

# Objektversorgung im Digitalfunk BOS

Dr. Alexander Teggatz  
Ministerium für Inneres und Sport  
IBK Heyrothsberge, 14.10.2014



Koordinierende Stelle für den Digitalfunk  
BOS des Landes Sachsen-Anhalt (KStD)

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick

# Projekt Digitalfunk BOS (Quelle BDBOS)

- Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) nutzen voneinander unabhängige Analogfunknetze
- Diese alte Technik wird im Rahmen des derzeit größten technischen Modernisierungsvorhabens in Dtl. abgelöst.
- Vorteile des Digitalfunk BOS
  - ein gemeinsames Netz für alle BOS
  - Abhörsicherheit durch Verschlüsselung
  - Einzelruf- und Gruppenkommunikation
  - Optimal Frequenzauslastung (Gruppen)
  - Bessere Sprachqualität / Verständlichkeit
  - Datenübertragung und Notruffunktion
  - ...

# Projekt Digitalfunk BOS (Quelle BDBOS)

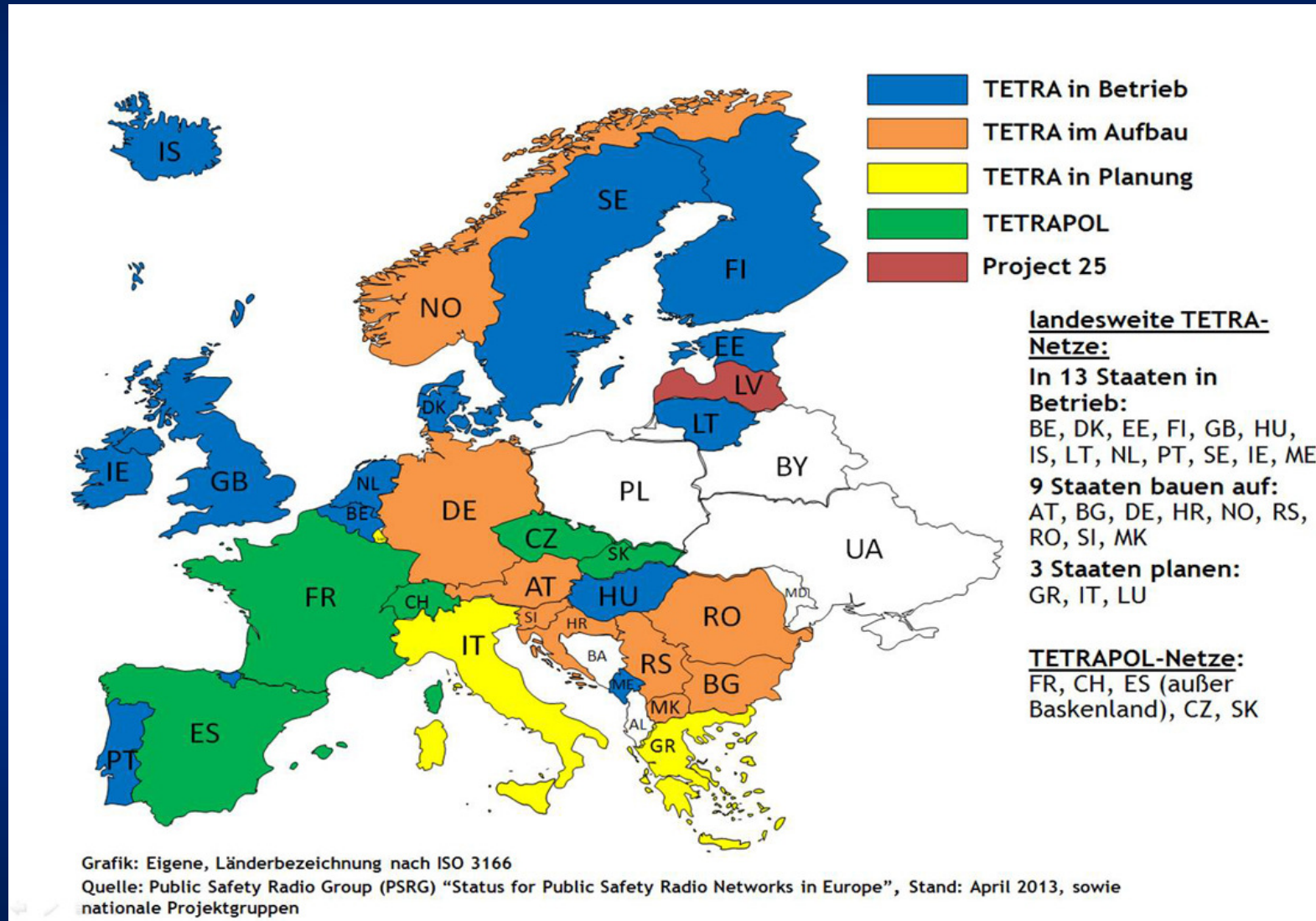


14.10.2014

Koordinierende Stelle für den Digitalfunk  
BOS des Landes Sachsen-Anhalt (KStD)

5

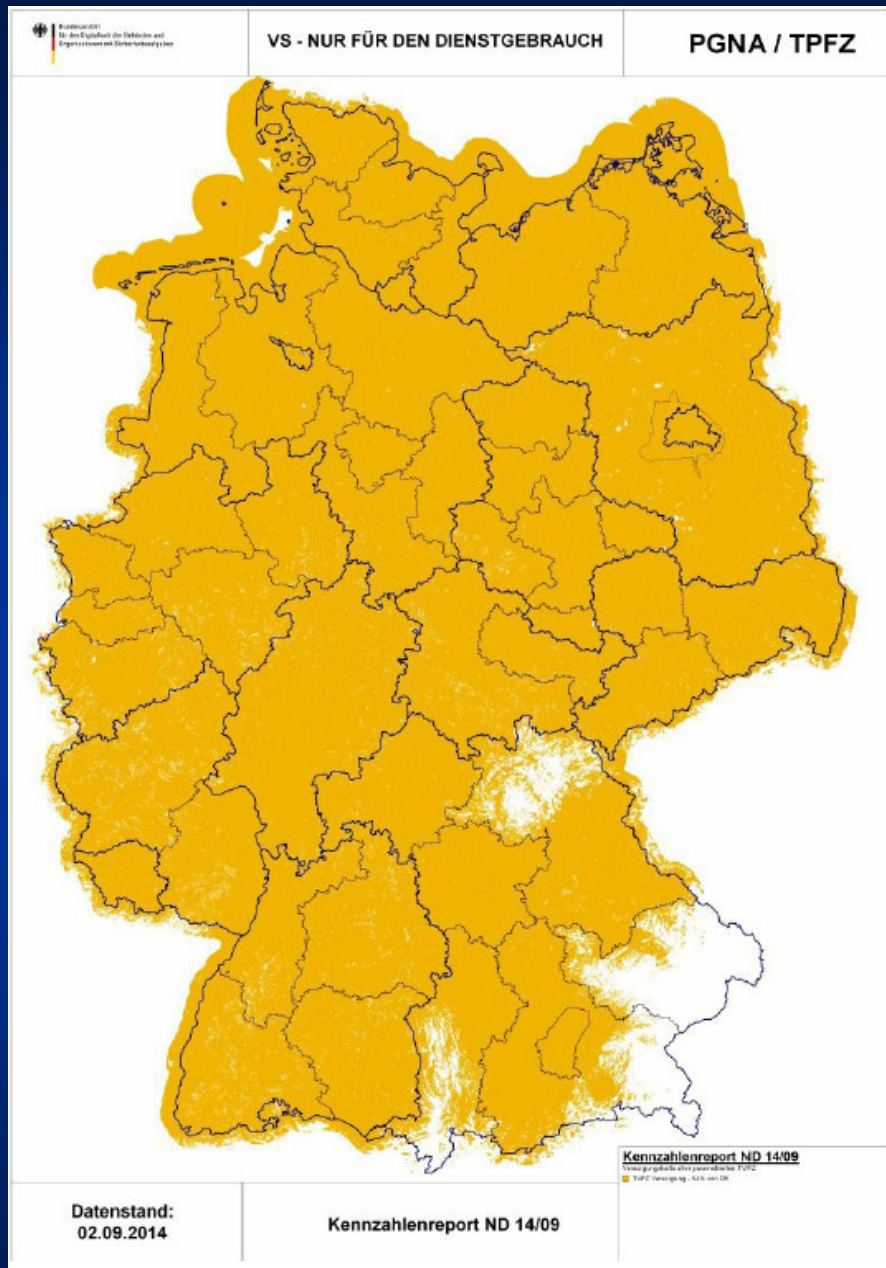
# Landesweite Digitalfunknetze (Quelle: BDBOS)



14.10.2014

Koordinierende Stelle für den Digitalfunk  
BOS des Landes Sachsen-Anhalt (KStD)

6



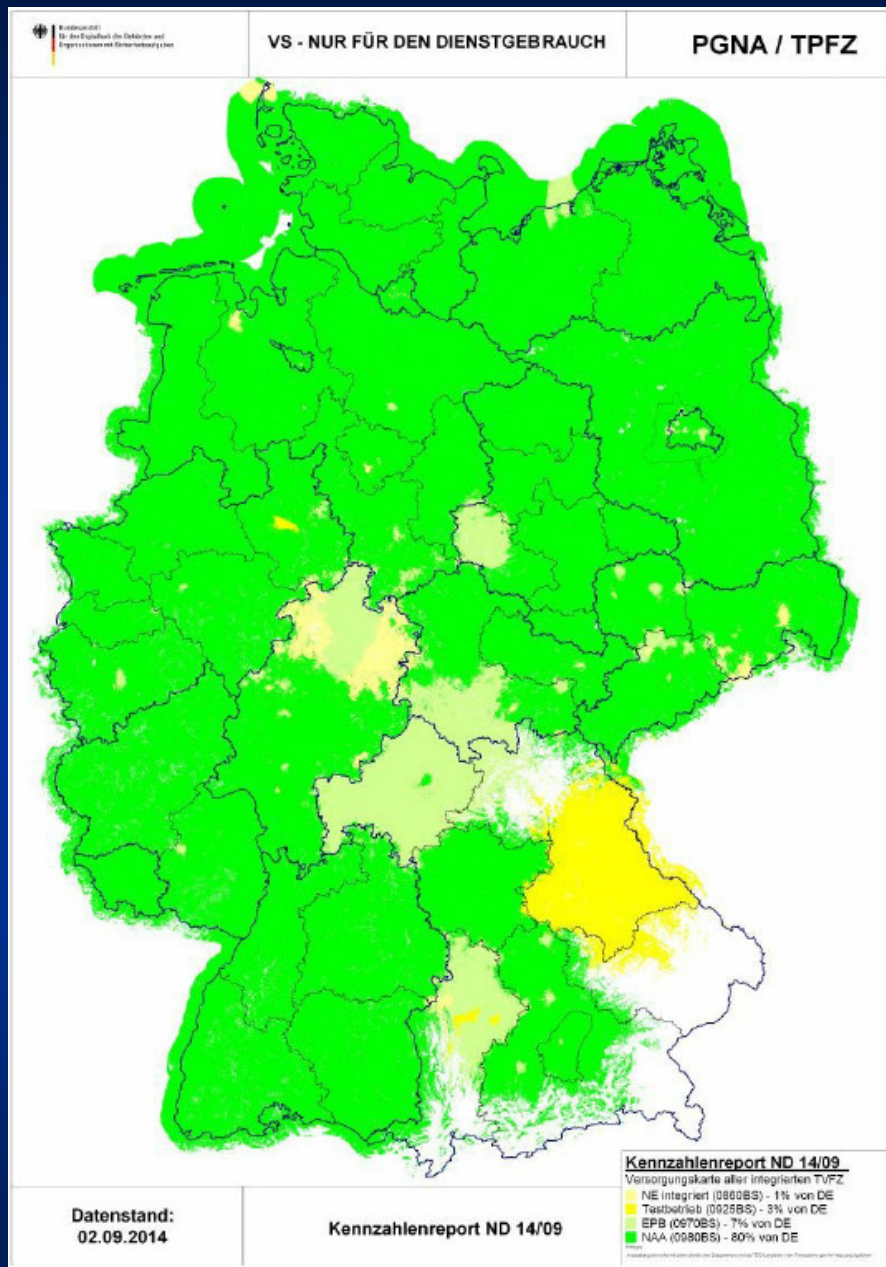
# Sachstand Netzaufbau

(BDBOS, Stand Sep. 2014)

zu versorgende  
Fläche Deutschland:  
357.782 km<sup>2</sup>

davon bereits versorgt:  
331.602 km<sup>2</sup> (92,7%)

insgesamt ca. 4400 BS,  
64 Vermittlungsstellen



# Sachstand Netzaufbau

(BDBOS, Stand Sep. 2014)

zu versorgende  
 Fläche Deutschland:  
 357.782 km<sup>2</sup>

davon bereits versorgt:  
 331.602 km<sup>2</sup> (92,7%)

insgesamt ca. 4400 BS,  
 64 Vermittlungsstellen

Gelb (hell)	Netzelement integriert
Gelb (dunkel)	Testbetrieb
Grün (hell)	erweiterter Probebetrieb
Grün (dunkel)	Netzabschnittsabnahme



# Sachstand Netzaufbau



TFVZ

Gesamt: 155  
 Integriert: 152  
 Planung: 3

LFVZ

Gesamt: 5  
 Integriert: 5

zu versorgende  
 Fläche Sachsen-Anhalt:  
 20.446 km<sup>2</sup>

davon bereits versorgt:  
 20.323 km<sup>2</sup> (99,4%)

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

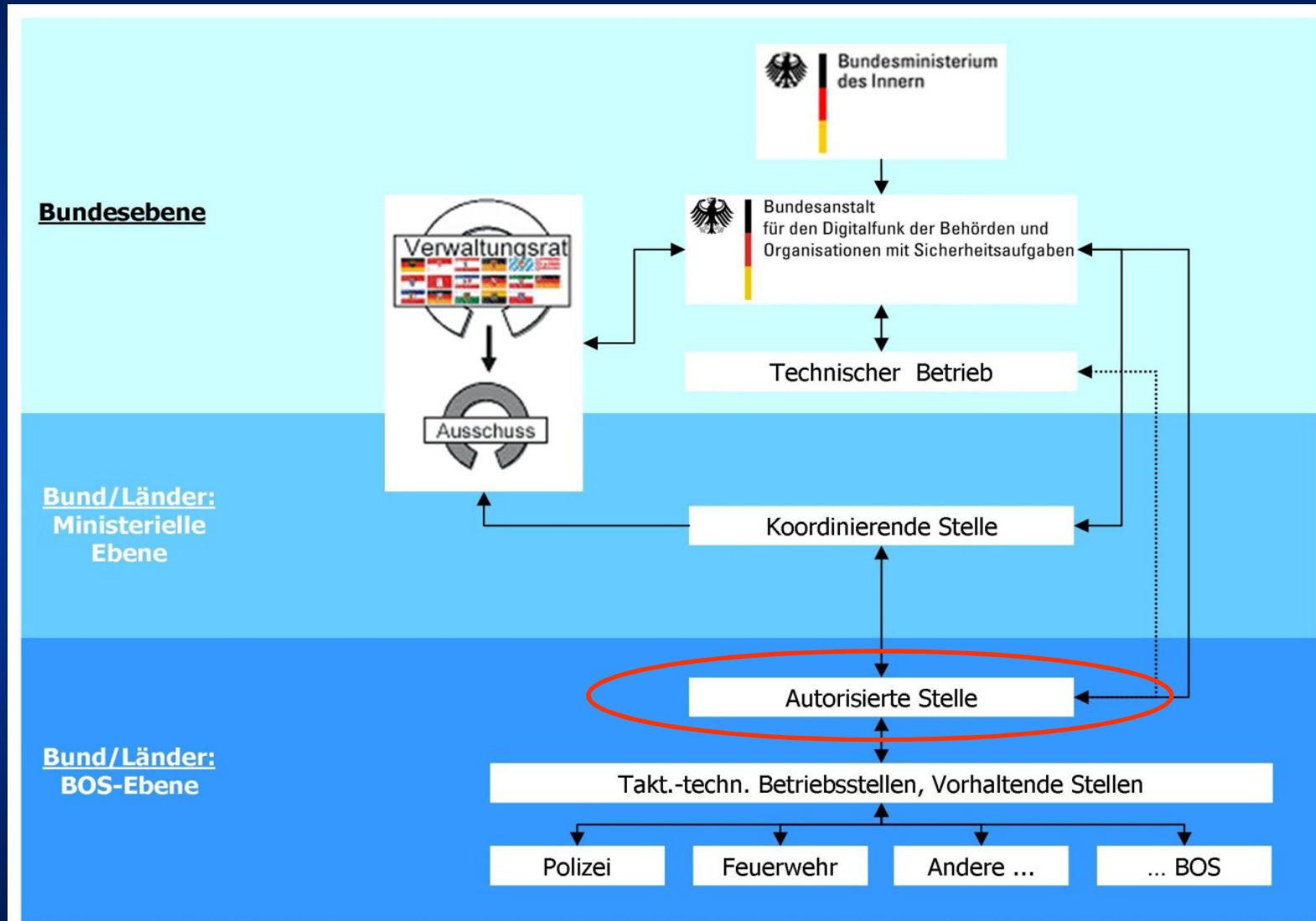
Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick

# Betriebsorganisation Digitalfunk BOS



# Autorisierte Stelle (AS)

- Technisches Polizeiamt des Landes, Abteilung 2 (IKT)
- AS besitzt Kenntnisse über Nutzungseinschränkungen, konkrete Gruppenauslastung und parallele Einsatzlagen
- Umsetzung von Nutzermanagement und Netzmonitoring
- Sicherstellung Störungsmanagement und 24/7-Operator
- Weisungsbefugnis gegenüber sämtlichen Landes-BOS
- Verantwortlich für zentrale Endgeräteadministration, Betrieb zentraler Client-Server-Systeme für alle BOS
- Operativ-taktische Unterstützung aller BOS im Land bei der Einsatzvorbereitung und Einsatzdurchführung

# Koordinierende Stelle (KStD)

- Ministerium für Inneres und Sport in der Abteilung 2
- Überführung der Projekt- in eine Linienorganisation, Konsolidierung der zukünftigen Betriebsorganisation
- Strategische Vorgaben bzgl. Einführung, Betrieb und der Weiterentwicklung des Digitalfunk BOS im Land
- Interessenvertretung in den Gremien der BDBOS und bei Vorbereitung des Verwaltungsrates der BDBOS
- Ansprechpartner von Bund, Ländern und deren BOS
- Koordination länderübergreifender Themenkomplexe
- Zusammenführung der Nutzeranforderungen im Land

# Endgeräte und Migration

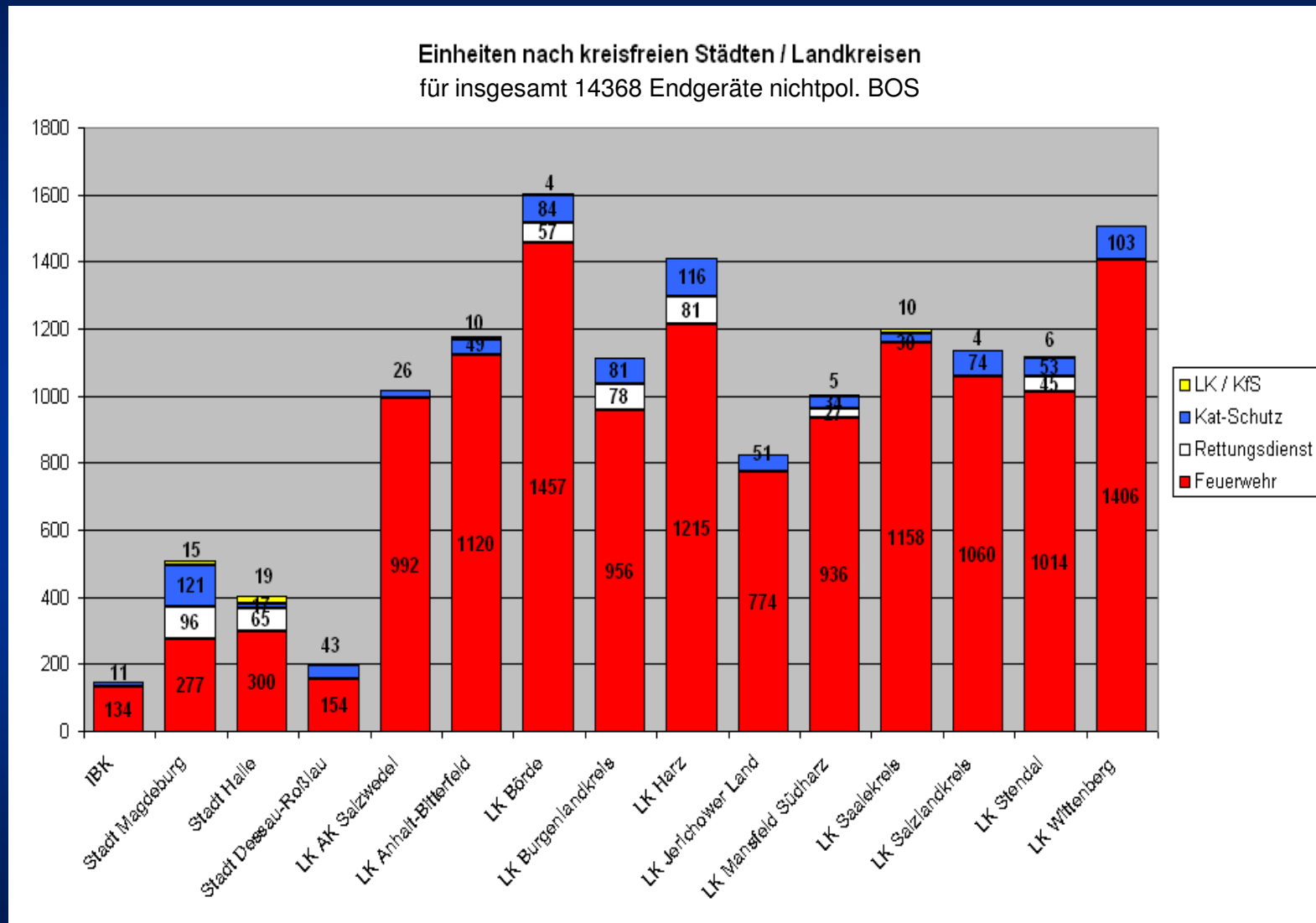
- 19748 Endgeräte bei den BOS im Land, davon
  - Landespolizei 3668 HRT, 1507 MRT, 172 FRT
  - nichtpol. BOS 10167 HRT, 3995 MRT, 156 FRT
  - Justizvollzug 75 HRT, 1 MRT, 1 FRT
- Landespolizei ist migriert, keine Doppelausstattung
- Einsatzleitsystem Polizei vollständig im Digitalfunk
- Migration nichtpolizeilicher Bereich je nach LK bzw. kreisfreier Stadt unterschiedlich weit fortgeschritten
- 11 von 13 kommunalen Rettungsleitstellen am Netz

HRT – Handsprechfunkgerät

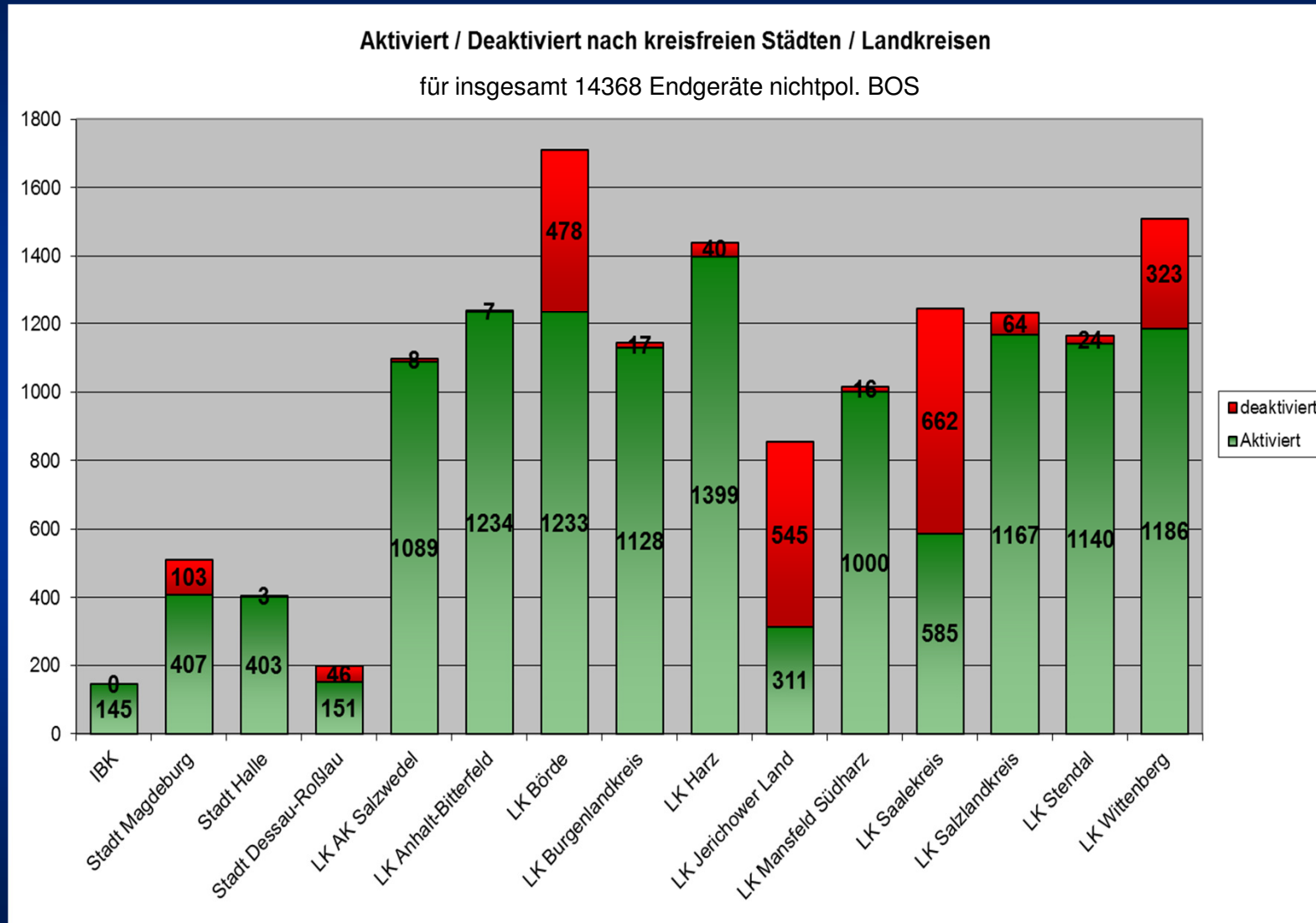
MRT – Fahrzeugfunkgerät

FRT – Festinstalliertes Gerät

# Übersicht Endgeräte (AS, Stand Sep. 2014)

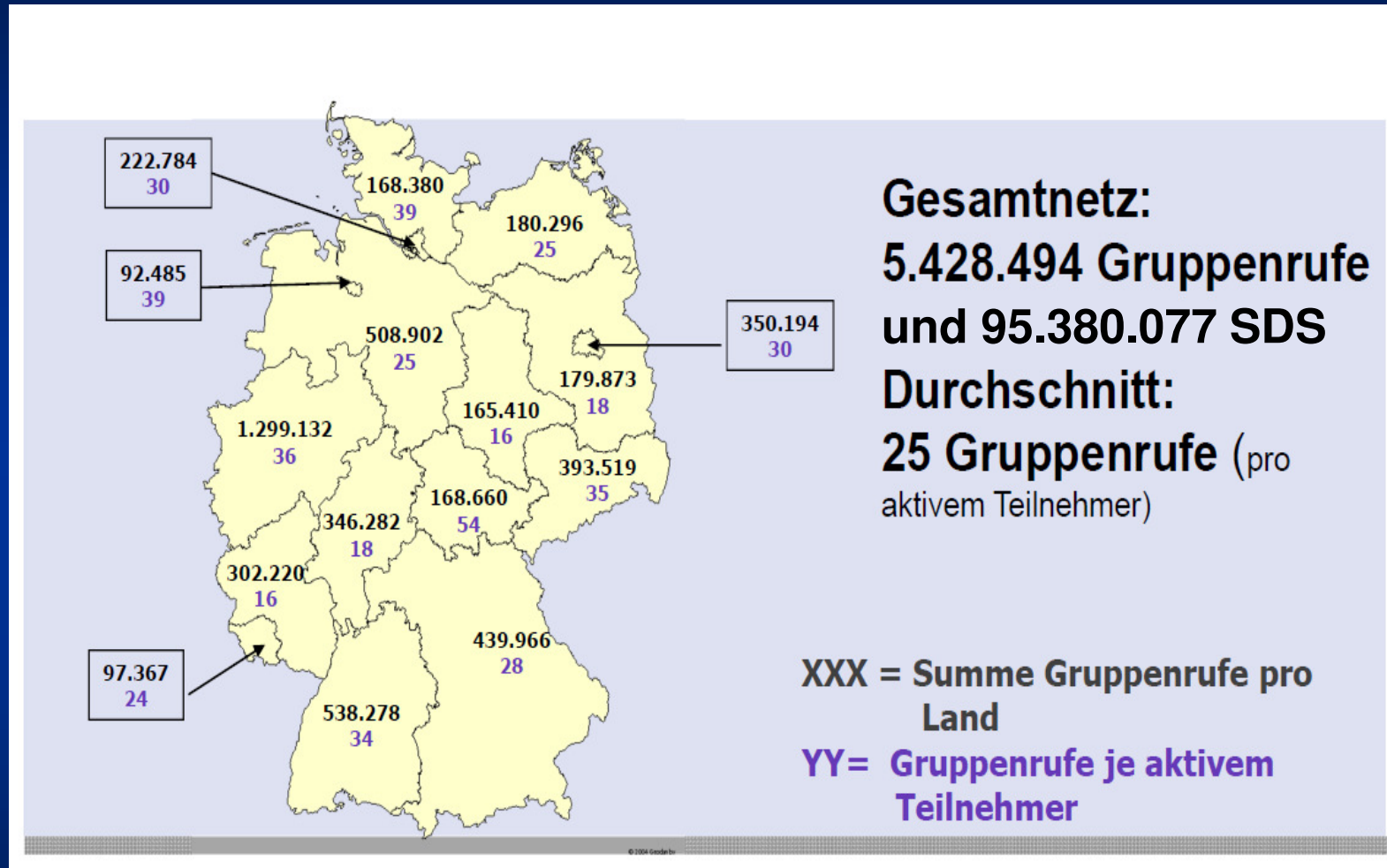


# Übersicht Endgeräte (AS, Stand Sep. 2014)

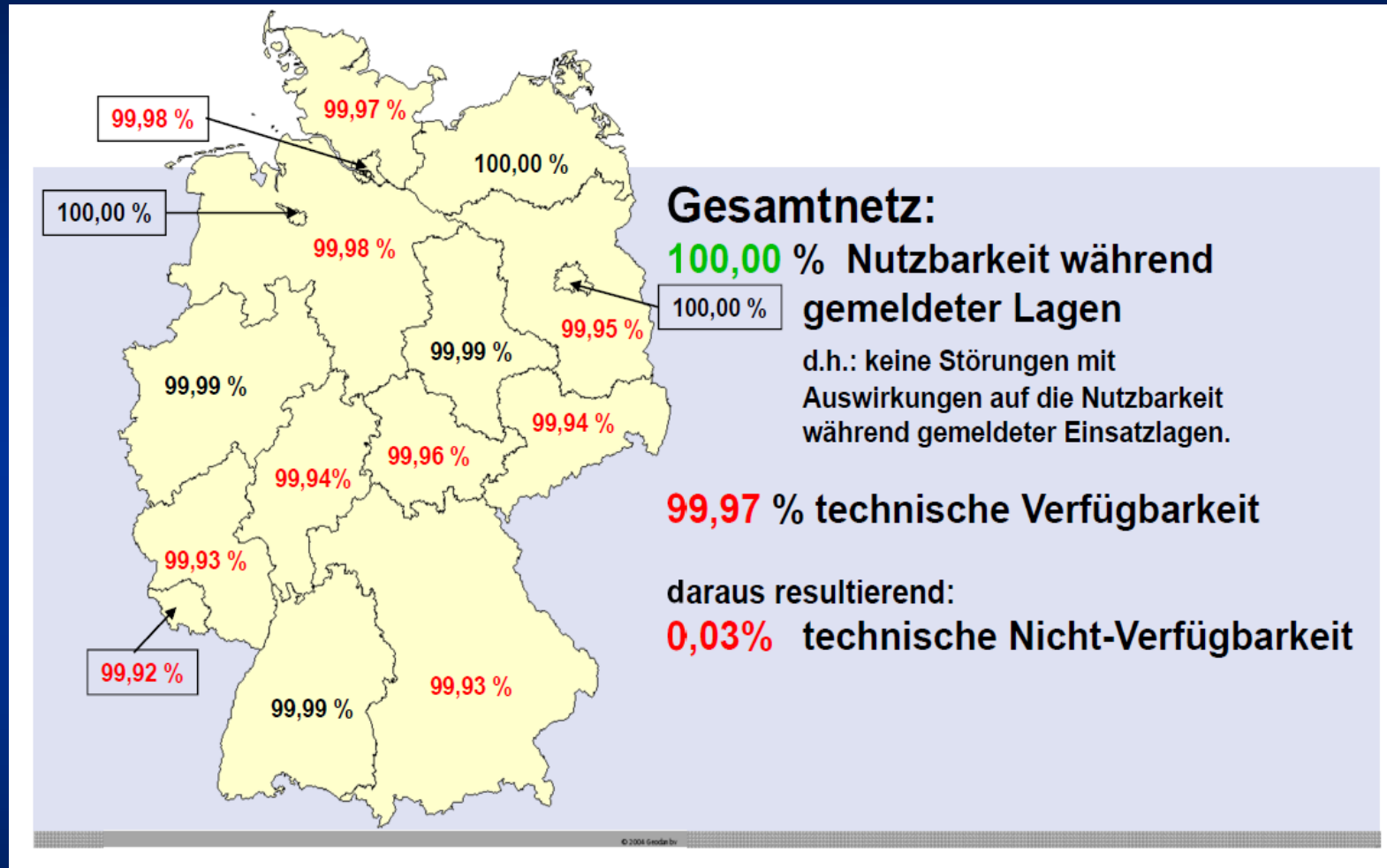




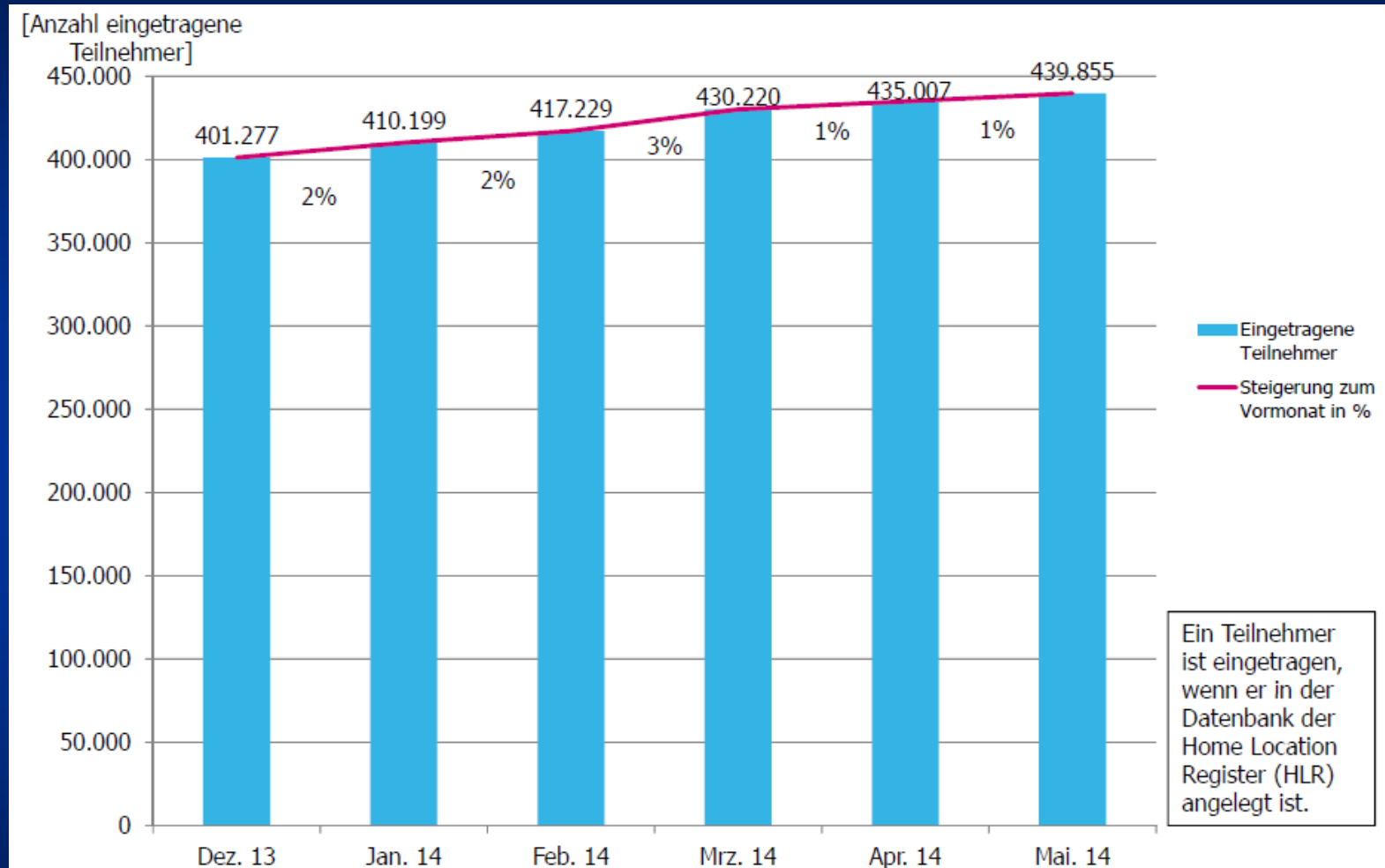
# Bundesweite Betriebsübersicht (BDBOS, Stand Sep. 2014)



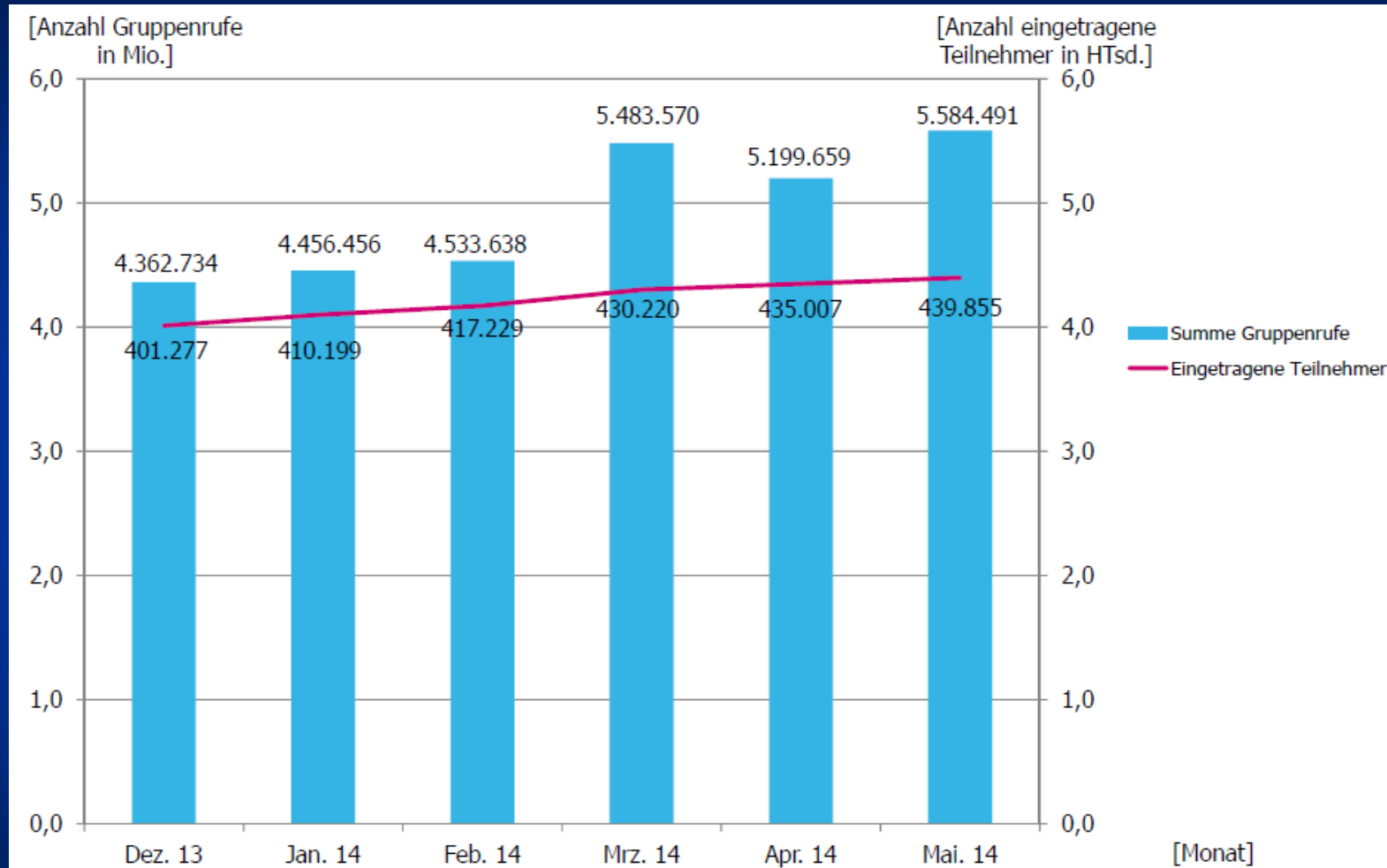
# Bundesweite Netzverfügbarkeit (BDBOS, Stand Sep. 2014)



# Anzahl der Teilnehmer (BDBOS, Stand Juni 2014)



# Anzahl der Gruppenrufe (BDBOS, Stand Juni 2014)



# Einsatz erfahrung Hochwasser 2013

- Kommunikation zwischen den BOS von Bund und Ländern, oft auch bundeslandübergreifend (z.B. TPA, Deich Pechau)
- Unterstützung der Kommunikation zwischen Bundeswehr, Schiffsführern und Polizei bei Schiffsprengung Fischbeck
- Sicherstellung der Kommunikation zum Krisenstab Stendal



# Anzahl der Gruppenrufe (BDBOS, Stand Juni 2014)

Bundesland	Besondere Einsatzlage	Zeitraum	Einsatzkräfte	Endgeräte
Niedersachsen	Demonstrationen in Bad Nenndorf*	31.07. bis 03.08.2014	2.500	1.500
Hamburg	Fußballspiel und Einsatzmaßnahmen in Hamburg	27.08. bis 31.08.2014	1.200	1.000
Thüringen	Fußballspiel Jena*	02.08.2014	1.000	1.000
Sachsen-Anhalt	Demonstration in Sangerhausen	09.08. bis 10.08.2014	1.000	800
Sachsen-Anhalt	Demonstration Gefechtsübungszentrum	15.08. bis 25.08.2014	1.000	800
Nordrhein-Westfalen	Demonstration in Dortmund	23.08. bis 24.08.2014	1.000	800
Berlin	Einsatzmaßnahmen in Berlin	26.08. bis 03.09.2014	1.000	1.000

\* Geringer Warteschlangenbetrieb

**Alle Einsatzlagen ohne Nutzungseinschränkungen**

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick

# Ausgangssituation Objektversorgung

- Geplante Funkversorgungskategorien in Sachsen-Anhalt:  
GAN FV-Kat. 0 – Fahrzeugfunkversorgung (mit MRT)  
GAN FV-Kat. 1 – Freifeldversorgung HRT in Kopfhöhe
- Je nach der Gebäudebeschaffenheit (Stahlbeton, metallbedampfte Fenster, usw.) und Standort wird Funkversorgung von außen nur einen Teil des Gebäudeinnern abdecken.
- Unabhängig von Funkversorgungskategorie sind bei einer Vielzahl von Objekten technische Maßnahmen erforderlich, um eine ausreichende Versorgung im Inneren zu erreichen.
- Umrüstung der bestehenden, analogen Objektfunkanlagen ist aus technischer und einsatztaktischer Sicht erforderlich, aber bestehende Funkanlagen genießen Bestandsschutz.



# Ausgangssituation Objektversorgung

- Bauherr kann durch eine entsprechende Auflage zur Baugenehmigung zur Installation einer Funkversorgungsanlage im zu errichtenden Objekt verpflichtet werden
- im Rahmen der von der zuständigen Brandschutzbehörde gemachten Vorgaben kann die technische Lösung gewählt werden, um geforderte Funkversorgung zu gewährleisten
- Die technischen Anforderungen an eine Objektversorgung ergeben sich aus Richtlinien und Rahmenempfehlungen der zuständigen BOS als Teil des Baugenehmigungsverfahrens
- für bestimmte Objektklassen existieren spezifische Vorgaben zur Gestaltung der Objektversorgung (i. d. R. in Form von technischen Richtlinien, z.B. VStättVO, RABT, BOStrab).

# Konzeptionelle Rahmenvorgaben

- BDBOS: Leitfaden zur Planung und Realisierung von Objektversorgungen für das digitale Sprech- und Datenfunksystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben in der Bundesrepublik Deutschland 3.0
- Land: Rahmenkonzept für das Planen, Errichten, Betreiben, Genehmigen von Objektfunkanlagen im Digitalfunk BOS
  - Erläuterung des Anzeigeverfahrens für OV-Anlagen
  - Darstellung der technischen Varianten von OV-Anlagen
  - Ablauf des Anzeige- und Genehmigungsverfahrens
  - Ergänzende Anforderungen und Anlagen
- Land: Erlass des MI 28.04.2014 -Vorrang für TMO

# Konzeptionelle Rahmenvorgaben

## Brandschutz- und Hilfeleistungsgesetz (BrSchG)

### § 19 Brandsicherheitsschau

- (1) Gebäude, Anlagen, Einrichtungen und Lager mit erhöhten Brand- oder Explosionsrisiken oder solche, in denen bei einem Brand oder einer Explosion eine größere Anzahl von Personen oder erhebliche Sachwerte oder die Umwelt gefährdet sind, sind in regelmäßigen Zeitabständen auf ihren Brandschutzzustand zu prüfen (Brandsicherheitsschau).
- (2) Die Brandsicherheitsschau wird durch Brandschutzprüfer durchgeführt.
- (3) Die sich aus der Brandsicherheitsschau ergebenden Maßnahmen obliegen den nach diesem Gesetz zuständigen Behörden, soweit nicht die Zuständigkeit anderweitig geregelt ist.

# Konzeptionelle Rahmenvorgaben

## Verordnung über die Brandsicherheitsschau (BrSiVO)

### § 1 Brandsicherheitsschau

(2) Inhalt der Brandsicherheitsschau ist die Prüfung sowie die Bewertung und Beurteilung von Brandschutzzuständen in Brandsicherheitsschauobjekten gemäß § 19 Abs. 1 des Brandschutzgesetzes, die

...

2. im Brandfall die Rettung von Leben gefährden...

4. eine wirksame Brandbekämpfung beeinträchtigen

Die Brandsicherheitsschau umfasst auch die **Prüfung der technischen und organisatorischen Maßnahmen** des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes sowie die **Anordnung zur Behebung festgestellter Mängel** und die **Überwachung der Mängelbeseitigung...**

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick

# Anforderungen an OV-Anlagen

- Operativ-taktische Anforderungen für alle BOS
- Netzbetrieb (TMO) oder nur Direktbetrieb (DMO)
- Verfügbarkeit (permanent oder nur im Bedarfsfall)
- Redundante Ausführung (Anbindung und Verteilung)
- Ausreichende Funkkapazität (Anzahl der „Kanäle“)
- Berücksichtigung von Kapazitäten Funk- / Festnetz
- BDBOS als Frequenzinhaberin und Netzbetreiberin
- Anforderungen an die materielle und IT-Sicherheit
- Vermeidung von störenden Netz-Rückwirkungen
- ...

# Beteiligung der Autorisierten Stelle

Frühzeitige Beteiligung der AS bei Vorgesprächen sichert:

- Berücksichtigung der Interessen aller betroffenen BOS
- Planungssicherheit auch im Hinblick auf Beschaffung der Technik und Umsetzbarkeit der geforderten Anlage
- Kenntnis bestehender Vor- und Nachteile der jeweiligen technischen Varianten, Zuordnung fester Ansprechpartner
- Kosten- und Zeitersparnis durch Übernahme bestimmter Leistungen durch die AS / VS (z.B. Panoramamessung)
- schnelleres Anzeigeverfahren, da formelles Verfahren mit BDBOS / BNetzA parallel durchgeführt werden kann

# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

Zur Funkversorgung von Objekten im Netzmodus (TMO) stehen mehrere technische Lösungsansätze zur Auswahl:

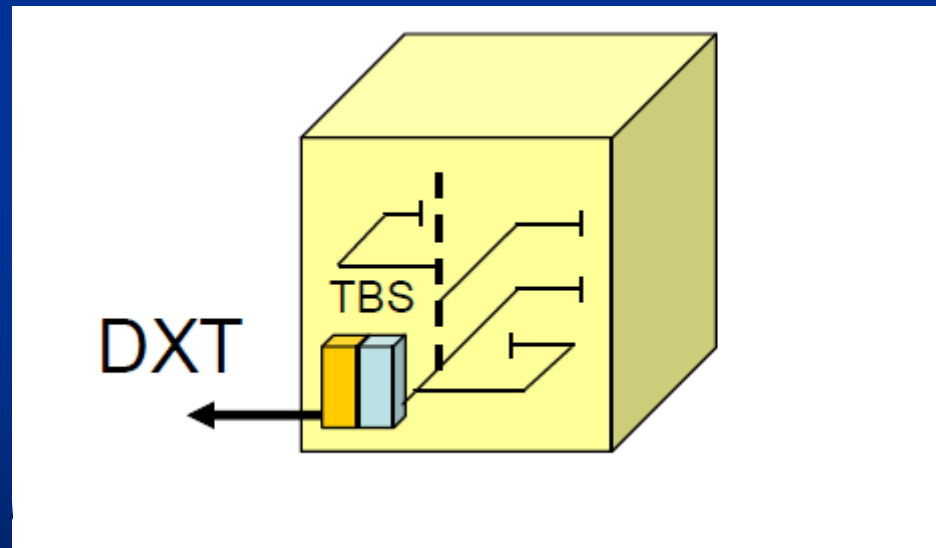
- Versorgung des Objektes durch eigene Basisstation,
- HF-Auskopplung an einer Freifeld-Basisstation,
- Speisung eines aktiven (z. B. optischen) Verteilsystems über Auskopplung einer Freifeldbasisstation,
- Repeater-Anbindung über Luftschnittstelle an eine Freifeld-Basisstation mittels gerichteter Antenne
- Mehrfach-Objekt-Anbindung über eigene Schirmzelle
- Passive Einkopplung mit gerichteter Außenantenne



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## Versorgung des Objektes durch eigene Basisstation

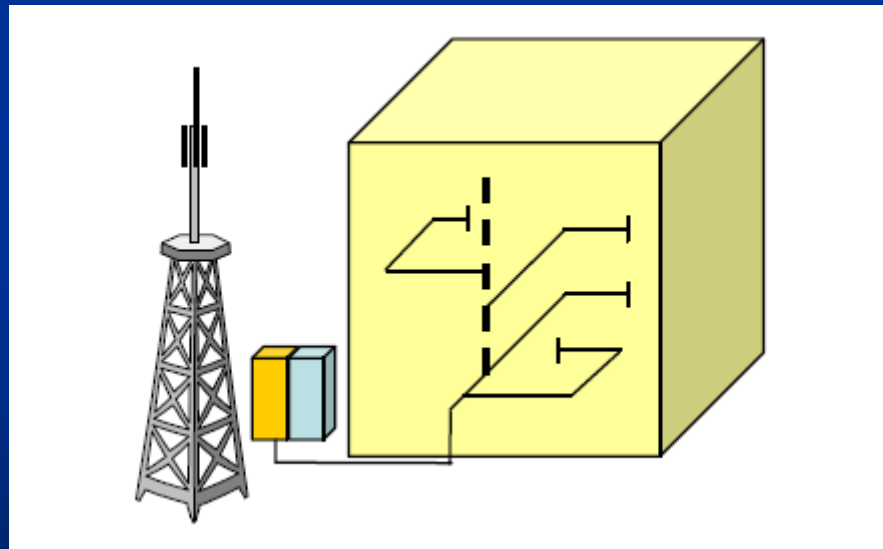
- sinnvoll bei großen und komplexen Objekten
- ggf. Zusammenfassung mehrerer Objekte



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## HF-Ankopplung an eine Freifeld-Basisstation

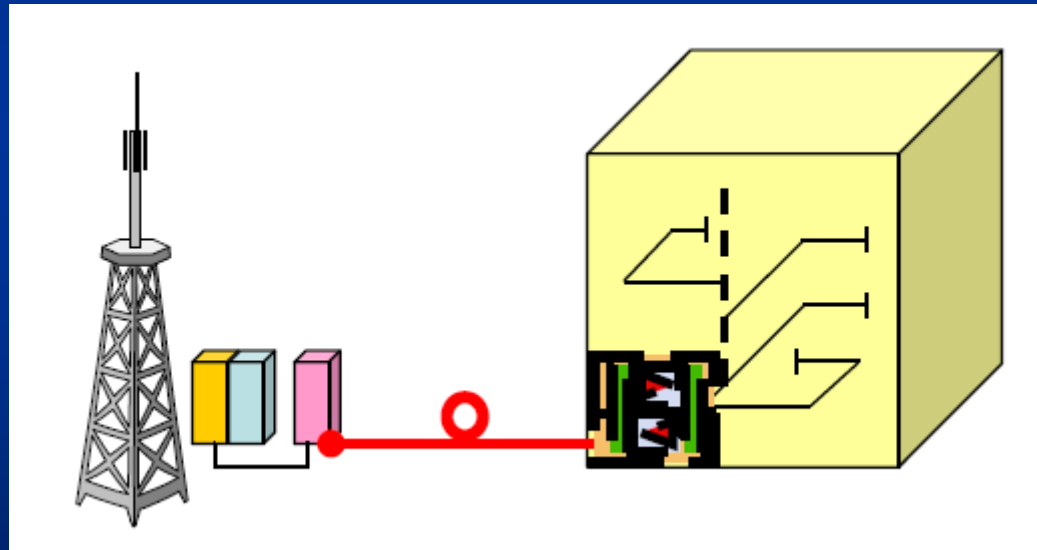
- wenn Basisstation auf dem Objekt bzw. in der Umgebung
- Bruchteil der Leistung wird für Objektversorgung genutzt



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## Speisung eines aktiven Verteilsystems über HF-Ankopplung

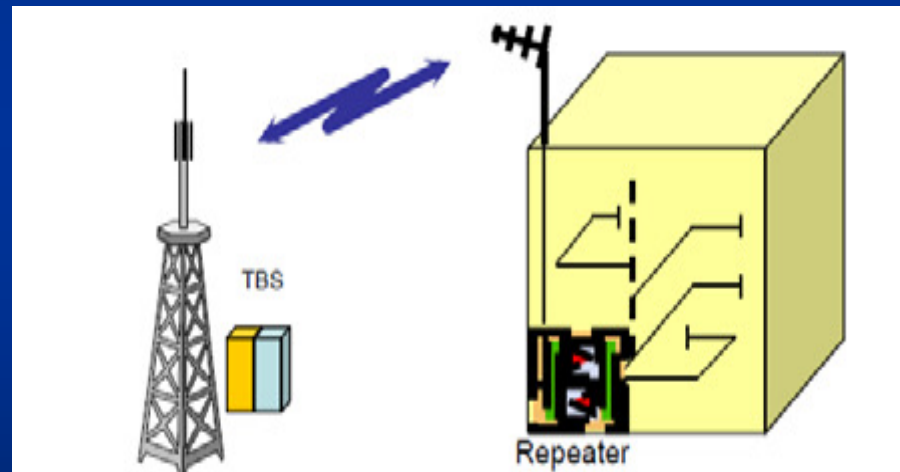
- Objekt wird mittels aktivem Verteilsystem versorgt
- Zwischenwandlung zur verlustarmen Übertragung



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## Repeateranbindung über Luftschnittstelle

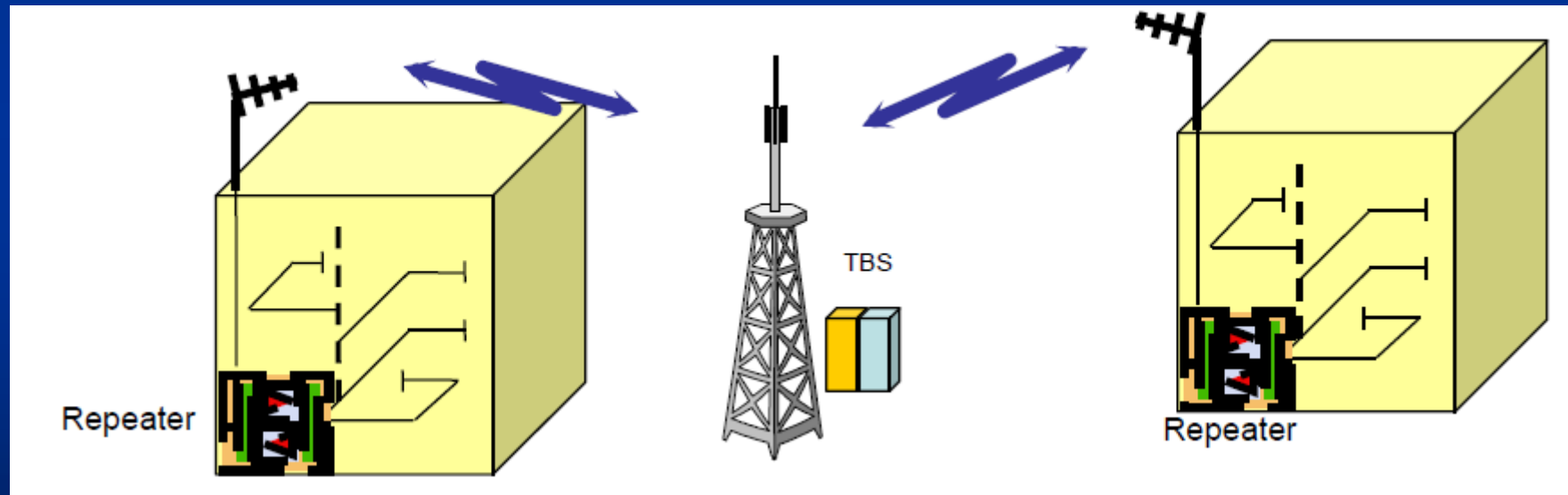
- Repeater-Anbindung durch gerichtete Antenne
- Bandselektiver oder kanalselektiver Repeater



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## Mehrfach-Objekt-Anbindung über eigene Schirmzelle

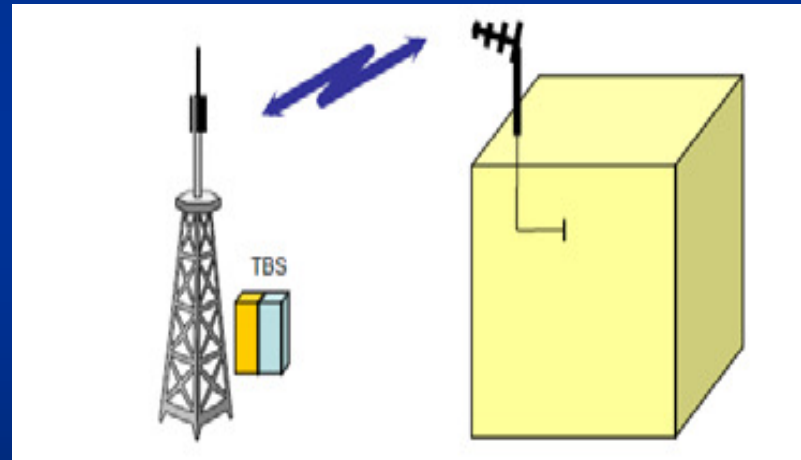
- Eigene Anbindebasisstation dient als Schirmzelle
- Bandselektiver oder kanalselektiver Repeater



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

## Passive Einkopplung mit gerichteter Außenantenne

- bei kleinen Objekten und sehr guter Freifeldversorgung
- keine aktiven Komponenten oder Signal-Verstärkung



# Technische Realisierungsvarianten (Quelle BDBOS)

- in DMO betriebene Objektfunkanlagen erweitern DMO-Versorgung im Gebäude über ein passives Verteilsystem
- durch Außenantennen kann DMO-Kommunikation auch mit den Einsatzkräften vor dem Objekt realisiert werden
- DMO-Repeater sendet ein Präsenzsignal, das das jeweilige Endgerät veranlasst, die Kommunikation über den Repeater abzuwickeln und nicht direkt mit einem anderen Funkgerät
- DMO-1A-Repeater werden im Frequenzbereich 406,1 - 410 MHz betrieben (3 Kanalpaare mit 1,6 MHz Duplexabstand)
- DMO-1B-Repeatern mit 10 MHz Duplexabstand nutzen max. 2 Frequenzpaare im Frequenzbereich 380-395 MHz

# Agenda

Sachstand Netzaufbau

Überblick Nutzer und Betrieb

Grundlagen und Vorgaben OV

Technische Realisierungen

Sachstand und Ausblick



# Objekte in Sachsen-Anhalt

Im Land bisher 17 Objekte mit 22 Repeatern, davon

- TMO: 8 Objekte mit 12 Repeatern
  - 3x in Betrieb
  - 7x in Bearbeitung / Errichtung
  - 2x in Planung
- DMO: 9 Objekte mit 10 Repeater
  - 4x in Betrieb
  - 3x in Bearbeitung / Errichtung
  - 2x in Planung

# Objekte in Sachsen-Anhalt

Umgerüstete oder in Vorbereitung befindliche Objekte

- Florapark Magdeburg
- Nova Eventis Günthersdorf
- JVA Burg und JVA Raßnitz
- Universitätsklinikum Halle
- T-Systems Biere / Magdeburg
- Harzklinikum Quedlinburg
- Johanniter-Krankenhaus Stendal
- VDE 8.2 – Eisenbahntunnel
- ...

# Ausblick

- Abschluss Erstaufbau / Begleitung der Migration BRK
- Maßnahmen zur Netzoptimierung und Notfallvorsorge
- OV-Vorgaben sind in Abstimmung mit den zuständigen Bauaufsichtsbehörden und den BOS-Vertretern zu treffen
- frühzeitige Einbeziehung der AS ist unbedingt erforderlich
- Land und AS stellen sicher, dass Interessen aller potentiell betroffener BOS gleichermaßen berücksichtigt werden
- Behandlung von Bestandsobjekten weiter zu fokussieren
- Brandschutzsicherheitsschau - Aufzeigen von Mängeln bzw. Umrüstnotwendigkeiten bei bestehenden Objekten

# Kontakt

## Koordinierende Stelle (KStD)

ORR Dr. Alexander Teggatz

Tel: 0391 / 567 5251

Fax: 0391 / 567 566 5251

E-Mail: [alexander.teggatz@mi.sachsen-anhalt.de](mailto:alexander.teggatz@mi.sachsen-anhalt.de)

Funktionspostfach: [KStD@mi.sachsen-anhalt.de](mailto:KStD@mi.sachsen-anhalt.de)

## Autorisierte Stelle (AS)

POR Thomas Kloss

Tel.: 0391 / 5075 222

Fax.: 0391 / 5075 275

E-Mail: [thomas.kloss@polizei.sachsen-anhalt.de](mailto:thomas.kloss@polizei.sachsen-anhalt.de)

Postfach: [as.digitalfunk@polizei.sachsen-anhalt.de](mailto:as.digitalfunk@polizei.sachsen-anhalt.de)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen? Sachstand Digitalfunk BOS

---

Dr. Alexander Teggatz  
Ministerium für Inneres und Sport  
IBK Heyrothsberge, 26.09.2014