet werden kann.“ Anschließend lobte Albrecht Broemme, Präsident der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, als Vertreter der Digitalfunknutzer die Verlässlichkeit und Sicherheit des Digitalfunks BOS.

Das Bundespolizeiorchester Berlin unterstützte die Feier in seiner Kleinspielbesetzung mit einem musikalischen Zwischenprogramm. Nach dem Bühnenprogramm informierten sich die Gäste auf der Ausstellungsfläche über die Technik des Digitalfunks BOS und nutzten die Gelegenheit, sich organisationsübergreifend auszutauschen.

Großer Dank gilt den Ausstellern, die das Jubiläum der BDBOS unterstützt haben, wie die Autorisierte Stelle Berlin, die Autorisierte Stelle Niedersachsen, das Technische Hilfswerk, die Alcatel-Lucent Digitalfunk Betriebsgesellschaft sowie die Fachreferate der BDBOS selbst.

Verschiedene Partner, zum Beispiel die Autorisierten Stellen von Bund und Ländern, unterstützen die Festveranstaltung der BDBOS.





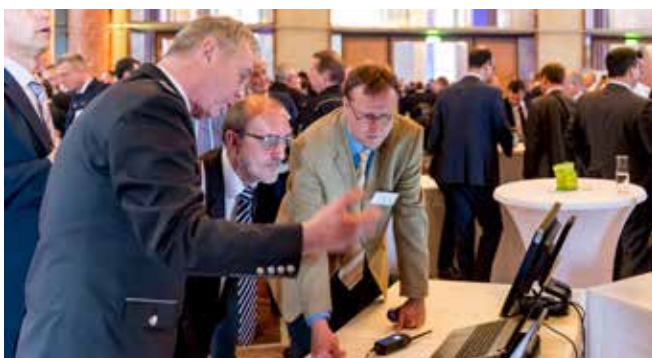
Die Redner beim 10. Jubiläum der BDBOS von oben links nach unten rechts: Präsident der BDBOS Andreas Gegenfurtner, Bundesminister des Innern Dr. Thomas de Maizière, Sächsischer Staatsminister des Innern Markus Ulbig, Vorsitzende des BDBOS-Verwaltungsrates Staatssekretärin Dr. Emily Haber, Präsident der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk Albrecht Broemme



Die Vertreter von verschiedenen Nutzergruppen gratulierten der BDBOS, darunter waren (links) DFV-Präsident Hartmut Ziebs, DFV-Vizepräsident Hermann Schreck und der Berliner Landesbranddirektor Wilfried Gräfling.



Zu den internationalen Gästen gehörten u.a. die Betreiber von Digitalfunknetzen anderer Europäischer Staaten (rechts).



In einer Technikausstellung konnten sich die Besucher/-innen des 10. Jubiläums der BDBOS über aktuelle und zukunftsweisende Einsatztechnologien informieren. Bild links: Messtechnologie, die für die Funk- und Zugangsnetzplanung genutzt wird. Rechts besucht der BDBOS-Vizepräsident Frank Buddrus den Informationsstand mit Endgeräten des Technischen Hilfswerks.



Wie der Digitalfunk BOS war auch die Organisation der BDBOS-Jubiläumsveranstaltung eine Gemeinschaftsaufgabe. Herzlichen Dank allen Unterstützerinnen und Unterstützern!





Bild: Fotolia.

## Ausblick

Um die erforderlichen Entscheidungen für den Weiterbetrieb des BOS-Digitalfunknetzes im kommenden Jahrzehnt treffen zu können, hat die vom Verwaltungsrat der BDBOS eingesetzte Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Digitalfunk 2020+“ im vergangenen Jahr Expertisen von Forschung und Wissenschaft, Industrie, kommerziellen Netzbetreibern sowie der BDBOS selbst eingeholt. In Interviews und Hearings erläuterten die Experten die Vor- und Nachteile verschiedener technischer Optionen. Auf Basis der eingeholten Expertisen empfahl die Arbeitsgruppe „Digitalfunk 2020+“ aus Gründen der Systemverfügbarkeit, Zukunftsfähigkeit und Begrenzung von Kosten die Modernisierung des TETRA-Funknetzes unter Berücksichtigung vorbereitender Tätigkeiten für eine spätere Realisierung von BOS-Breitbanddiensten.

In der 29. Sitzung des Verwaltungsrates der BDBOS am 8. Dezember 2016 haben Bund und Länder dann die grundlegenden Weichen für den Netzerhalt und die Netzmodernisierung des Digitalfunks BOS gestellt. Der Verwaltungsrat hat die BDBOS gebeten, in enger Abstimmung mit Bund und Ländern alle notwendigen Tätigkeiten durchzuführen, um die Funktionalität und Zuverlässigkeit der digitalen BOS-Sprachkommunikation bis zum Jahr 2030 zu gewährleisten.

Im Fokus steht hierbei zunächst die Umsetzung der notwendigen Netzerhaltungsmaßnahmen. Zur Sicherstellung der digitalen BOS-Sprachkommunikation bis zum Jahr 2030 ist zudem eine Netzmodernisierung der TETRA-Systemtechnik des BOS-Digitalfunknetzes, auf der Grundlage des IP-Standards, vorgesehen. Zu diesem Zweck wird durch die BDBOS eine ergebnisoffene Neuvergabe der Leistungen aus dem aktuellen Systemliefervertrag einschließlich der Vergabe von ergänzenden Leistungen zur Netzmodernisierung vorbereitet.

Darüber hinaus treibt die BDBOS international die Weiterentwicklung des TETRA-Standards mit dem Ziel der Überführung nationaler Anforderungen der BOS in internationale Standards aktiv voran. Arbeitsfelder sind hier u.a. die Verringerung des Aufwands für die Zertifizierung der Endgeräte speziell für den deutschen Markt, die bedarfsgerechte Einbringung neuer Funktionen in internationale Richtlinien sowie die Beobachtung und die Beeinflussung von Standardisierungsaktivitäten.

Neben dem eigentlichen Betrieb des Digitalfunks BOS wird damit die Fortentwicklung des Netzes, inklusive der Einführung von neuen Diensten, Funktionalitäten und Werkzeugen, zum Schwerpunkt der Anstrengungen der Partner von Bund, Ländern und BDBOS werden. Die gemeinsam erzielten Erfolge der vergangenen Jahre stimmen optimistisch, dass die anstehenden Herausforderungen gemeistert werden und den BOS in Deutschland auch im nächsten Jahrzehnt ein leistungsstarkes und verlässliches Kommunikationsmittel zur Verfügung stehen wird.





# Impressum

<b>Herausgeber</b>	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) Zentrale Bund-Länder-Koordinierung 11014 Berlin Telefon: 030 / 18681 - 45350 Fax: 030 / 18681 - 55931 E-Mail: <a href="mailto:presse@bdbos.bund.de">presse@bdbos.bund.de</a>
<b>Stand</b>	April 2017
<b>Gestaltungsvorlage</b>	Fink & Fuchs AG, 65195 Wiesbaden
<b>Redaktion</b>	Ralf Bernstein, Thomas Breitsprecher, Christina Böttche, Christian Kümmel
<b>Layout und Satz</b>	BDBOS
<b>Bildnachweis:</b>	Titel: BDBOS/Wilke. weitere Bilder jeweils wie angegeben

Wir danken Bund und Ländern für Ihre Beiträge, mit denen sie zum Gelingen dieser Ausgabe beigetragen haben.

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesregierung. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

