

# **Digitalfunk BOS: Inbetriebnahme schreitet voran**

**Norddeutschland bereits flächendeckend funkversorgt – deutschlandweit 260.000 Funkteilnehmer angemeldet**

**Das BOS-Digitalfunknetz wird künftig die Kommunikation aller Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) bundesweit unter einem Dach vereinen. Die Polizeien, Feuerwehren und Rettungsdienste erhalten mit dem Digitalfunk BOS ein leistungsfähiges und flexibel einsetzbares Arbeitsmittel. Mit ihm lassen sich Funkteilnehmer ad hoc und zentralgesteuert, BOS-übergreifend, in Gruppen zusammenschalten. Er ist hochverfügbar, abhörsicher und besitzt im Vergleich zum Analogfunk eine wesentlich bessere Sprachqualität. Eine schmalbandige Datenübertragung ermöglicht die Nutzung von Diensten, wie Statusinformationen, GPS-basierte Fahrzeug- und Personenortung oder Kurznachrichten.**



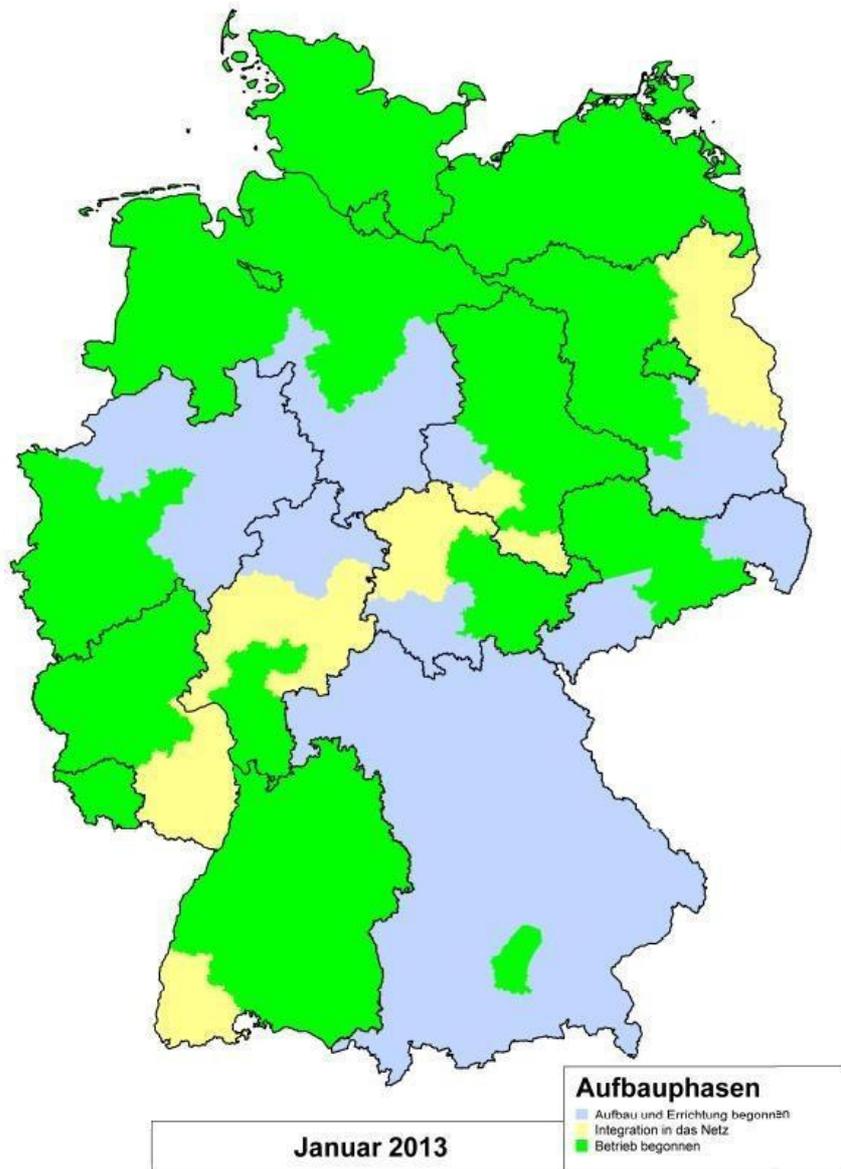
Das Projekt Digitalfunk BOS wird durch die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) koordiniert. Ihr Auftrag ist der Aufbau, der Betrieb und die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des BOS-Digitalfunknetzes. Die Autorisierten Stellen (AS) des Bundes und der Länder übernehmen die Koordinierung des operativ-taktischen Betriebes in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich sowie die funktechnische Betreuung der BOS.

## **Netzaufbau schreitet voran**

Innerhalb des Gesamtprojekts Digitalfunk BOS ist der Netzaufbau weit vorangeschritten. Von den rund 4.500 Basisstationen (an 4.300 Standorten) wurden zum 14. Januar 2013 insgesamt 3.567 aufgebaute Basisstationen mit Systemtechnik ausgestattet und 2.743 Basisstationen in das BOS-Digitalfunknetz integriert. Damit umfasst die Netzabdeckung des BOS-Digitalfunknetzes aktuell etwa 70 % der Fläche der Bundesrepublik Deutschland.

Mittlerweile wurden sämtliche der 64 vorgesehenen Vermittlungsstellen in das BOS-Digitalfunknetz integriert. Darin enthalten sind alle vier vorgesehenen Transitvermittlungsstellen. Auch die beiden Netzverwaltungszentren in Hannover und Berlin, die für die Überwachung und die Steuerung des BOS-Digitalfunknetzes zuständig sind, befinden sich bereits im Einsatz.

### Fortschrittsanzeiger



### Der Digitalfunk BOS im Betrieb

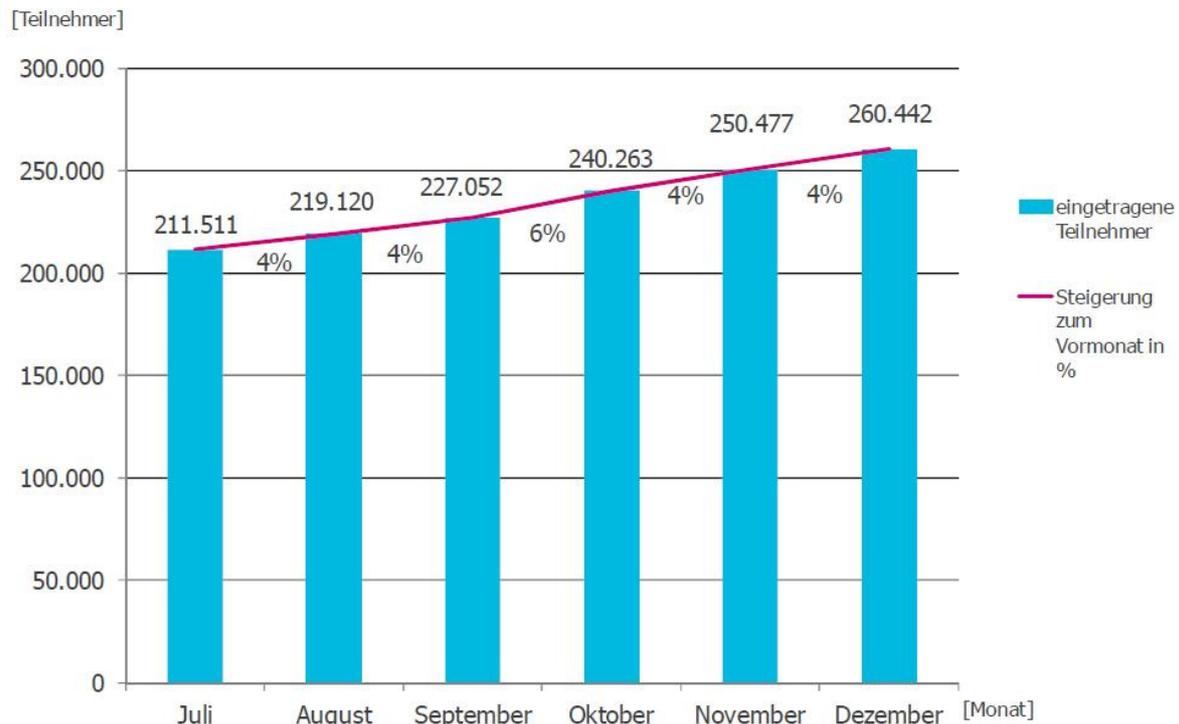
Das BOS-Digitalfunknetz wird sukzessive aufgebaut. Bereits fertiggestellte Bereiche werden nach und nach in Betrieb genommen, während der Netzausbau an anderer Stelle noch fortgesetzt wird. Die in Betrieb genommenen Netzabschnitte werden rund um die Uhr in den Netzverwaltungszentren überwacht.

Im Dezember 2012 waren über 260.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer im BOS-Digitalfunknetz angemeldet. Genutzt wird es beispielsweise in Berlin, Bremen, Hamburg,

Hannover, Köln und München, im nördlichen Niedersachsen, im Nordwesten des Landes Rheinland-Pfalz sowie in einem Großteil Baden-Württembergs und Sachsen-Anhalts. Am 19. Dezember 2012 verkündete Schleswig-Holstein seinen landesweiten Übergang in die Betriebsphase des Digitalfunk BOS. Gemeinsam mit Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland nehmen damit bereits drei Flächenländer vollständig am Netzbetrieb des Digitalfunks BOS teil.

Der norddeutsche Raum ist damit flächendeckend mit dem Digitalfunk BOS versorgt. Die deutschlandweite Inbetriebnahme des Netzes wird im Wesentlichen bis Ende 2014 abgeschlossen sein.

## TEILNEHMER DIGITALFUNK BOS - 12/2012



### Gesundheit im Fokus

Der Digitalfunk BOS nutzt den Frequenzbereich um 400MHz und wird damit, ebenso wie der kommerzielle Mobilfunk, dem Hochfrequenzbereich zugeordnet. Hochfrequente Felder unterscheiden sich von Feldern des Niederfrequenzbereichs dadurch, dass die elektronischen Wellen nicht so tief in den menschlichen Körper eindringen können und keine Erregung von Nerven- und Muskelzellen verursachen. Der Mensch bemerkt elektromagnetische Felder im Normalfall nicht. Erst wenn Wärme oder Hautreizungen auftreten, nimmt unser Körper die elektromagnetischen Funkwellen wahr. Aus diesem Grund hat der Gesetzgeber eine Reihe von Regelungen erlassen und Grenzwerte definiert. Diese werden selbstverständlich auch beim Aufbau und Betrieb des BOS-Digitalfunknetzes beachtet und eingehalten.

Einige Nachbarstaaten wie Belgien, die Niederlande und Großbritannien nutzen bereits seit einiger Zeit TETRA-Netze für ihre Sicherheitsbehörden und begleiten die Nutzung mit Forschungsstudien. Bei allen bislang durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen gibt es keinen Hinweis darauf, dass sich die bei TETRA verwendeten Funkwellen bei Einhaltung

gesetzlich vorgegebener oder empfohlener Grenzwerte nachteilig auf die Gesundheit auswirken.

Ergänzend zu den vorhandenen wissenschaftlichen Arbeiten hat die BDBOS vorsorglich zwei Studien in Auftrag gegeben, die den Einfluss der TETRA-Endgeräte bei den Nutzerinnen und Nutzern der BOS untersucht, um deren Vertrauen in diese Technologie auch langfristig zu stärken. Die Themen der Studien wurden vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) empfohlen, das auch die Koordinierung übernommen hat.

Die erste Studie, die Probandenstudie, untersucht mögliche Einflüsse einer Exposition mit dem TETRA-Signal (Scheinexposition, SAR-Werte von 1,5 W/kg und 6 W/kg) auf die Gehirnaktivität von Menschen (der Nutzerinnen und Nutzer der BOS-Handfunkgeräte). Die durchgeführten Tests lassen Rückschlüsse auf Reaktionsgeschwindigkeit und Genauigkeit, akustische und visuelle Informationsverarbeitung, Konzentrationsfähigkeit, Gedächtnis und Belastbarkeit zu. Die Ergebnisse sollen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Gesundheit von Personen bewertet werden, die den Digitalfunk BOS beruflich nutzen. Die Probandenstudie wird an der Charité (Universitätsmedizin Berlin) durchgeführt und voraussichtlich Ende 2013 abgeschlossen. Das BfS begleitet die Studie fachlich und administrativ.

Die zweite Studie, die SAR-Werte-Studie, untersucht, inwiefern beim Gebrauch von Endgeräten, die in Deutschland verwendet werden, Temperaturerhöhungen im Kopf- und Rumpfbereich auftreten können. Mit Hilfe von Computersimulationen wird die Verteilung der Werte der „spezifischen Absorptionsrate“ (SAR, Einheit: Watt pro Kilogramm (W/kg)) im Körper für verschiedene praxisrelevante Gebrauchspositionen, Betriebsszenarien beziehungsweise Einsatzsituationen bestimmt und sowohl maximal mögliche wie auch durchschnittlich zu erwartende Werte ermittelt. Schließlich werden die resultierenden lokalen Temperaturerhöhungen in bestimmten, besonders empfindlichen Zielorganen (unter anderem den Augen) untersucht. Die bisherigen Ergebnisse der Studie zeigen, dass die empfohlenen Grenzwerte für die berufliche Nutzung unter den vorgesehenen alltagstypischen Randbedingungen eingehalten werden. Diesbezüglich sind deshalb keine gesundheitlichen Gefahren zu erwarten.

Die Beschreibung der Studien sowie Informationen zum Sachstand und den Ergebnissen der Studien erhalten Sie auf den Internetseiten des BfS ([www.bfs.de](http://www.bfs.de)).

### **Zertifizierung der Endgeräte**

Im Digitalfunk BOS kommen Endgeräte verschiedener Hersteller zum Einsatz. Um die Interoperabilität dieser Endgeräte sicherzustellen, dürfen gemäß BDBOS-Gesetz im Digitalfunk BOS nur von der BDBOS zertifizierte Geräte eingesetzt werden. Voraussetzung für die Zertifizierung eines Endgeräts ist die erfolgreiche Interoperabilitätsprüfung (IOP-Prüfung) auf der Testplattform der BDBOS. Nach erfolgreicher IOP-Prüfung kann der jeweilige Hersteller die Zertifizierung des Endgeräts bei der BDBOS beantragen.

Das erste Zertifikat wurde am 14. Juli 2011 für eine Leitstelle erteilt. Bis zum Ende des Jahres 2012 wurden 30 Endgeräte für den Einsatz im BOS-Digitalfunknetz zertifiziert. Hierunter fallen 11 Leitstellenbestandteile, 17 Handfunkgeräte sowie 2 Fahrzeugfunkgeräte.

## **Objektversorgung im Digitalfunk BOS**

Der Digitalfunk BOS umfasst auch die Funkversorgung von einsatztaktisch wichtigen Gebäuden und Bauwerken. In zahlreichen Objekten ergibt sich durch die Freifeldfunkversorgung bereits eine Gebäudeinnenversorgung. Je nach Gebäudebeschaffenheit und Entfernung zur Basisstation wird die Versorgung von außen jedoch nur einen Teil des Gebäudes abdecken. Deshalb werden bei einer Vielzahl von Objekten zusätzliche technische Maßnahmen erforderlich sein, um eine ausreichende Versorgung im Inneren zu erreichen. Die Gewährleistung einer umfassenden Funkversorgung von Gebäuden und Bauwerken obliegt den Betreibern der Objekte.

Mittlerweile wurden die ersten Objektfunkanlagen realisiert und in Betrieb genommen. So sind in Berlin bereits das Olympiastadion sowie mehrere Verwaltungsgebäude, Hotelbauten und Einkaufszentren und in Baden-Württemberg zwei Bundesstraßentunnel versorgt. In Hamburg können Feuerwehr, Polizei und Rettungsdienst den 2010 in Betrieb genommenen Digitalfunk BOS nun auch in den insgesamt ca. 40 Kilometer langen Tunnelanlagen, in den U-Bahnhöfen und in den fahrenden U-Bahn-Zügen nutzen. In München wurde ein Komplex von 11 Straßentunneln mit dem Digitalfunk BOS ertüchtigt. Derzeit sind weitere Anlagen unter anderem in Berlin, Dresden, Düsseldorf, Hannover, Köln, Leipzig und Potsdam für eine Objektversorgung vorgesehen. Insgesamt gab es im Januar 2013 166 Projekte zu Objektversorgungen.

## **Dienste und Nutzereigenes Management (NeM)**

Das Leistungsspektrum des Digitalfunk BOS sieht nach der Vollendung des Netzaufbaus die Verfügbarkeit verschiedener Dienste vor, welche die Nutzerinnen und Nutzer bei der Ausführung ihrer Arbeit unterstützen sollen.

Bereits jetzt stehen Basisdienste wie zum Beispiel Notruf, Alarmierung oder Kurzdatendienst den Nutzerinnen und Nutzern in einer „Startkonfiguration“ mit ihren wesentlichen Funktionen zur Verfügung.

Weitere Dienste werden ab 2015 bundesweit einheitlich nutzbar gemacht. Dazu werden beispielsweise die Einzelkommunikation, die IP-Paketdatenübertragung, die Erweiterte Mobilitätsverwaltung sowie die Flottenadressierung gehören. Die Dienste werden über das Nutzereigene Management verwaltet und über das Netzmonitoring überwacht.

Das Nutzereigene Management dient den BOS zur Verwaltung von Teilnehmern, Organisationen und Diensten. Dazu hat die BDBOS im Auftrag von Bund und Ländern ein neues Werkzeug beschafft. Es beinhaltet grundsätzlich die Funktionen der bisherigen Dispatcher Workstation (DWSip-M). Darüber hinaus verfügt es über eine profilbasierte Verwaltung, eine grafische Rufzonenverwaltung, eine Massendatenverwaltung sowie eine Import-Export-Funktion. Die Nutzung der Funktionen wird über eine intuitive Weboberfläche gewährleistet.

Das in dieser Form weltweit neuartige Werkzeug für das Nutzereigene Management wird den Bedarfsträgern als bundesweit einheitliches Werkzeug zur teilnehmer-, endgeräte- und dienstebezogenen Verwaltung ab 2013 zur Verfügung gestellt. Das mit Vertretern verschiedener BOS von Bund und Ländern besetzte Einzelprojekt hat mit den Ländern Baden-Württemberg und Hamburg bereits die ersten Migrationen auf das neue NeM-Werkzeug erfolgreich durchgeführt. Weitere Länder und der Bund folgen.



### **Erfahrungen aus dem Netzbetrieb**

Trotz der Inbetriebnahme des Digitalfunk BOS in weiten Teilen Deutschlands befindet sich das BOS-Digitalfunknetz in manchen Regionen noch in der Aufbau- oder der Integrationsphase. Weiterhin sind netzweit noch verschiedene Funktionalitäten einzuführen und Redundanzmechanismen aufzubauen.

Dort, wo die Inbetriebnahme des Digitalfunk BOS beginnt, gilt es, das Netz im Rahmen des Erweiterten Probebetriebes ausgiebig zu testen und Erfahrungen für den operativ-taktischen Einsatz zu sammeln. Dabei ist es nicht überraschend, dass hier auch unerwünschte Effekte auftreten können. Es ist notwendig, umfassende Erfahrungen zu sammeln, aus ihnen zu lernen und die technischen Einstellungen des BOS-Digitalfunknetzes sowie dessen Nutzung aufgrund dieser Erfahrungen zu optimieren.

Das Leistungsspektrum des Digitalfunk BOS konnte jedoch bereits bei zahlreichen Großlagen getestet werden. So etwa beim Besuch des Papstes in Berlin im September 2011, beim Castor-Transport im November 2011 in Niedersachsen oder auch beim Champions-League-Finale in München im Mai 2012. Erfahrungen aus Großlagen sind für den Aufbau des BOS-Digitalfunknetzes besonders wichtig, da die einzelnen Funkzellen mit ihren Systemkomponenten hierbei von einer verhältnismäßig großen Anzahl von Funkteilnehmern beansprucht werden und das Funksystem dabei auf seine Verlässlichkeit unter Extrembedingungen getestet wird.

Die Auswertung der Messergebnisse aus diesen Großlagen war positiv. Die gewonnenen Erfahrungen dienen auch der Optimierung des Zusammenspiels der Netzkomponenten und der Feststellung von Verbesserungsbedarf im Hinblick auf die Nutzeranforderungen. Hier konnten in den zurückliegenden Einsätzen schon wertvolle Erfahrungen gewonnen werden, auf deren Basis alle Beteiligten ihre Organisationen weiter entwickeln.

Mitunter zeigt sich, dass sich Bedienfehler der Nutzer störend auf das Netz auswirken. Aufgrund der konzeptionellen Unterschiede zwischen Analog- und Digitalfunk ist es daher zweckmäßig, Schulungen zur Handhabung der Endgeräte durchzuführen sowie eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten zu organisieren, zu regeln und einzuüben.

Weiterführende Informationen über den Digitalfunk BOS finden Sie auf der Internetseite der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS): [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de).